

Sistemas de Gestión de Calidad: una estrategia clave para la competitividad de las Mipymes

Mtro. Artemio Jiménez Rico¹, Mtra. Karina Galván Zavala², Dr. Ramón Navarrete Reynoso³, Mtra. Andrea Rangel Ferrel⁴

Resumen – Las Mipymes son de vital importancia en el desarrollo económico de México, corresponden a más del 99% del total de las empresas del país, contribuyen a generar alrededor del 52% del PIB y más del 70% de los empleos formales. En contraste, alrededor del 70% de los nuevos negocios no llegan al tercer año de vida. Ante esta situación, una decisión estratégica para las empresas que desean ser competitivas y proporcionar una base sólida para su desarrollo sostenible en un entorno complejo y dinámico es el desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC). En las normas ISO 9000 se establecen los fundamentos y requisitos para la implementación de SGC que ayudan a las organizaciones a satisfacer las necesidades de sus clientes y partes interesadas, así como lograr sus objetivos. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es demostrar la importancia de los SGC como una estrategia clave para mejorar la competitividad de las Mipymes.

Palabras clave – Sistemas de Gestión de Calidad (SGC), normas ISO 9000, estrategia, Mipymes, competitividad.

Introducción

Las Mipymes son el motor de la economía mexicana y son de vital importancia en la estabilidad y desarrollo económico del país, constituyen más del 99% del total de las unidades económicas del país, contribuyen a generar alrededor del 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y más del 70% de los empleos formales (DOF, 2009).

En contraste, a pesar de la importancia de las Mipymes para la economía, en México, alrededor del 70% de los nuevos negocios no llegan al tercer año de vida (KPMG, 2016). Asimismo, las acciones, políticas y programas públicos encaminados a mejorar su competitividad y su desarrollo son pocos, aislados y no han tenido éxito.

En la actualidad, un gran reto para las empresas es afrontar los complejos cambios globales, esto las obliga a que cada vez sean más competitivas, por lo que es indispensable la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) que les permita satisfacer los estándares de calidad a nivel internacional.

Por otro lado, existen diversos estudios que indican que los SGC generan grandes ventajas y beneficios que contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas. Asimismo, en la revisión de la literatura se indica que los instrumentos para mejorar la competitividad son aquellos que contribuyen a la vinculación, al financiamiento, a la capacitación del personal y generan innovación en las Mipymes.

Por tal motivo, la implementación de un SGC es una decisión estratégica para una empresa que desea mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para su desarrollo sostenible a largo plazo. Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación es demostrar la importancia de los SGC como un factor estratégico para mejorar la competitividad de las Mipymes.

Revisión de la literatura

Importancia de las Mipymes

La Secretaría de Economía federal, publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de junio de 2009, que las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) son un componente fundamental para el desarrollo económico del país, corresponden a más del 99% del total de las unidades económicas de México, contribuyen a generar alrededor del 52% del PIB y más del 70% de los empleos formales (DOF, 2009). Asimismo, según datos de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad (ENAPROCE) 2015 de las Mipymes, emitido por el INEGI, las microempresas son las que tienen más participación con el 97.6% de un total de 4,048,543 y brindan el 75.4% del personal ocupado, mientras que las pequeñas representan un 2% de la participación total y cubren el 13.5% de empleos formales. Por último, las medianas empresas sólo alcanzan el 0.40% de participación y ofrecen el 11.10% del personal ocupado, ver detalle en la tabla 1 (INEGI, 2016).

¹ Maestro en Administración, Profesor investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. a.jimenezrico@ugto.mx (autor corresponsal)

² Maestra en Fiscal, Profesora investigadora de la División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. k.galvan@ugto.mx

³ Doctor en Gestión de la Cadena de Suministros, Profesor investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. ramon.navarrete@ugto.mx

⁴ Maestra en Desarrollo Organizacional, Profesora investigadora de la División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. andrearf@ugto.mx

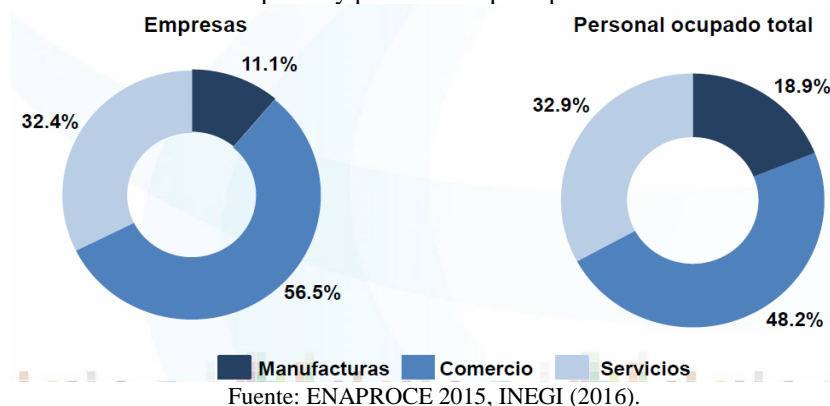
Tabla 1. Número de empresas por tamaño y personal ocupado

Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3 952 422	97.6	75.4
Pequeña	79 367	2.0	13.5
Mediana	16 754	0.4	11.1
Total	4 048 543	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de ENAPROCE 2015, INEGI (2016).

Asimismo, en la figura 1 se observa que el sector comercial es el más común entre las Mipymes con el 56.5% de los negocios y del personal ocupado con un 48.2%; y en último lugar, encontramos a las manufactureras con una participación del 11.1% de las unidades económicas y del 18.9% en empleos formales (INEGI, 2016).

Figura 1. Distribución de empresas y personal ocupado por sector de actividad económica



Por otra parte, las empresas de gran tamaño son escasas, la responsabilidad de mantener en marcha la economía recae sobre los hombros de las empresas de menor tamaño (Klynveld Peat Marwick Goerdele [KPMG], 2016). En este sentido, en las últimas décadas, las grandes empresas apenas crearon el 1% de los nuevos empleos, mientras que las Mipymes, fueron las generadoras de la mayoría de los nuevos puestos de trabajo (Ángeles, 2014). Otro estudio revela que las Mipymes producen más de la mitad del PIB de México, lo que permite inferir su importancia económica y su contribución al desarrollo del país (KPMG, 2016).

En contraste, a pesar de la importancia de su permanencia para la economía mexicana, en México, alrededor del 70% de los nuevos negocios no llegan al tercer año de vida (KPMG, 2016). En este mismo sentido, Rodríguez (2017) señala que sólo 25% de las Pymes en México sobreviven a los primeros dos años de creación, las cuales una vez que logran sobrevivir contribuyen con el 52% del PIB del país. Asimismo, “El alto índice de fracaso se suele atribuir a las amenazas que sufren las empresas desde fuera, particularmente al ambiente económico del país y, más recientemente, al entorno competitivo generado por grandes transnacionales” (Rodríguez, 2017, s.p.).

Sistemas de Gestión de Calidad y las normas ISO 9000

En primer lugar, las normas ISO relacionadas con los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) son: ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 e ISO 19011. En la ISO 9000:2015 se señalan los principios fundamentales y las definiciones de la gestión de la calidad que son universalmente aplicables a cualquier tipo de empresa que tenga por objetivo lograr la satisfacción con sus productos y servicios y así cubrir las necesidades de clientes y partes interesadas (ISO, 2015a).

La ISO 9001:2015 establece los requisitos para un SGC cuando una organización: necesita demostrar su capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, y desea a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema. Además, esta norma es aplicable a cualquier organización, sin importar su tamaño, tipo o actividad (ISO, 2015b).

La ISO 9004:2009 proporciona orientación mediante un enfoque de gestión de calidad para ayudar a conseguir el éxito sostenido, el cual se logra mediante la gestión eficaz de la empresa, la toma de conciencia del entorno, el aprendizaje y la aplicación de mejoras o innovaciones (ISO, 2009). La ISO 19011:2011 proporciona orientación sobre la auditoría de los SGC y en la formación o certificación de auditores (ISO, 2011).

Ahora bien, un SGC gestiona los procesos y los recursos requeridos para proporcionar valor y alcanzar los resultados deseados para las partes interesadas. Un SGC necesita ser flexible y adaptable dentro de las complejidades del contexto de la organización, así como dinámico para evolucionar. Por lo tanto, un SGC no necesita ser complicado; más bien debe reflejar de manera sencilla las necesidades de la empresa (ISO, 2015a).

En este orden de ideas, uno de los fundamentos de los SGC son los siete principios de la gestión de la calidad: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en evidencias y gestión de las relaciones (ISO, 2015a). Otro fundamento, según la ISO 9001:2015, establece que una empresa puede utilizar el enfoque a procesos de forma sistémica, en conjunto con el ciclo PHVA de mejora continua y el pensamiento basado en riesgos para aprovechar oportunidades y prevenir resultados no deseados (ISO, 2015b).

La competitividad y su relación con los SGC

En un entorno altamente competitivo y de constantes cambios, el conocimiento se convierte en un componente vital para las empresas, por tanto, su gestión es una herramienta poderosa para lograr mayores niveles de competitividad, así como para crear productos y servicios que satisfagan a sus clientes y superen a sus competidores (Arriaga y Gómez, 2014). Por esta razón, las Mipymes necesitan realizar con urgencia cambios de gestión, de actitud en sus propietarios y principalmente en sistemas que les permita mejorar su competitividad (Ángeles, 2014).

Asimismo, las Mipymes tienen que superar varios obstáculos para su desarrollo, entre los principales están los siguientes: difícil acceso a financiamiento, poca información sobre mercados de sus productos, capital humano con poca capacitación, uso limitado de las TIC. En contraste, los instrumentos para mejorar la competitividad son los que contribuyen a la vinculación, el financiamiento, la capacitación y la innovación en las Mipymes (Larios, 2016).

Por tal razón, en México se creó la Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa, la cual en su artículo 4 establece entre sus objetivos los siguientes: promover un entorno favorable para que las Mipymes sean competitivas en mercados nacionales e internacionales y promover la creación de una cultura empresarial y de procedimientos, prácticas y normas que ayuden al avance de la calidad en sus procesos de producción, distribución, mercadeo y servicio a sus cliente (Cámara de Diputados, 2017).

Larios (2016) señala que la competitividad en Mipymes se refiere a la capacidad de producir, ofrecer y comercializar productos o servicios innovadores y de alto valor agregado, en las condiciones, cantidad y calidad que el mercado demande. Por lo antes expuesto, la implementación de un SGC trae grandes ventajas y beneficios, por ejemplo, mejora la calidad de productos y/o servicios, aumenta valor a los procesos, incrementa la productividad y mejora el posicionamiento en el mercado y su competitividad de las empresas (Martínez, García y Guerrero, 2018).

Descripción del Método

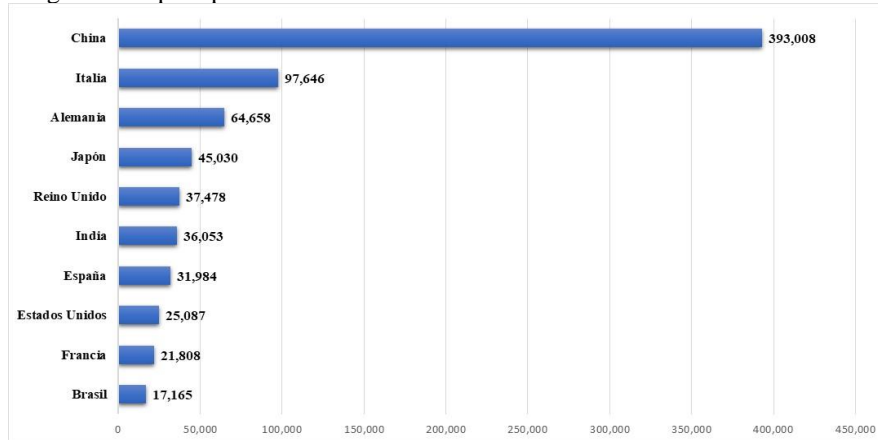
La metodología utilizada en esta investigación es de tipo exploratorio y documental, se realizó una amplia búsqueda de información en publicaciones sobre el tópico de estudio. Además, se recabaron datos a través de la revisión de páginas de instituciones como: INEGI, ISO, Global STD Certification, entre otras, por lo que tiene un carácter indicativo, normativo, propositivo y sugestivo. Una vez recabada la información, se procedió al análisis de datos con el propósito de observar el comportamiento de las variables estudiadas y obtener mayor objetividad en relación con el objetivo y la premisa planteada en esta investigación.

Comentarios finales

Resumen de resultados

De acuerdo con datos de ISO Survey 2017, en la figura 2 se muestran los diez países con más SGC certificados en ISO 9001 en el mundo hasta el 2017. China encabeza la lista con la mayor cantidad de certificaciones, seguido de Italia y Alemania, mientras que Japón (precursor de la calidad) ahora se ubica en cuarto lugar. Por otro lado, España y Brasil (países hispanoparlantes) son los únicos que integran este grupo selecto de países (Global STD, 2017 e ISO, 2017).

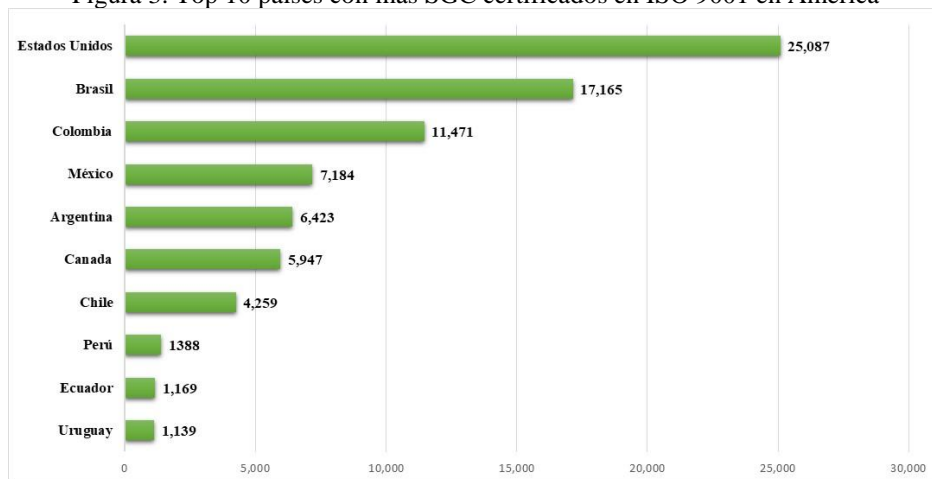
Figura 2. Top 10 países con más SGC certificados en ISO 9001 a nivel mundial



Fuente: Elaboración propia con datos de Global STD (2017) e ISO (2017).

Por otra parte, en la figura 3 se observan los diez países con más SGC certificados en ISO 9001 en América hasta el 2017. Sobresale Estados Unidos con el número uno de certificaciones (25,087), seguido por Brasil (17,165) y en tercer lugar Colombia (11,471); mientras que México ocupa la cuarta posición con 7,184 certificaciones (ISO, 2017).

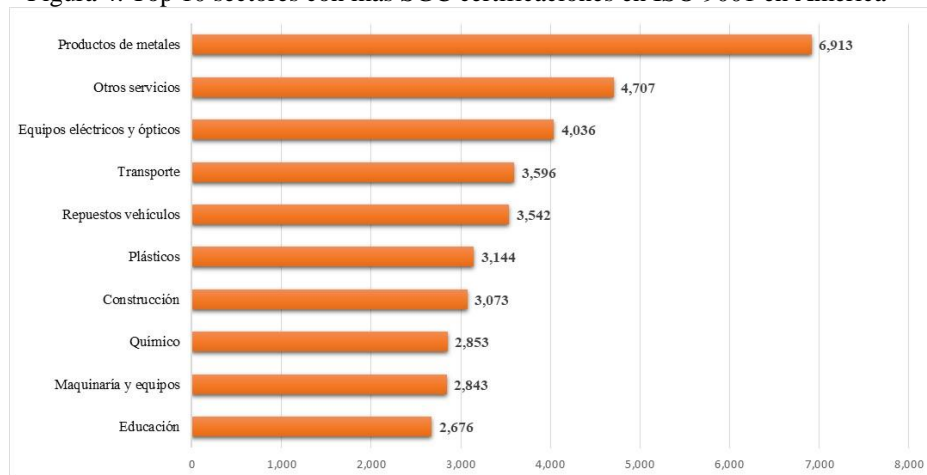
Figura 3. Top 10 países con más SGC certificados en ISO 9001 en América



Fuente: Elaboración propia con datos de ISO (2017).

Ahora bien, en la figura 4 se muestra los diez sectores con más SGC certificados en ISO 9001 en América hasta el 2017. Destaca el sector de productos de metales, ocupando el primer lugar en certificaciones (6,913), seguido por otros servicios (4,707) y en tercer lugar equipos eléctricos y ópticos (4,036); mientras que el sector educación se ubica en décima posición con 2,676 certificaciones (ISO, 2017).

Figura 4. Top 10 sectores con más SGC certificaciones en ISO 9001 en América



Fuente: Elaboración propia con datos de ISO (2017).

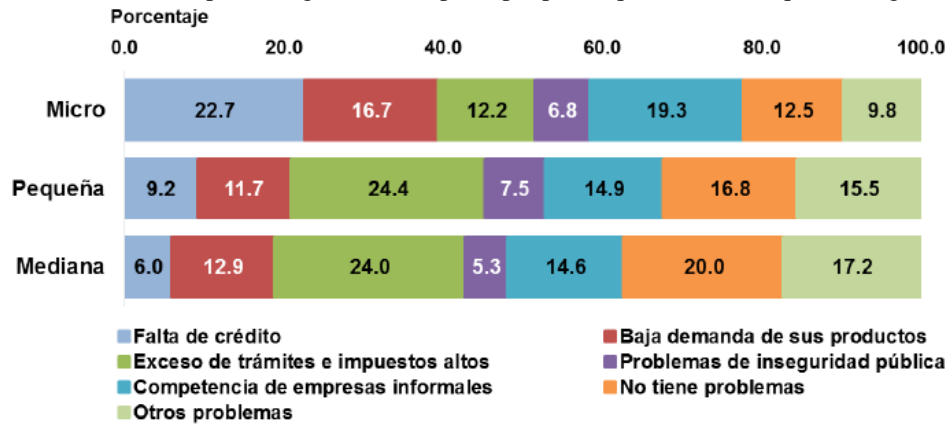
El mundo empresarial ha asumido la importancia que tiene la calidad para la competitividad, como prueba de ello es que las organizaciones que han adoptado un SGC se han incrementado de manera significativa. De acuerdo con la encuesta ISO 2017, existen 1,058,504 empresas con SGC certificados en ISO 9001 (Global STD, 2017 e ISO, 2017).

No obstante, las Mipymes mexicanas que cuentan con SGC son una minoría porque se concentran en resolver otras problemáticas. En la ENAPROCE 2015 se analizaron los principales problemas que consideran las Mipymes como causa por la cual no crece su negocio, las que destacan porque afectan su competitividad son: competencia de empresas informales, baja demanda de sus productos y falta de crédito. Además, el 20% de las medianas empresas indican que no tienen problemas para crecer, ver detalle en la figura 5 (INEGI, 2016).

Otro factor que se relaciona con los SGC y con la competitividad de las Mipymes es la forma en como solucionan sus problemas. En la figura 6, se muestra que el 43.6% de las empresas medianas además de solucionar los problemas presentados en el proceso de producción, implementan procesos de mejora continua para evitar que se repitan en el futuro; esta acción representa el 30.9% y 9.8% en las pequeñas y microempresas, respectivamente. En contraste, el 47.6% de las micro y el 16.5% de las pequeñas empresas no realizan ninguna acción para solucionar

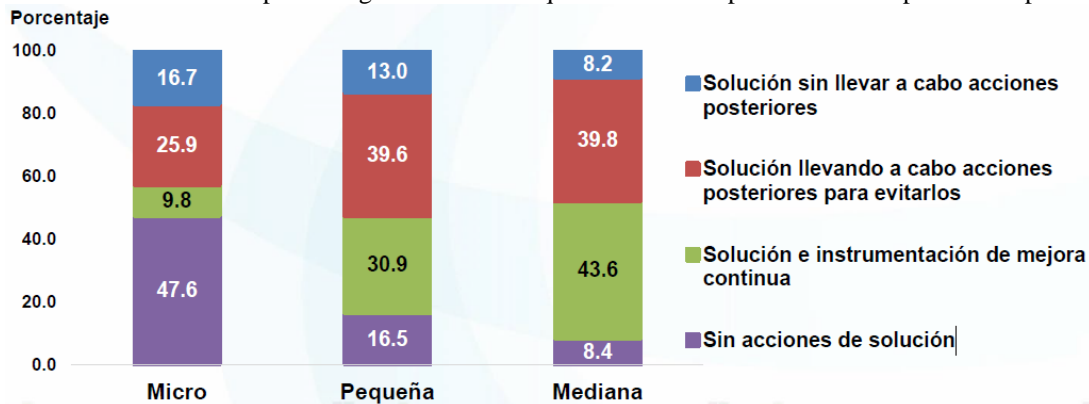
estos problemas, situación alarmante porque representan un gran porcentaje de organizaciones que no tienen posibilidad de alcanzar una mejora continua y por lo tanto de lograr ser competitivas (INEGI, 2016).

Figura 5. Distribución de empresas según la causa principal por la que consideran que sus negocios no crecen



Fuente: ENAPROCE 2015, INEGI (2016).

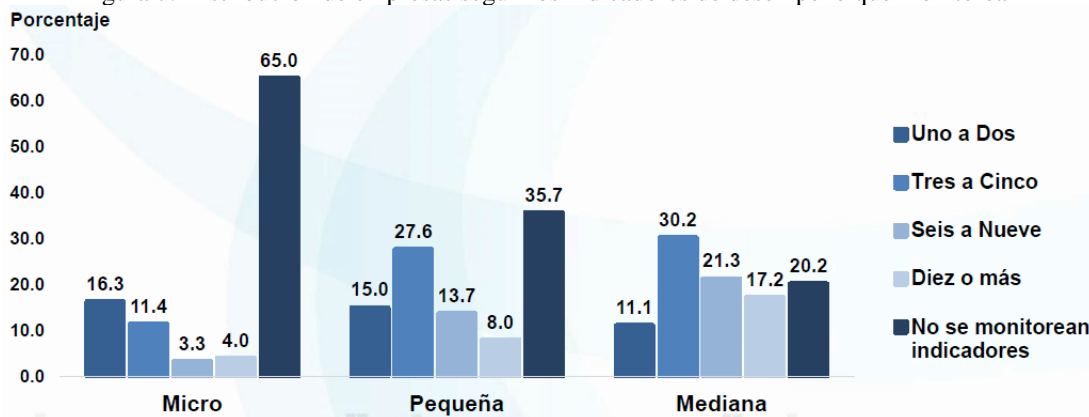
Figura 6. Distribución de empresas según las acciones que realizan ante problemas en el proceso de producción



Fuente: ENAPROCE 2015, INEGI (2016).

Por último, los SGC también requieren el desarrollo de capacidades gerenciales de las empresas, las cuales se relacionan con el seguimiento que hacen a los indicadores clave de desempeño. En la figura 7, en el caso de las medianas empresas sobresale el 30.2% que monitorean de tres a cinco indicadores. Por el contrario, en las micro y pequeñas empresas, resaltan el 65.0% y el 35.7%, respectivamente, que no monitorean ningún indicador. Estos resultados son preocupantes, infieren que al no medir sus resultados no los pueden mejorar como lo establece el ciclo PHVA de mejora continua, requisito indispensable de los SGC y para alcanzar la competitividad (INEGI, 2016).

Figura 7. Distribución de empresas según los indicadores de desempeño que monitorean



Fuente: ENAPROCE 2015, INEGI (2016).

Conclusiones

Derivado de la importancia de las Mipymes para el desarrollo económico del país, es vital que permanezcan activas y sean más competitivas, para esto se requiere diseñar programas y políticas públicas novedosas y específicas que impulsen su crecimiento y desarrollo.

En un entorno complejo y altamente competitivo, las empresas buscan estrategias que les permita satisfacer los estándares de calidad en mercados nacionales e internacionales, generar valor agregado y diferenciarse de sus competidores. La certificación de un SGC es una estrategia clave, genera diversas ventajas para las organizaciones, por ejemplo: mejora la calidad de productos y servicios, mejora relaciones con los clientes y proveedores, incrementa valor a los procesos, mejora la comunicación interna, aumenta la productividad, brinda beneficios financieros para las partes interesadas y mejora su desempeño global y su competitividad.

Otro gran beneficio es que debido a la amplia gama de organizaciones que han certificado su SGC bajo la norma ISO 9001, se forma una cadena de suministro confiable porque todas las organizaciones que participan en procesos de desarrollo, producción, distribución y comercialización de un producto saben que es parte de un sistema estandarizado y comprobado a nivel internacional.

Ahora bien, las normas ISO aplicables a la certificación de SGC, van más allá de ser un proceso de certificación, obligan a las empresas a ser competitivas, porque se generan mejoras sustanciales de fondo que les ayuda a conseguir el éxito sostenido. No obstante, la implementación de un SGC implica un proceso largo, difícil y costoso, pero los beneficios son mayores porque llevan a la empresa hacia un nuevo nivel de competitividad, razón por la cual muchas organizaciones se diferencian de otras.

En este sentido, se confirma la importancia que tiene la gestión de la calidad como pilar fundamental de la competitividad empresarial, como prueba de ello es que las organizaciones que han adoptado SGC certificados en ISO 9001 se han incrementado de manera significativa en los últimos años.

Por otro lado, se destaca que las normas ISO-9000 son aplicables a cualquier organización, sin importar su tamaño, tipo o actividad, en la implementación y operación de SGC eficaces que permiten satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y partes interesadas, así como lograr sus objetivos. En este sentido, las Mipymes también tienen la oportunidad de implementar SGC certificados bajo la norma ISO 9001.

Desafortunadamente, las Mipymes mexicanas que cuentan con SGC son una minoría porque les resulta difícil integrarse a cadenas de proveeduría de alto valor agregado porque para ser proveedor de empresas grandes, deben contar con diversas certificaciones que acrediten la calidad de sus procesos y productos, sin embargo, sólo unas pocas Mipymes son las que tienen los conocimientos y pueden cubrir el costo de las certificaciones requeridas.

Referencias

- Ángeles, X. (2014). *Estrategia del uso de las Tic's que permita a las PYMES mejorar su competitividad* (Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, México D.F.). Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/15851>
- Arriaga, R. y Gómez, M. (2014). Estrategias de Gestión del Conocimiento para Generar Ventajas Competitivas en Pequeñas y Medianas Empresas en el Estado de México. *Gestión y Estrategia*, (46), 55–71. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.e-revistas.ugto.mx/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=110194839&lang=es&site=ehost-live>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2017). *Ley para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 2017. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_190517.pdf
- Diario Oficial de la Federación, DOF. (2009). *Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas*. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009
- Global STD, Certification. (2017). *ISO Survey 2017*. Recuperado de <https://www.globalstd.com/networks/blog/iso-survey-2017>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2016). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/otras/enaproce/default>
- International Organization for Standardization, ISO. (2009). *ISO 9004:2009*. Ginebra, Suiza: Autor.
- International Organization for Standardization, ISO. (2011). *ISO 19011:2011*. Ginebra, Suiza: Autor.
- International Organization for Standardization, ISO. (2015a). *ISO 9000:2015*. Ginebra, Suiza: Autor.
- International Organization for Standardization, ISO. (2015b). *ISO 9001:2015*. Ginebra, Suiza: Autor.
- International Organization for Standardization, ISO. (2017). *ISO Survey 2017*. Recuperado de <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>
- Klynveld Peat Marwick Goerdele, KPMG. (2016). *Empresas familiares en México: el desafío de crecer, madurar y permanecer*. Recuperado de <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/mx/pdf/2016/12/Empresas%20Familiares%20en%20M%C3%A9xico%20el%20desaf%C3%ADo%20de%20crecer%20madurar%20y%20permanecer.pdf>
- Larios, E. (2016). La Gestión de la Competitividad en la MIPYME Mexicana: Diagnóstico Empírico desde la Gestión del Conocimiento. *Revista de Administração da Unimep*, 11(2), 177-209. Recuperado de www.redalyc.org/articulo.oa?id=273746863008c
- Martínez, J., García, J. L. y Guerrero, J. L. (2018). Sistema de gestión de calidad y certificación ISO 9001:2008 - Limitantes y desafíos para las Pymes. *Espacios*, 39(09), 02-07. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n09/a18v39n09p02.pdf>
- Rodríguez, J. (2017). *Los principales riesgos de una Pyme*. Forbes México. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/los-principales-riesgos-de-una-pyme/>

La intervención docente para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula

Dra. Angelita Juárez Martínez¹, Dr. Armando Gerardo Flores Lagunas²
Mtra. Catalina Díaz Hernández³ y Mtro. Javier Antúnez Montoya⁴

Resumen: El objetivo del estudio fue analizar los aspectos que deben fortalecer los docentes que imparten clase en la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Coatepec Harinas del Plan de Estudios 2018 en su intervención docente para favorecer el proceso de aprendizaje de los docentes en formación. Se aplicó un instrumento a 21 estudiantes de 1° semestre acerca de la intervención docente a maestros durante el Ciclo Escolar 2018-2019. Los resultados mostraron que requiere atención en: diseñar situaciones didácticas, puntualidad, plantear estrategias de aprendizaje desde alguna plataforma digital, además es necesario que el docente emplee actividades de evaluación para reorientar e intervenir en los diferentes momentos de la tarea educativa. Los aspectos a fortalecer en la intervención docente resultan ser una tarea compleja para los formadores de docentes, lo que implica la reflexión de dicho tema, su comprensión, interpretación e intervención sobre ella, siendo un considerable potencial para favorecer su enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.

Palabras claves: Intervención, práctica y/o desempeño docente, Proceso de enseñanza-aprendizaje, Plan de estudios 2018.

Introducción

Hoy las instituciones de educación superior requieren docentes que día con día fortalezcan su intervención en el aula de clases, para mejorar la calidad de las prácticas que realizan al interior de ellas, siendo necesario considerar los cambios sociales y educativos que se presentan. La mejora de la calidad en la intervención educativa tendrá que reflejar resultados en la calidad educativa encabezado por profesionales competentes, con conocimientos, capacidades, valores y actitudes, proyectos con esquemas organizativos desde la planificación, el seguimiento y evaluación de resultados en términos de calidad, eficiencia, efectividad, equidad y responsabilidad, porque Gairini (1998) argumenta que si una organización no ha ordenado su funcionamiento interno en tanto a procesos académicos, administrativos y organizativos es difícil que llegue a tener capacidad formativa y, asimismo, a consensuar y realizar proyectos institucionales.

Es en las Escuelas Normales del Estado de México como Instituciones de Educación Superior donde la investigación constituye una tarea primordial para los docentes que en ellas laboran, contextos y en específico en las aulas de clase en donde emergen grandes problemáticas académicas que requieren atención. En ellas, la intervención docente hace su aparición y plantea lo siguiente ¿qué aspectos mejorar para que los docentes fortalezcan los procesos de su enseñanza?, y ¿qué aspectos mejorar para favorecer el aprendizaje de los estudiantes? El objetivo central del estudio fue analizar los aspectos que los docentes que imparten clase en la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Coatepec Harinas del Plan de Estudios 2018 tienen que fortalecer en su intervención docente para favorecer su enseñanza y aprendizaje de los docentes en formación.

Desarrollo

Para tener una comprensión clara de los aspectos centrales en los que se basó el estudio, se tornó importante revisar conceptos como intervención, práctica y/o desempeño docente, proceso de enseñanza-aprendizaje y Plan de Estudios 2018.

Reflexionar sobre la intervención, práctica y/o desempeño docente como profesional de la educación compromete a dar cuenta de actividades elementales en su actuar en el aula de clases por lo que las instituciones educativas enfrentan el reto de seleccionar a sus docentes para el mejor desempeño de sus funciones así como de capacitarlos explotando el potencial humano que cada profesor tiene. Sin embargo, es difícil diferenciar a los maestros destacados en sus competencias y aptitudes de los que sólo transmiten conocimientos. Valenzuela R. (2011) entiende por desempeño del profesor lo que el profesor hace en el trabajo. Es sinónimo del comportamiento del profesor al preparar su clase, al hacer una presentación frente a sus alumnos, al diseñar materiales de aprendizaje o al evaluar los exámenes de los alumnos. Por su parte, Tobón

¹ Angelita Juárez Martínez, Doctora en Educación, catedrática y Jefe del Departamento de Formación Inicial en la Escuela Normal de Coatepec Harinas, Méx. jumaanlly@gmail.com

² Dr. Armando Gerardo Flores Lagunas catedrático y responsable del Proyecto de Titulación de 7° y 8° Semestre de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Coatepec Harinas. Estado de México. flarmando63@hotmail.com

³ La Mtra. Catalina Díaz Hernández es catedrática y Jefe del Departamento de Recursos Humanos de la Escuela Normal de Coatepec Harinas, Méx. diherli@yahoo.com.mx

⁴ El Mtro. Javier Antúnez Montoya es catedrático de la Escuela Normal de Coatepec Harinas y responsable de Becas. javierantunezmontoya@hotmail.com

considera al desempeño docente como un proceso sistemático de obtención de datos válidos y fiables, con el objetivo de comprobar y valorar el efecto educativo que produce en los alumnos el despliegue de sus capacidades pedagógicas, su emocionalidad, responsabilidad laboral y la naturaleza de sus relaciones interpersonales con alumnos, padres, directivos, colegas y representantes de las instituciones de la comunidad.

El sistema educativo ha privilegiado los esfuerzos encaminados al mejoramiento de la calidad de la educación y ha identificado a la variable “desempeño profesional del maestro” como necesaria y determinante para el logro del salto cualitativo de la gestión escolar, pues permite caracterizar su desempeño y, por lo tanto propicia su desarrollo futuro, al mismo tiempo que constituye una vía fundamental para su atención y estimulación. Así, Díaz Barriga (2000) afirma que los indicadores actuales que determinan la calidad educativa se miden a través de tasas de reprobación, de deserción escolar y mediante algunos exámenes nacionales; criterios que califican o certifican a las instituciones, miden a los buenos o a los malos alumnos y docentes.

Valenzuela (2011) menciona diversas formas en que el desempeño de un profesor puede observarse y registrarse, destacando las siguientes modalidades:

-Autoevaluación de los profesores. Consiste en que los profesores hagan juicio sobre sus propios procesos de enseñanza. Haciendo uso de formas de auto informe, de información proporcionada por otras fuentes, de videgrabaciones y reflexionar al respecto.

-Observación en el salón de clases. Consistiendo en que algunos observadores estén presentes en el salón de clases cuando el profesor imparta su asignatura. Implica establecer un clima de confianza apropiado para la evaluación, diseñar sistemas de observación y registro y capacitar adecuadamente a los observadores.

-Entrevistas a profesores. Consiste en que una o varias personas entrevistan a un profesor haciendo preguntas sobre la materia que imparte y observando la forma en que la imparte en un escenario diseñado adecuadamente para el proceso de evaluación.

-Desempeño académico de los alumnos. Consiste en evaluar al profesor en términos de la evaluación del desempeño académico de los alumnos.

-Portafolios. Consiste en colocar diversos datos y documentos que permitan evaluar, más que los productos de la enseñanza, sus procesos. El portafolio puede incluir planes de curso y de clase, videgrabaciones, análisis de ventajas y desventajas de los libros de texto empleados, ejemplos de trabajos de los alumnos, exámenes parciales y finales que les fueron aplicados a los alumnos, etc.

-Encuestas de opinión a los alumnos. Consiste en solicitar a un grupo de alumnos que evalúen el desempeño de su profesor. Normalmente se emplean instrumentos consistentes en un conjunto de preguntas que los alumnos deben evaluar de acuerdo con un cierto criterio.

Hasta ahora, el medio más empleado para evaluar la docencia ha sido el cuestionario de opinión de los alumnos, a quienes se considera como la mejor fuente de información sobre su desempeño, ya que los estudiantes son quienes interactúan en forma constante con el profesor y quienes perciben si cuenta o no con habilidades pedagógicas para transmitir sus conocimientos, si hace una programación adecuada y real de su curso, si se comunica eficientemente, si es congruente en su evaluación, etcétera (Loredo, 2000). Sin embargo, en términos generales, se considera que las opiniones estudiantiles pueden ser subjetivas y estar influidas por diversos factores, lo que genera una evaluación susceptible de sesgos (Van de Grift, 2007).

En la literatura se ha encontrado que no existe una definición universal de efectividad docente o de docencia de calidad; esto se debe a que es una actividad compleja que incluye una gran variedad de características individuales y de estilos. Una de las raíces de la polémica de lo que constituye un desempeño efectivo estriba en reconocer si esta actividad es un arte o una ciencia. Lo que sí es posible, es resaltar aquellos aspectos que según Flores y Torres (2010) hacen al docente aproximarse a la calidad, entre estas características destacan:

-La identidad que se construye y se despliega con base en nociones del yo que el sujeto va construyendo en su interacción con los demás.

-La de funcionario público, portador de un mandato de racionalidad normatizado del cuerpo social.

-La de profesional que lo constituye en poseedor de un saber, experto para el desarrollo de una actividad específica y socialmente diferenciada.

-La de intelectual como portador de un cuerpo teórico-doctrinal.

Los educadores progresistas señalan que la meta primordial de la educación debe ser el desarrollo del pensamiento crítico, lo que implica la reflexión que va a favorecer a los docentes a fin de que cumplan mejor con sus funciones, pero sobretudo constituye una herramienta para que perfeccionen su práctica de la enseñanza y sean mejores profesionales, más competentes y más sensatos por derecho propio.

Flores y Torres (2010) suponen un ciclo de etapas como modelo de actuación reflexiva:

La descripción. Se centra en establecer qué es lo que se hace, es decir, se caracteriza por la práctica., la información que identifica cuál es el sentido de la enseñanza expresando las teorías locales que determinan la práctica, la confrontación en la que el profesor se cuestiona como llegó a ser de ese modo, por lo que analiza la práctica y las bases que la sustentan, percibiendo otras formas de concebirla, la reconstrucción en la que se reflexiona sobre cómo podría llevarse a cabo la práctica de otra forma definiendo un nuevo plan de acción fruto

de las etapas anteriores y la práctica reflexiva que implica que el profesionista identifique nuevos conocimientos o categorías presentándose justamente cuando el profesor se enfrenta a ese caos o cúmulo de sensaciones.

El ser humano es un ser social y bajo esta premisa se debe entender que las personas tenderán a reunirse, y buscarán hacerlo con aquellos con quienes sientan afinidad. A los grupos que componen una afinidad laboral se les considera una comunidad profesional, es otro aspectos que hacen al docente aproximarse a la calidad, pues al trabajar de manera colaborativa, los individuos pueden avanzar hacia detectar problemas y aprender sobre los procesos que de manera independiente será imposible.

Para poder nombrar a un grupo de profesores como una comunidad profesional Flores y Torres (2010) identifican 3 objetivos primordiales que se necesitan alcanzar:

1.- El desarrollo individual del participante como resultante básico del trabajo en comunidades. 2.- El cambio en la práctica es el logro obtenido del grupo con respecto a la forma en que lleva a cabo su actividad y 3.- La capacidad de desarrollo de la colectividad.

Otro aspecto a considerar son las comunidades de prácticas, que se definen como un grupo informal de personas que tienen un interés común en compartir su conocimiento y habilidades que han obtenido para beneficio de la comunidad de la cual forma parte. De igual manera el docente tiene que aproximarse a la calidad, es el ser profesional que se despliega en cuatro componentes fundamentales: el conocimiento especializado, o sea erudición y sabiduría, la autonomía en la toma de decisiones., lo que diferencia a una profesión de un oficio, el compromiso de servicio a la sociedad y por último la autorregulación. Su tarea es prepararse en teoría y práctica para beneficio de los alumnos; desempeñarse competitivamente, para que a su vez aprenda a cultivar y promover en sus alumnos competencias profesionales, pensamiento crítico, resolución de problemas y de participación, así como el desarrollo y consolidación de valores fundamentales.

La reforma curricular y los planes de estudio, en específico el de la Licenciatura en Educación Primaria (2018) se sustenta en las tendencias actuales (competencias) de la formación docente; en las diversas perspectivas teórico-metodológicas de las disciplinas que son objeto de enseñanza en la educación superior y de aquellas que explican el proceso educativo; en la naturaleza y desarrollo de las prácticas pedagógicas actuales y las emergentes ante los nuevos requerimientos y problemas que el maestro enfrenta como resultado de los múltiples cambios del contexto, los cuales impactan de manera notable al servicio educativo, a las instituciones y a los profesionales de la educación y es García, Cabrero et.al (2008) quienes plantean que la competencia hace referencia al dominio de una práctica, destacando entonces el dominio de la práctica profesional docente.

Es así como el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria (2018) describe las orientaciones fundamentales y los elementos generales y específicos que lo conforman de acuerdo con las tendencias de la educación superior (competencias) y considerando los modelos y enfoques vigentes del plan y los programas de estudio de educación básica.

Ante dichas competencias profesionales Zoia y Canto (2009) argumentan que uno de los retos que se deben enfrentar es el de preparar a las nuevas generaciones de profesores para que sean capaces de seleccionar, actualizar y utilizar el conocimiento en un contexto específico, que sean capaces de aprender en diferentes contextos y modalidades y a lo largo de toda la vida y que puedan entender el potencial de lo que van aprendiendo para que puedan adaptar el conocimiento a situaciones nuevas, y es en esos contextos donde la práctica según la SEP (2018) es el conjunto de acciones, estrategias e intenciones que un sujeto pone en juego para intervenir y transformar su realidad. En tanto acción, la práctica se concreta en contextos específicos los cuales brindan la posibilidad de lograr nuevos aprendizajes, de ahí que se reconozca el sentido formativo que ésta tiene en el proceso de formación. La intervención docente implica más que un saber hacer o un conocimiento a aplicar ya que ésta exige la articulación y armonización de distintos tipos de saber con la finalidad de que las decisiones que el estudiante tome se sustenten en las competencias que integran su perfil profesional.

El estudio se realizó con un enfoque cualitativo que para Vuelvas (2002), pondera la naturaleza del fenómeno, percibiendo significados a partir de los cuales se recuperan o resignifican y se les asignan diversas valoraciones e interpretaciones, el muestreo fue intencionado, seleccionando a 21 estudiantes y/o docentes en formación del 1º semestre de la Licenciatura en Educación Primaria (Plan 2018) aplicándoles un cuestionario en línea, en el que los estudiantes evaluaron el desempeño de los docentes que les impartieron clase durante el 1º semestre cursado, los criterios que evaluaron fueron:

- I. FORMALIDAD. (puntualidad, respeto, cordialidad y asertividad)
- II. PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.
(Planeación, Dominio del programa, Estrategias Didácticas, Adecuación Curricular, Schoology, Trabajo Colaborativo, Innovación, Uso de Tic y Convivencia Armónica)
- III. EVALUACIÓN.(Coevaluación, Autoevaluación, Heteroevaluación, Rubricas y

Retroalimentación)

Dicho instrumento con el propósito de identificar los aspectos que deben fortalecer la intervención docente en el aula de clases y cómo dichos aspectos pueden favorecer la enseñanza del docente y el aprendizaje

del estudiante. La interpretación y análisis de las respuestas emitidas por los estudiantes, fueron concentradas y de ello se mencionan los siguientes hallazgos:

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la intervención docente para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula. Factor decisivo a la hora de querer desarrollar prácticas de impacto y relevancia social, misma que conlleva a asegurar que el acto de aprender y enseñar sea más que solo un trámite pedagógico. El éxito o fracaso de todo acto educativo estriba, definitivamente en las características y preparación profesional de quien desea enseñar, sin desdeñar la importancia del papel que desempeñan los alumnos al ser corresponsables de su propio aprendizaje.

Los resultados evidenciaron que en lo que respecta al primer criterio evaluado, el aspecto de la puntualidad del docente al intervenir en el aula de clases es una preocupación de atención pues del 100% del alumnado, el 65%, manifiesta que los docentes llegan de manera impuntual al inicial la intervención en el aula, pero es necesario decir que dicho tema de puntualidad no es un factor determinante para que la intervención docente sea de calidad, eficaz y eficiente, en el segundo criterio evaluado que refiere al proceso de enseñanza aprendizaje resaltan el del diseño de situaciones y estrategias didácticas y uso de plataformas digitales, obteniendo un 70% en la preocupación de los docentes en formación y por último en el criterio de evaluación, con un 70% destaca el tema de evaluación.

Muchas son las aristas que se miran, cuando de intervención docente se versa. Y es que la multiplicidad de caracteres, estilos de enseñanza y formación de los enseñantes influye, y en algunos casos determina el logro en los aprendizajes. Factores como la puntualidad, el carácter, la preparación profesional, la planificación y modos de evaluar, son solo por mencionar algunos que impactan de manera favorable o no en el acto de aprender y enseñar.

Los resultados de la investigación incluyen el análisis de las respuestas vertidas por parte de los estudiantes encuestados, mismos en los que se deja ver las áreas de oportunidad que los docentes tienen, en razón de las características del alumnado y de sus expectativas profesionales. Si bien es importante que un profesional de la educación esté íntegramente preparado para ejercer la docencia, lo es también la otra parte del docente: la del ser humano. Al respecto, es menester que dentro de las características deseables de un buen maestro o un profesor ideal, estén las de poseer un buen carácter, capacidad para trabajar con responsabilidad, interés en sus alumnos – vistos como personas-, entre otras; características que sin duda habrán de impactar en el proceso ya que no se debe de olvidar que no solo se educa para aprobar un curso o nivel, sino para la vida.

Conclusiones

Los resultados muestran la necesidad de reorientar los procesos de intervención docente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ponderando lo esencial que es el diseño de situaciones y estrategias didácticas y atención al tema de la evaluación, en el entendido de que todo lo que converge al interior de la IES es relevante pero si se atiende la misión de la ENCH, que a la letra dice “Asumir el desafío de la formación de docentes idóneos en el marco del servicio profesional docente”, entonces lo académico demanda la mejora de la intervención docente en el aula.

Es indispensable que dentro del proceso de formación integral de un profesional de la educación existan mecanismos acordes de evaluación, que reflejen el dominio de las competencias genéricas y profesionales propias de la carrera., en el entendido de que según León (2001) la competencia es un aprendizaje complejo que integra conocimientos, habilidades, aptitudes, valores y actitudes, es decir, las competencias deben ser entendidas como un instrumento integrador de saberes: conceptual (mundo del saber), procedimental u operativo (mundo del hacer) y el axiológico, ontológico y actitudinal (mundo del ser) y del convivir (vivir en comunidad) por lo que una evaluación formativa es una posibilidad de aprendizaje y mejora, retomando una de sus características primordiales: la retroalimentación, así como la consideración de la mejora en todo el proceso.

La multiplicidad de funciones del personal de tiempo completo se convierte en un obstáculo que impacta en la puntualidad de los docentes al horario de clases., además del abandono que entre clases se tiene que realizar pues la demanda de atención no reconoce tiempo, ni espacio.

Los resultados mostraron que son 4 los aspectos que tienen que atenderse en la intervención, práctica o desempeño del docente en el aula de clases, los cuales son; diseñar situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización del curso tomando en cuenta el enfoque didáctico del plan de estudios vigente, puntualidad, plantear estrategias de aprendizaje desde alguna plataforma digital como Schoology, Google Drive u otra, para la búsqueda, análisis y presentación de la información que permita el desarrollo de competencias, además es necesario que el docente emplee actividades de evaluación (retroalimentación, autoevaluación, coevaluación) para reorientar e intervenir en los diferentes momentos de la tarea educativa.

En la Escuela Normal de Coatepec Harinas como IES, la intervención de los docentes no se apegan a la tarea asentada en la misión institucional que a la letra dice: “generar una práctica docente innovadora...”, pues los docentes requieren conocer las orientaciones curriculares del Plan de Estudios 2018 para precisar la diversidad de estrategias de enseñanza aprendizaje que pueden implementar en su intervención docente, mismas que le permiten alcanzar las competencias profesionales señaladas en el perfil de egreso, además según la SEP (2018)

al conocer las orientaciones curriculares se genera una docencia que centre su interés en la promoción y movilización de los aprendizajes de los estudiantes y una enseñanza por competencias que representa la oportunidad para garantizar la pertinencia y utilidad de los aprendizajes escolares, en términos de su trascendencia personal, académica y social.

Es necesario que la intervención docente sea monitoreada a través la propuesta de Valenzuela (2011) quien propone modalidades como: autoevaluación a partir de las cuales los docentes hagan juicio sobre sus propios procesos de enseñanza, observación en el salón de clases diseñando sistemas de observación y registro y capacitar adecuadamente a los observadores, entrevistas a profesores, evaluar al profesor en términos de la evaluación del desempeño académico de los alumnos.

Torres (2000) argumenta la urgencia de una preparación docente amplia y profunda para forjar el "nuevo educador" y el "nuevo rol docente" enfrentado una tarea mucho más compleja, exigente y vigilada que le exige y le provoca la reconstrucción crítica de su pensamiento y de su acción, misma que parafraseando a Gimeno & Pérez (1992) requiere la transformación radical de las prácticas pedagógicas y sociales que tienen lugar en el aula y en el centro y de las funciones y competencias del profesor(a).

Recomendaciones

La reflexión sobre la propia práctica está en la base del desarrollo profesional, promover la reflexión en estudiantes y docentes es fundamental para que ambos mejoren como aprendices, ya que dice Villardón (2006) los hace conscientes de sus estrategias, reconociendo elementos que ayudan a su aprendizaje y aspectos que lo dificultan y, por tanto, son más estratégicos, despertando cuestiones que les permiten avanzar.

En la intervención docente, se recomienda que los docentes promuevan competencias que impacten en los procesos de aprendizaje de los estudiantes pues "La práctica es un conjunto de acciones esquematizadas, basadas en un cuerpo de conocimientos, habilidades y hábitos mentales que pueden ser definidos, enseñados y aprendidos de manera objetiva." (Elmore, 2010. p.67) lo que implica una autorreflexión ante una variedad de realidades cambiantes, favoreciendo la capacidad para realizar intervenciones pertinentes e innovadoras prestas a la crítica y ejercicio de ser autoevaluada.

Es necesario que los docentes centren su formación permanente y desarrollo profesional en las tres líneas o ejes de actuación que propone Imbernón (2000):

- 1.- La reflexión sobre la propia práctica y la comprensión, interpretación e intervención sobre ella.
- 2.- El intercambio de experiencias, la necesaria actualización y confrontación en todos los campos de la intervención educativa.

- 3.- El desarrollo profesional en y para el centro mediante el trabajo colaborativo para transformar esa práctica y provocar procesos de comunicación.

La intervención docente necesita intensificar los debates, plantear propuestas, reflexionar y actuar en el hacer de la tarea docente, y para ello la participación del maestro como formador de docentes es ineludible en el proceso de formación de los estudiantes.

Para re direccionar la intervención docente y mejorar, aportar y enriquecer el proceso de la tarea solicitada se recomienda puntualizar los logros, aciertos y errores que se manifiesten en la misma, dando cuenta de la naturaleza el proceso de intervención y orientar el proceso de su enseñanza y aprendizaje de los docentes en formación, además del desarrollo de competencias profesionales.

Se recomienda que entre pares de docentes se visiten las aulas de clase a manera de observación para que coevaluen su intervención docente y desempeño frente a grupo; como una forma de valorar aspectos axiológicos manejados en el proceso del logro y para el reconocimiento de las fortalezas y debilidades en el desempeño docente y posteriormente realizar seminarios de apoyo y reflexión sobre los errores y aciertos de su propia práctica cotidiana, centrándose en la mejora de las mismas.

Referencias bibliográficas

Álvarez, Y., y Villardón, L. (2006). Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario. Cuadernos monográficos del ICE, 12. Bilbao: Universidad de Deusto.

Díaz, B. Á. (2000). Evaluar lo académico. Organismos internacionales, nuevas reglas y desafíos. México; Centro de estudios sobre la Universidad/ Fondo de cultura económica, pp. 11-31.

Elmore Richar. (2010). Mejorando la escuela desde el aula de clases. Impreso en Salesianos Impresores S.A., Santiago de Chile.

Gairíni, J. (1998): Los estadios de desarrollo organizacional. En Contextos educativos, n° 1.

García-Cabrero, B.; Loredó, J.; Carranza, G; Figueroa, A.; Arbesú, I.; Monroy, M.; Reyes, R.; (2008). Aproximaciones teórico-metodológicas en los trabajos de la RIED: consideraciones en torno a la construcción de un modelo de evaluación de la práctica docente. En Rueda, M. (coordinador). La evaluación de los profesores como recurso para mejorar su práctica. México: UNAM/ Plaza y Valdés.

Gimeno & Pérez (1992). Comprender y transformar la enseñanza. Editorial Morata.

- Imberón Muñoz, Francisco (2000) "Un nuevo profesorado para una nueva universidad. ¿Conciencia o presión? En Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, n° 38, Agosto 2000, pp. 37-46.
- Jiménez, Hernández & González. Et.al.(2013) Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Cómputo.
- León, Margarita(2001).La Integración escuela empresa: un enfoque teórico y metodológico.Pedagogía2001.Curso29.IPLAC.LaHabana.
- SEP, (2012), Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo No.4, México, Primera Edición.
- SEP (2018). Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria.
- SEP. (2012). Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. Plan de Estudios 2012.
- Torres, Rosa María. (2000). Reformadores y docentes: el cambio educativo atrapado entre dos lógicas. Sistema Escolar y cambio educativo: repasando la agenda y los actores. Instituto Fronesis. Quito-Buenos Aires.
- Valenzuela, G. R. (2011). *Evaluación de instituciones educativas*. México; Trillas.
- Van den Berg, I.; Admiraal, W.; Pilot, A. (2006). Designing Student Peer Assessment in Higher Education: Analysis of Written and Oral Peer Feedback. *Teaching in Higher Education*, 11(2), 135-147.
- Villardón Gallego, Lourdes (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. En *Education siglo XXI*, 24 · 2006, pp. 57 – 76.Universidad de Deusto.
- Vuelvas, Salazar, Bonifacio. (2002). "El sentido y el valor. En busca de un modelo de Orientación Educativa". Editor Angelito.
- Zoia B. y Canto H. Pedro José. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. En *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. Vol. 2, N° 2, 87-97. Universidad de Barcelona (España). Universidad Autónoma de Yucatán (México).

IMPLICACIONES ORGANIZACIONALES DE LA INDUSTRIA 4.0 EN LA ADAPTACIÓN A LAS PYMES MANUFACTURERAS DE LA CDMX, UNA VISIÓN PROSPECTIVA AL 2025

Dr. Alberto Juárez Vásquez ¹

Resumen— La globalización es cambiante por los requerimientos de calidad que exigen a las empresas que compiten por mercados más exigentes. Para sobrevivir y prosperar, las organizaciones deben superar a sus competidores, y obtener así una ventaja comparativa.

En el marco de los avances tecnológicos, es la Industria 4.0, donde el desarrollo de la innovación disruptiva se ha vuelto crucial, en la medida en que los cambios planeados y desarrollo de la empresa así lo exigen, sujetos a la influencia y respuesta del medio ambiente interno y externo donde se desenvuelve.

En esta investigación, se describe y analiza la importancia que ha tenido la innovación en la Industria 4.0, por lo tanto, se presentarán propuestas para que las pymes del sector manufacturero de la CDMX, se adapten ante la inminente llegada de esta revolución fortaleciendo las implicaciones organizacionales, tendientes a incrementar la productividad de ellas, con una visión prospectiva al 2025.

Palabras clave— Cambio planeado, industria 4.0, innovación, productividad, ventaja competitiva.

Introducción

En el marco de los rápidos avances tecnológicos, como lo es la Industria 4.0 donde el desarrollo de la innovación se ha vuelto crucial para que el factor humano se capacite y actualice, en la medida en que los cambios y desarrollo de la empresa así lo requieren o exigen.

En este trabajo de investigación, se describe y analiza la importancia que ha tenido la innovación de ideas y prácticas productivas, de esta Industria 4.0, expresadas en los ámbitos, de las gerencias y de las direcciones de las pymes del sector manufacturero de la CDMX (en el cuadro No.1 se muestra la Clasificación micro, pequeñas y medianas empresas). Definiendo a las pymes como entidades independientes, creadas para ser rentables, cuyo objetivo es dedicarse a la producción, transformación y/o prestación de servicios para satisfacer determinadas necesidades y deseos existentes en la sociedad. Representan más del 3 por ciento del total de las empresas y casi el 15 por ciento del empleo en el país, asimismo producen más del 14 por ciento del Producto Interno Bruto.

Así entonces, se presentarán propuestas de como las pymes se adaptarán ante la inminente llegada de esta revolución ante las implicaciones organizacionales apoyadas por creatividad e innovación y toda capacidad intelectual y técnica que colaboradores y cuadro directivo, que adopta y aplica en la toma de decisiones y prácticas resolutivas tendientes a favorecer tanto los ambientes positivos de trabajo, como a incrementar la productividad de las empresas donde laboran.

Tamaño	Sector	Número de trabajadores	Monto de ventas anuales (mdp)
MICRO	Todas	Hasta 10	Hasta \$4
PEQUEÑA	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
GRANDE	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250
	Industria y Servicios	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250

Cuadro No. 1 Clasificación micro, pequeñas y medianas empresas

Y es necesario mostrar un panorama general desde el ámbito organizacional para hacer frente al fenómeno disruptivo que nos presenta a continuación:

México en el camino a la industria 4.0

¹ Dr. Alberto Juárez Vásquez es Profesor-Investigador del INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, Unidad UPIICSA dentro del programa Académico de Administración Industrial.

1. Innovación y preparación tecnológica.
2. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en México.
3. Desarrollo de la industria 4.0 de talento enfocado en México
4. Proyectos actuales de mejora y especialización de manufactura avanzada en México.
 - 4.1 Iniciativas Corporativas
 - 4.2 Iniciativas Gubernamentales
 - 4.3 Iniciativas Público-privadas
 - 4.4 Planes de trabajo complementarios para la industria 4.0

Es ampliamente conocido que México es un centro de manufactura de clase mundial, que exporta más de mil millones de dólares por día. Sin embargo, este modelo de desarrollo económico impulsado por la manufactura ha permitido a México mantener su volumen de exportación, es insuficiente para mantener la posición competitiva del país. Las deficiencias del modelo limitan la capacidad de generar una cadena de valor asociada y una base de proveedores con una capacidad de innovación endógena y un nivel de propiedad intelectual destinado a aumentar el valor agregado en los productos producidos, y con ello, la posición estratégica del país dentro del mercado global de innovación.

La Industria 4.0 es uno de los mayores impulsores de la disrupción en la fabricación del siglo XXI, refiriéndose a la integración de la tecnología de la información y la producción industrial. Está preparado para impulsar la transformación en la fabricación global. Tecnologías innovadoras como robótica inteligente, impresión 3D e inteligencia artificial, combinadas con nuevas aprobaciones para la gestión de datos, ayudarán a los fabricantes y la cadena de suministro a ahorrar tiempo, impulsar la productividad, reducir el desperdicio y el costo y responder de manera más efectiva a la demanda del consumidor (en el cuadro 2 se muestra).

Robots Autónomos	Simulación	Realidad Aumentada
Sistema de Integración Horizontal y Vertical	Ciberseguridad	Big Data y Analytics
Internet de las cosas	Fabricación Aditiva 3D	La Nube

Cuadro 2. Nueve pilares del avance tecnológico en la Industria 4.0: La visión de producción Industrial del Futuro.

¿Pero qué es la Cuarta Revolución Industrial?

"La Cuarta Revolución Industrial es una manera de describir un conjunto de transformaciones en marcha y otras prontas a ocurrir en nuestra economía, sociedad y forma de vivir".

Toda revolución industrial está impulsada por innovaciones que generalmente se manifiestan como nuevas tecnologías. Cuando esas innovaciones se vuelven lo suficientemente baratas para escalar y difundirse, cambian la sociedad.

En la Cuarta Revolución Industrial, los principales factores de los cambios asombrosos que se están presenciando incluyen el costo decreciente de la computación y los dispositivos conectados, la facilidad de implementación de algoritmos de IA, y la caída radical del precio de la secuenciación genética.

"Cosas" conectadas e inteligentes nos están ayudando a desarrollar autos autónomos, asistentes virtuales y a mejorar el diagnóstico de imágenes de salud (de este modo, transforman el mundo físico, digital y biológico).

¿Cómo inicio la Cuarta Revolución Industrial?

La disrupción está creciendo exponencialmente, impulsada por una multitud de factores, desde la innovación tecnológica y la evolución del comportamiento de los clientes hasta los cambios regulatorios y un panorama mundial turbulento que requiere que las empresas innoven con una velocidad cada vez mayor. Con el advenimiento de la cuarta revolución industrial, conocida como "Industria 4.0"

Tomando como referencia el libro la "Cuarta Revolución Industrial" del autor Dr. Klaus Schwab, menciona: "Comenzó a principios del siglo XXI y tuvo como base la revolución digital. Está caracterizada por un Internet mucho más móvil y mundial, por sensores más pequeños y más potentes, y por inteligencia artificial y aprendizaje automático".

¿Qué caracteriza a la nueva Industria 4.0?

Un punto básico que se encuentra es la automatización e intercomunicación. Este tiene especial incidencia a escala industrial, ya que interconecta unidades productivas, crea redes de producción digital y permite acelerar todo tipo de recursos de una forma mucho más eficiente. Así pues, se encuentran cuatro aspectos básicos:

Automatización, Acceso digital a muchos más usuarios en menos tiempo, Conectividad e Información digital.

Estos cuatro aspectos de la nueva industria muestran el grado de transformación ante el que se encuentran en la actualidad.

Ventajas de la Industria 4.0

- Se obtienen procesos más depurados, repetitivos y sin errores ni alteraciones. Así logrd una producción ininterrumpida y disponible las 24 horas del día.
- Se optimizan los niveles de calidad. La automatización de procesos permite mayor precisión en pesos, medidas y mezclas. Se evitan los tiempos muertos e interrupciones.
- Mayor ahorro de costes. Los procesos automatizados exigen de menor personal, menos errores y mayor eficacia energética, de materias primas, etc.
- Los tiempos de producción se recortan drásticamente.
- Se consigue una mayor seguridad para el personal implicado en cada proceso.
- Asegura un gran potencial para conectar a millones de personas por medio de las redes digitales.
- El flujo de datos es ahora mucho más eficiente gracias a las redes de comunicación. Se reducen los tiempos de reacción y la toma de decisiones.

El impacto de la Cuarta Revolución Industrial

En base a estadísticas se obtuvo:

- Algunas predicciones muestran que en el 2020 será más común que las personas tengan teléfonos celulares que electricidad o agua en sus casas.
- Los niños nacidos en el 2017 quizás nunca conduzcan un auto y deberán utilizar robots para las tareas cotidianas.
- Los niños de hoy se verán beneficiados por el efecto combinatorio del mundo biológico, físico y digital. Participarán en los avances científicos, médicos y tecnológicos que convergerán para eliminar enfermedades.
- 60 años después del inicio de la revolución digital (la tercera revolución industrial), aún nos estamos acostumbrando al hecho de que las computadoras están cambiando el mundo, pero la Cuarta Revolución Industrial está transformando la forma en que los seres humanos viven, trabajan y se relacionan.
- Con la conectividad omnipresente, la transformación está sucediendo más rápido que cualquiera de las demás revoluciones industriales.
- Innovaciones en la Industria
- En cuanto al campo de las industrias, en las principales áreas de salud, manufactura; entre otras, se tiene pensado implementar lo siguiente:
- Venta minorista: mostrar el sentimiento de los clientes en relación con una marca o predecir qué clientes son más propensos a una compra en particular.
- Manufactura: optimizar las operaciones de cadena de suministro y predecir fallas de equipos (mantenimiento predictivo).
- Turismo: utilizar bots que actúen como asistentes de viaje en la planificación de vacaciones y la recomendación de itinerarios.
- Salud: asistencia en el diagnóstico de imágenes (por ejemplo, con algoritmos de clasificación basados en el aprendizaje profundo) para tratamientos de cáncer y análisis de anomalías en tiempo real.

Inconvenientes de la Cuarta Revolución Industrial en las organizaciones.

- Existen ciertos inconvenientes de la Cuarta Revolución Industrial a los que las organizaciones deben hacer frente. Destacan en este aspecto:
- No todas las organizaciones se están adaptando a buen ritmo a los nuevos métodos. De hecho, ahora que los cambios son cada día más veloces, muchas industrias corren el riesgo de quedarse muy desactualizadas en poco tiempo.

- El personal necesario en los nuevos procesos es más especializado, y no siempre es fácil acceder a estos perfiles, que, además, requieren de mayor remuneración.
- El coste de la inversión es ahora más elevado, especialmente al principio.
- La Cuarta Revolución Industrial tiene una enorme dependencia tecnológica, dada la gran especialización requerida en la maquinaria. Así pues, se desarrollan necesidades específicas nuevas que deben ser identificadas y solucionadas lo antes posible

Descripción del Método

Esta investigación se realizó en base al método de investigación documental, en primer lugar para desarrollar la teoría y en segundo lugar para recolectar datos de fuentes primarias que corresponden a organizaciones que realizan mediciones estadísticas, como el Instituto Nacional de Estadística (INEGI) y el Banco Mundial entre los más importantes

Objetivo general

Identificar las condiciones que prevalecen en las pymes manufactureras de la CDMX a fin de determinar las implicaciones organizacionales de la industria 4.0 a partir de una visión prospectiva al 2025

Hipótesis

Si se definen las condiciones actuales de las pymes manufactureras de la CDMX conoceremos las implicaciones organizacionales en la Industria 4.0, logrando una adaptación más productiva.

Comentarios Finales

Resumen de nuestros resultados

Ante la inminente llegada de la industria 4.0 se pretende que en primer lugar el nivel directivo adopte las tecnologías digitales en la industria a la cual pertenezca, ya que es crucial para aumentar la productividad y competitividad.

En este artículo presentamos las implicaciones organizacionales que impulsan esta revolución y una perspectiva de lo que las empresas pueden hacer y como lo harán, para estar mejor preparadas ante estos cambios.

1) Que pueden Hacer:

Siguiendo las estrategias del Desarrollo Organizacional y el modelo de cambio planeado de Lippitt, Watson y Westley. Realizar un diagnóstico organizacional, donde detecte la situación actual de la empresa. Realizar un estudio de su Planeación estratégica. Realizar un estudio de su clima organizacional. Realizar un estudio de su cultura organizacional.

2) Como lo harán.

A través de las intervenciones del Desarrollo Organizacional

A) Procesos. Los abordamos en cinco fases de acuerdo a la definición de proceso; recepción, almacenamiento, distribución, manufactura y salida

Lay Out que sea eficiente en el flujo de materiales y de información.

Mejores procesos productivos, sustentables, amigables con el medio ambiente, que reduzcan los tiempos de producción. Determinar el valor agregado de cada proceso es vital para la Cadena de valor, evitando pasos innecesarios que mermen su funcionalidad. Monitorear el estado actual de las maquinas, analizar los datos de los procesos que se convierte en información base para optimizar procesos de producción.

Digitalizar todos los procedimientos y procesos de la empresa, como primer paso previo a una automatización de los mismos. Conocer los puntos críticos de sus procesos.

Establecer una Big Data para el rendimiento de los procesos.

B) Estructuras organizacionales bajo una nueva arquitectura organizacional, más esbelta, horizontal, donde fluya la comunicación más rápido y agilice la toma de decisiones.

C) Estrategia

Conocer el punto neurálgico del negocio.

Darle al cliente lo que pida de acuerdo a sus propias especificaciones y sus tendencias.

Entender entornos peligrosos y establecer escenarios más reales alineados a la estrategia de la organización.

D) Factor Humano

Encontrar el talento suficiente para las actividades de la nueva manufactura.

La nueva tecnología aplicada a la industria 4.0 apremia la formación de personal capacitado.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de establecer una estrategia de cambio planeado. Es indispensable que tener un pensamiento holístico y sistemático. La ausencia del factor estadístico nos indicara la importancia, relevancia, o impacto tienen los resultados de la investigación.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación, podrían concentrarse en el estudio del Desarrollo Organizacional y las diferentes intervenciones para desarrollar en las empresas un cambio planeado que lleve a las PYMES a una correcta adaptación de esta Industria 4.0 y logre los beneficios tan mencionados. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la reingeniería de proceso, estructuras organizacionales, sistemas de administración del factor humano, para lo cual presentamos las dimensiones que podrían tener los cuestionarios para su aplicación. De hecho estamos comprometidos a continuar con esta investigación.

Referencias

- Beckhard, R. (1972). "Desarrollo organizacional: estrategias e modelos." SAO PAULO: EDGAR BLUCHER.
Evans, R. &. (2000). "Administración y control de calidad" (CUARTA ed.). MEXICO: THOMPSON.
Guizar M., R. (2010) "Desarrollo Organizacional, Principios y aplicaciones". (Decima Ed.). MEXICO: McGraw Hill
Joyanes aguilar, L. (2017). "Industria 4.0" (PRIMERA ed.). MEXICO: ALFA OMEGA.
Khadem, R. (2002). "Alineación total" (PRIMERA ed.). COLOMBIA: NORMA.
Oppenheimer, A. (2018). "¡Sálvese quien pueda!" (PRIMERA ed.). MEXICO: DEBATE
Schwab, K. (2017). "La cuarta revolución industrial" (PRIMERA ed.). MEXICO: DEBATE.

Notas Biográficas

El Dr. **Alberto Juárez Vásquez**. Este autor es profesor del INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, Plantel UPIICSA, en Iztacalco, CDMX, México. Terminó sus estudios doctorales en el Centro de Investigación del Estado de Michoacán, Morelia, Michoacán. Alberto proporciona servicios de consultoría en el área de Desarrollo Organizacional, ha publicado 3 artículos en las revistas revisadas por pares. Ha presentado 3 artículos en congresos nacionales e internacionales y presentó una conferencia magistral en el VIII Seminario Internacional de Investigación en Administración de Negocios en Puerto Vallarta, México, en 2018.

Apéndice

Cuestionario propuesto en la posible investigación.

Presentamos a continuación las dimensiones que se deben de considerar al momento de diseñar un cuestionario para detectar las implicaciones organizacionales de las empresas pymes, para una adecuación a esta nueva tendencia.

¿Su empresa está preparada para la llegada de la Industria 4.0?

1. Intervención Administración de Recursos Humanos.

- 1.1 Sistemas de recompensas
- 1.2 Administración por Objetivos
- 1.3 Planeación y desarrollo de carrera
- 1.4 Administración del Estrés

1.5 Calidad de vida en el trabajo

2. Intervención en Procesos Humanos

- 2.1. Formación de equipos de trabajo
- 2.2. Reuniones de confrontación
- 2.3. Relación intergrupala
- 2.4. Grupos “T”
- 2.5. Encuestas de retroalimentación

3. intervención en Tecno-estructural

- 3.1. Diseño estructural
- 3.2. Diseño del trabajo
- 3.3. Distribución de funciones
- 3.4. Coordinación de actividades
- 3.5. Especialización
- 3.6. Poder
- 3.7. Autoridad
- 3.8. Responsabilidad

4. intervención en Consultoría de Procesos

- 4.1 Reingeniería de procesos
- 4.2 Administración de la calidad

5. Intervención estratégica

- 5.1 Administración estratégica
- 5.2 Cultura Corporativa
- 5.3 Clima organizacional
- 5.4 Administración del cambio estratégico

IMPLEMENTACIÓN DEL FILTRO DE KALMAN DINÁMICO PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS EN UN ACUÍFERO CONFINADO

Dr. Hugo Enrique Júnez Ferreira¹, Ing. Salvador Robledo Zavala¹,
Dr. Julián González Trinidad¹, M. I. Anuard Isaac Pacheco Guerrero¹, Dr. Manuel Zavala Trejo¹ y Dr. Carlos
Francisco Bautista Capetillo¹

Resumen—En el presente trabajo se determinan la conductividad hidráulica y el coeficiente de almacenamiento en la vecindad de un pozo perforado en un acuífero confinado. La solución analítica de Theis representa el modelo que emplea el filtro de Kalman dinámico para estimar el abatimiento en los diferentes instantes de tiempo para los cuales se tienen mediciones durante la ejecución de una prueba de acuífero, en cada paso de tiempo se obtiene una medida del error en la estimación. El filtro de Kalman permite introducir las incertidumbres asociadas a las mediciones de los abatimientos durante la prueba de acuífero, como por ejemplo la precisión de la sonda, además es posible introducir los errores del modelo de manera que se logra una evaluación del grado en que las condiciones del pozo y el acuífero satisfacen las hipótesis consideradas en la derivación de la solución de Theis. La calibración de las propiedades hidráulicas del acuífero se realiza a través de un proceso iterativo de optimización que busca minimizar una función de las diferencias entre los abatimientos estimados con el filtro de Kalman y los medidos.

Palabras clave—prueba de acuífero, conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento, filtro de Kalman, Theis

Introducción

La ejecución e interpretación de pruebas de acuífero es una tarea necesaria para la adquisición de parámetros hidráulicos que permitan desarrollar modelos para la simulación de flujo de agua en el subsuelo.

Diversos autores han propuesto soluciones analíticas y su correspondiente método para la interpretación de pruebas de acuífero, sin embargo en esta forma clásica de interpretación no se toman en cuenta los errores en la medición ni las desviaciones de las condiciones reales de flujo con respecto a las hipótesis consideradas en los modelos utilizados.

En este trabajo, se presenta un método alternativo para la interpretación de pruebas de acuífero empleando la solución de Theis y el filtro de Kalman. En la propuesta se realiza la calibración de los valores del coeficiente de almacenamiento y transmisividad de un acuífero comparando los valores de los niveles del agua medidos durante la ejecución de la prueba con aquéllos estimados con el filtro de Kalman, adicionalmente se estima la tasa de cambio del abatimiento. La ventaja de la aplicación del filtro de Kalman es que en la estimación de los niveles del agua se puede introducir la incertidumbre tanto de la medición en campo así como la del modelo matemático seleccionado.

Descripción del Método

Método de Theis

Theis (1935) propone una solución analítica para describir el flujo transitorio hacia un pozo de bombeo en un acuífero confinado bajo las siguientes hipótesis:

- No existen recargas anteriores.
- El acuífero es homogéneo e isótropo en cuanto a su conductividad hidráulica (K).
- El acuífero es de extensión infinita.
- El pozo de bombeo es de diámetro infinitesimalmente pequeño.
- El pozo es totalmente penetrante.
- El agua que se bombea produce un inmediato descenso del nivel y no vuelve a introducirse en el acuífero.
- El flujo del agua hacia el pozo es radial y no tiene componentes verticales.
- El caudal de bombeo Q es constante.

La solución propuesta es

¹ Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Ingeniería I. hejunez@uaz.edu.mx (autor correspondiente)

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \int_u^\infty \frac{e^{-u}}{u} du \quad (1)$$

Donde:

s = Abatimiento en un punto situado a la distancia r del pozo de bombeo [L].

Q = Caudal de bombeo constante [L^3/T].

T = Transmisividad del acuífero [L^2/T].

u = Es una función auxiliar, cuyo valor se presenta a continuación.

$$u = \frac{r^2 S}{4Tt} \quad (2)$$

Siendo:

S = Coeficiente de almacenamiento [adimensional].

t = Tiempo transcurrido a partir del comienzo del bombeo, consideradas inicialmente condiciones de reposo [T].

r = Distancia entre el pozo de bombeo y el pozo de observación [L].

A la integral de la ecuación de Theis se le denomina función de pozo $W(u)$.

$$W(u) = \int_u^\infty \frac{e^{-u}}{u} du \quad (3)$$

Adicionalmente, Theis propuso un método gráfico para la interpretación de pruebas de acuífero que permite determinar T y S en la vecindad del pozo de bombeo (Bear 1979).

Método de Cooper-Jacob

El método de Cooper-Jacob (Cooper & Jacob 1964) es derivado de la solución de Theis. La solución parte de la serie de expansión de la función de pozo $W(u)$, que es:

$$W(u) = -0.577216 - \ln(u) + u - \frac{u^2}{2 * 2!} + \frac{u^3}{3 * 3!} - \frac{u^4}{4 * 4!} + \dots,$$

Consideran que cuando la variable auxiliar u es menor que 0.03, la función de pozo se puede aproximar como:

$$W(u) = -0.577216 - \ln(u)$$

La fórmula de Theis toma entonces la siguiente forma:

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \left[\ln \left(\frac{2.25Tt}{r^2 S} \right) \right] \quad (4)$$

En el método propuesto por Cooper-Jacob se grafican en papel semi-logarítmico los valores de los tiempos contra los abatimientos para encontrar S y T , sin necesidad de un ajuste gráfico como en el método de Theis.

El filtro de Kalman

Se trata de un estimador lineal, insesgado y óptimo del estado de un sistema con base en la nueva información disponible sin necesidad de almacenar datos previos. La descripción presentada a continuación es tomada de Solera (2003).

En el proceso del filtro de Kalman se definen tres modelos o partes fundamentales a las cuales se les suele llamar modelo del proceso a ser estimado, y dos fases que constituyen el filtrado de Kalman. Las partes (modelos) del proceso y fases son las siguientes:

Modelo del sistema: Describe la evolución en el tiempo de la cantidad que se desea estimar, esta cantidad es expresada mediante un vector de estado $X_t \in \mathcal{R}^n$. La transición entre estados ($X_t \rightarrow X_{t-1}$), se caracteriza por la matriz de transición A_t , la adición de un ruido gaussiano w_t que tiene media cero y una matriz de covarianza Q . Todo esto se representa mediante una ecuación en diferencias lineales estocásticas de la siguiente forma:

$$X_t = A_{t-1}X_{t-1} + B_t u_t + w_{t-1} \quad (5)$$

La matriz A relaciona el estado del paso previo $t - 1$ con el estado en el momento actual t en ausencia de una función controlante o una perturbación de proceso. u_t es la entrada del sistema, la medición de esta entrada es Z_t , que se relaciona con el vector de estado X_t , por medio de la matriz de medición H_t .

Modelo de la medición: Relaciona el vector de medida $Z_t \in \mathcal{R}^m$ con el estado del sistema X_t a través de la matriz de medición H_t y la adición de un ruido gaussiano v_t con matriz de covarianza R .

$$Z_t = H_t X_t + v_t \quad (6)$$

La matriz B relaciona el control opcional de entrada $u \in \mathcal{R}^1$ para el estado X . La matriz H es la ecuación de medición que relaciona el estado con la medición Z_t .

Modelo a priori: Describe el conocimiento previo del vector de estado en el instante $X(0)$, en cuanto al valor esperado y su matriz de covarianza $P(0)$. Con respecto a las variables aleatorias w_t y v_t representan el ruido del proceso y es una sucesión blanca gaussiana con media cero de la medición respectivamente. Se asume que son independientes entre ellas y que tienen distribución de probabilidad normal, y por lo tanto cumplen:

$$E\{w_t\} = E\{v_t\} = 0$$

$$E\{w_t v_t^T\} = E\{v_t w_t^T\} = 0$$

$$E\{w_t w_t^T\} = Q$$

$$E\{v_t v_t^T\} = R$$

Donde T denota el transpuesto.

Las matrices de covarianza de los ruidos del proceso Q y de la medición R , podrían cambiar con el paso del tiempo o la medición, de cualquier forma, se asumen que son constantes.

Fase de actualización de tiempo:

$$\hat{X}_t^- = A\hat{X}_{t-1} \quad (7)$$

$$P_t^- = AP_{t-1}A^T + Q \quad (8)$$

Fase de corrección de la proyección del estado:

$$K_t = P_t^- H^T (HP_t^- H^T + R)^{-1} \quad (9)$$

$$\hat{X}_t = \hat{X}_t^- (Z_t - H\hat{X}_t^-) \quad (10)$$

$$P_t = (I - K_t H)P_t^- \quad (11)$$

Metodología para la interpretación de pruebas de acuífero empleando el filtro de Kalman

Para la interpretación de pruebas de acuífero en el caso confinado se propone un método iterativo en el que se buscan los valores de S y T que minimizan el error cuadrático medio entre los abatimientos medidos y los estimados con el filtro de Kalman que usa como modelo la solución analítica de Cooper-Jacob que representa un caso particular de la solución de Theis.

Para la optimización se emplea la herramienta *solver* de Microsoft Excel, con las restricciones $T > 10 \frac{m^2}{d}$, $0.00001 < S < 0.001$ (correspondiente para acuíferos confinados).

La función que describe la evolución de la tasa de abatimiento propuesta es:

$$\frac{\partial s_{n+1}}{\partial t} = \left(\frac{\partial s_n}{\partial t} \right) \left(\frac{t_n}{t_n + \Delta t} \right) \quad (12)$$

Mientras que para la evolución del abatimiento se propone:

$$s_n = s_{n-1} + \Delta t \left[\frac{\partial (s_{n-1})}{\partial t} \right] \quad (13)$$

Donde Δt es el incremento de tiempo entre las mediciones s_{n-1} y s_n .

Por lo tanto, para la implementación del filtro se tiene:

$$\begin{bmatrix} s_t \\ \frac{\partial s_t}{\partial t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \Delta t \\ 0 & \frac{t_1}{t_1 + \Delta t} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{t-1} \\ \frac{\partial (s_{t-1})}{\partial t} \end{bmatrix}$$

Resultados y discusión

El caso de estudio para la implementación del filtro de Kalman en pruebas de acuífero, fue tomado del problema 4.4.6 del libro *Groundwater Hydrology* (Todd 2004). Los datos de tiempo-abatimiento de la prueba de acuífero se presentan en el Cuadro 1. Otros datos de la prueba son $Q = 8175.59 \frac{m^3}{d}$ y $r = 91.44$ m.

Tiempo (min)	Abatimiento (m)
1	0.137
2	0.226
3	0.277
4	0.317
6	0.369
8	0.402
10	0.442
30	0.616
40	0.661
50	0.701
60	0.713
80	0.762
100	0.814
200	0.902
400	0.991
600	1.039
800	1.067
1000	1.097
1440	1.161

Cuadro 1. Datos de tiempo-descenso (caso de estudio).

Para la implementación del filtro de Kalman, los valores iniciales de los parámetros hidráulicos fueron $T = 10 \frac{m^2}{d}$ y $S = 0.00001$. El error de medición considerado fue de 3 cm, sin error en el modelo. Después del proceso de calibración se obtuvieron obtienen $T = 6198.93 \frac{m^2}{d}$ y $S = 0.00034$ para un error cuadrático medio de $0.003 m^2$ entre los datos de abatimiento medidos y los estimados. Los resultados de las estimaciones del abatimiento y las tasas de abatimiento se presentan en el cuadro 2.

Tiempo (min)	Estimación abatimiento (m)	Estimación tasa de abatimiento (m/d)
1	0.130	151.132
2	0.222	75.566
3	0.273	50.377
4	0.308	37.783
6	0.361	25.189
8	0.396	18.891
10	0.426	15.113
30	0.632	5.038

40	0.666	3.778
50	0.693	3.023
60	0.714	2.519
80	0.750	1.889
100	0.779	1.511
200	0.885	0.756
400	0.990	0.378
600	1.042	0.252
800	1.076	0.189
1000	1.101	0.151
1440	1.148	0.105

Cuadro 2. Estimaciones obtenidas con el filtro de Kalman

Siguiendo el procedimiento de Cooper-Jacob se obtienen $T = 4534.43 \frac{m^2}{d}$ y $S = 0.00036$. Las diferencias con respecto al procedimiento propuesto, sobre todo en la sobre-estimación del valor de transmisividad, se deben a la forma en que fue definida la evolución (lineal) de los abatimientos. Se puede apreciar en la Figura 1 que los abatimientos medidos y los estimados son muy parecidos, las condiciones de la prueba satisfacen de manera muy aproximada las hipótesis del modelo de Cooper-Jacob.

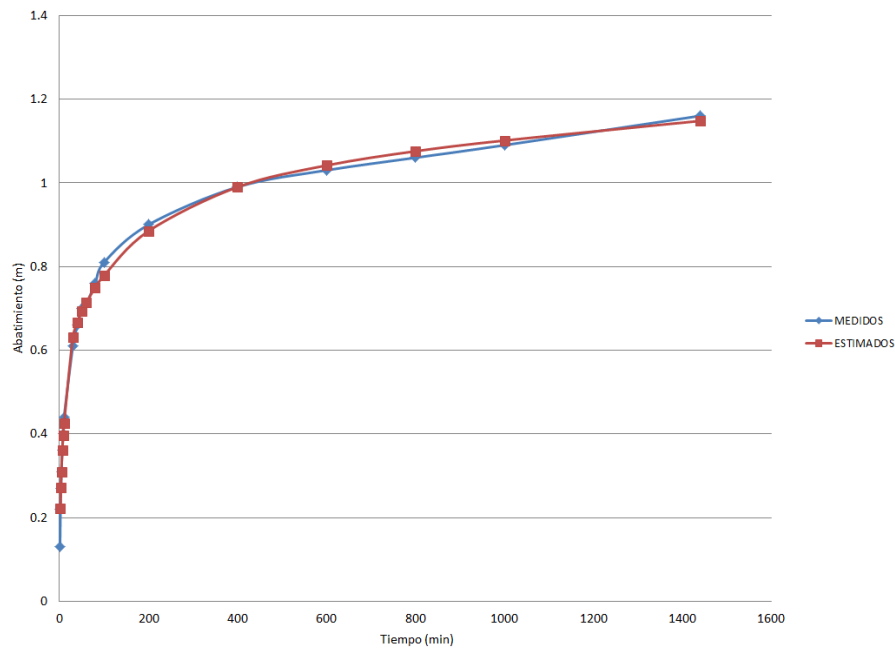


Figura 1. Comparación entre abatimientos estimados y medidos.

Conclusiones

Los resultados de la interpretación de pruebas de acuífero dependen de los errores cometidos en la medición (por precisión del instrumento o humano) así como también del grado en que se cumplen las hipótesis de los modelos seleccionados para tal fin. La implementación presentada permite tomar en consideración los errores del modelo y de la medición para la interpretación de pruebas de acuífero, en el caso de estudio se pudo validar que los errores de la medición y del modelo son pequeños.

Adicionalmente, a través del método propuesto es posible obtener una estimación de las tasas de abatimiento junto con su incertidumbre a pesar de tratarse de una variable no medida.

En la implementación debe incluirse una función que describa la evolución no lineal del abatimiento a través del tiempo.

Referencias

Bear, J. "Hydraulics of Groundwater," McGraw-Hill, New York, 1979.

Cooper, H.H. y C.E. Jacob. "A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history," *Am. Geophys. Union Trans.*, Vol. 27, pp. 526-534, 1946.

Solera Ramírez, A. "El filtro de Kalman," Banco Central de Costa Rica, División económica, Departamento de investigaciones económicas, julio de 2003.

Theis, C.V. "The relation between the lowering of the piezometric surface and the rate and duration of discharge of a well using ground-water storage," *Transactions, American Geophysical Union*, pp. 519 – 524, 1935.

Todd, D.K. y L.W. Mays. "Groundwater Hydrology," Third Edition, Ed. Wiley, USA, 2004.

PROPUESTA PARA LA MEJORA CONTINUA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO DE NIVEL SUPERIOR

Dr. Carlos Alberto Júnez Ferreira¹, Dr. Rafael Soto Espitia²,
M.D.U. Pedro Ángel López Monroy³ y Ing. José Luis Moreno Torres⁴

Resumen—En este artículo se presenta la propuesta de un proceso de mejora continua para el Programa de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Esta propuesta está basada en las cuatro fases de la mejora continua: planear, hacer, evaluar y actuar. Con esto, se pretende sistematizar los procesos de evaluación, así como la planeación e implantación de acciones de intervención, con la finalidad de mejorar los resultados del programa, que en este caso tiene que ver con el rendimiento escolar de los alumnos, así como el desempeño profesional de los egresados, en cuanto a sus capacidades y habilidades.

Palabras clave—mejora, continua, programa, educativo.

Introducción

Los retos de competitividad, provocados por la demanda de productos y servicios de mayor calidad, que enfrentan una gran cantidad de actividades y sistemas productivos del mundo actual, como pueden ser aquellos del ámbito empresarial, así como los de servicios, han provocado que sea imprescindible la implantación de modelos de valoración, evaluación, certificación, acreditación y retroalimentación, con la finalidad de identificar, entender y gestionar procesos interrelacionados, que permitan contar con información relevante y oportuna para el seguimiento de los mismos y la consecuente toma de decisiones, contribuyendo a la eficacia y eficiencia del sistema en cuanto al logro de sus metas y apejándose a filosofías de mejora continua con el objetivo de cumplir criterios de calidad.

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF (2014), la evaluación se basa en una combinación de hechos y valores (principios, atributos o cualidades que se consideran buenos, deseables, importantes y de utilidad general) para calibrar el mérito de una intervención o proceso. De esta manera, una evaluación adecuada y sistemática de los resultados permite conocer si se cumplen los objetivos o metas establecidas para un sistema, entendido como el conjunto de componentes de diversa naturaleza organizados funcionalmente para ciertos fines. Además, los resultados de la evaluación se convierten en un insumo para la toma de decisiones, principalmente para aquellas relacionadas con la detección y atención de áreas de oportunidad, lo que conduce a una mejora de los procesos y, en consecuencia, de los productos obtenidos.

En el caso de las instituciones de educación superior, la correcta valoración de sus procesos y evaluación de sus resultados adquiere vital relevancia para nuestra sociedad, ya que entre sus principales objetivos se encuentra la formación de profesionistas que deberán aportar soluciones a las problemáticas de su ámbito o entorno. Así, se puede decir que, de los resultados de los procesos de formación en las universidades, dependen directa e indirectamente muchas oportunidades de desarrollo de una sociedad. Sin embargo, la valoración de procesos y evaluación de resultados relacionados con la educación, al ser ésta una actividad multifactorial, presentan una problemática de gran complejidad. Lo anterior es debido, fundamentalmente, a que la evaluación debe ser aplicada a personas y esto implica que los resultados deberán medir, de manera general, el desempeño de la práctica profesional de los egresados de estas instituciones. La principal dificultad radica en que tanto el proceso de formación como el desempeño en la vida laboral de un egresado dependen del contexto o circunstancias de diversa índole: personales, sociales, económicos, institucionales, etc. Todo lo anterior, conduce precisamente a la necesidad de contar con modelos de valoración de procesos y evaluación efectiva de resultados, lo que representa un importante desafío para muchos programas educativos.

¹ El Dr. Carlos Alberto Júnez Ferreira es Coordinador General del Programa de Valoración y Mejora Continua de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. cjunez@umich.mx

² El Dr. Rafael Soto Espitia es Coordinador de Vinculación con Empleadores del Programa de Valoración y Mejora Continua de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. Rafael.soto.espitia@gmail.com

³ El M.D.U. Pedro Ángel López Monroy es Coordinador de Vinculación con Egresados del Programa de Valoración y Mejora Continua de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. umshficlases@gmail.com

⁴ El Ing. José Luis Moreno Torres es Coordinador del Sistema de Información del Programa de Valoración y Mejora Continua de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. jose.l.mor3no@gmail.com

Con base en los antecedentes mencionados, en este artículo se presenta una propuesta para la mejora continua del Programa de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería Civil, con el objetivo de establecer una serie de procesos específicos para valorar y evaluar de manera sistemática los logros educativos del programa, tanto en la fase de formación como durante el propio desempeño profesional de los egresados. Para esto, se han tomado como indicadores los resultados de la valoración de los objetivos educativos del programa, el logro de los atributos de egreso y los índices de rendimiento escolar. De igual manera, se ha planteado que este programa sea dinámico, es decir, que se encuentre sujeto a mejoras, mediante la participación de grupos de interés y grupos colegiados, lo que permitirá, a partir de visiones, intereses y experiencias diferentes, obtener conclusiones y recomendaciones muy valiosas con base, precisamente, en los resultados obtenidos en periodos cíclicos de valoración. De esta manera se estará en posibilidades de tomar decisiones y formular un plan de acciones de intervención, con lo que el programa educativo podrá incorporarse a un proceso de mejora continua.

En las secciones siguientes se desarrolla un breve marco teórico, posteriormente, se describe la propuesta, se muestran resultados preliminares y conclusiones.

Marco Teórico

La evaluación educativa

Según Osoro y Salvador (1993), la evaluación se puede concebir como el proceso de obtención de información con el objetivo de determinar el valor o mérito de lo evaluado y posibilitar una toma de decisiones contextualizada. Por lo anterior, se puede establecer que es un proceso orientado hacia el cambio y la mejora.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2013), define de acuerdo con sus fines, en la Ley de este Instituto, como Calidad de la Educación “*a la calidad de un sistema educativo que integra las dimensiones de relevancia, pertinencia, equidad, eficiencia, eficacia, impacto y suficiencia*”. De igual manera, en la misma Ley, se define a la evaluación como “*la acción de emitir juicios de valor que resultan de comparar los resultados de una medición u observación de componentes, procesos o resultados del Sistema Educativo Nacional con un referente previamente establecido*”. Por otro lado, en el Artículo 7, se mencionan varios fines de la evaluación educativa:

- Contribuir a mejorar la Calidad de la Educación;
- Contribuir a la formulación de políticas educativas y el diseño e implementación de los planes y programas que de ellas deriven;
- Ofrecer información sobre el grado de cumplimiento de los objetivos de mejora establecidos por las Autoridades Educativas;
- Mejorar la gestión escolar y los procesos educativos, y
- Fomentar la transparencia y la rendición de cuentas del Sistema Educativo Nacional.”

Durante las últimas dos décadas, la evaluación educativa en México ha estado viviendo un proceso de consolidación. Las pruebas objetivas en gran escala han recibido un importante impulso desde la Secretaría de Educación Pública (SEP). Recientemente, desde los inicios del nuevo milenio, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) se ha sumado a estos esfuerzos.

Por otro lado, en el ámbito de la educación superior, desde 1994, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) ha estado realizando evaluaciones estandarizadas. Los programas de evaluación a través de pares han sido promovidos, a partir de 1991, por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2018). De igual manera, desde el año 2000, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C (COPAES) regula los procesos de acreditación y a las organizaciones que realizan esta labor, tales como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (2017), constituido desde 1994, organismo que evalúa y acredita programas educativos del área de la ingeniería.

Evaluación y valoración

De acuerdo con el Alberta Assessment Consortium (2000), se puede decir que el término evaluación es la emisión de un juicio respecto de la calidad, el valor o la valía que puede tener el resultado producto de un desempeño, con base en criterios y estándares establecidos.

Por otro lado, la valoración (*assessment*) se relaciona con un acompañamiento como juez asistente, como guía. Se entiende entonces, que valorar, es el proceso de recopilar e interpretar información sobre los procesos y la

consistencia de estos con los logros obtenidos. De esta manera, la valoración proporciona fundamentos para tomar decisiones con respecto a los procesos, permitiendo una retroalimentación con miras en una mejora.

La evaluación siempre debe ir acompañada de la valoración. Ambas proporcionan retroalimentación permanente con el objeto de mejorar los procesos:

- Información sobre los objetivos y componentes del sistema, así como de los procesos para conseguirlos.
- Seguimiento sobre el progreso de los procesos.
- Evaluación de los logros en los desempeños, productos o resultados, a través de instrumentos de cumplimiento de indicadores, estableciendo notas, calificaciones o certificaciones.

La valoración refleja los progresos del sistema durante la ejecución de sus procesos. La evaluación indica la calidad de los logros con base en criterios y estándares. La calidad de los logros está relacionada con los resultados basados en la evidencia recopilada y juzgados contra criterios establecidos, dentro del continuo desempeño de los procesos en un tiempo determinado. Es importante mencionar, que la valoración realiza juicios de acompañamiento de los procesos, la evaluación juzga los resultados o productos, de ambos procedimientos se obtienen conclusiones, retroalimentación, recomendaciones y acciones, a las que hay que dar seguimiento, con la finalidad de motivar una evolución del sistema. Así, la valoración se constituye como un insumo de retroalimentación para la mejora cuando:

- Se integra con la planeación de los procesos.
- Los interesados participan de su propia valoración, esto motivará una reflexión crítica sobre su desempeño.
- Permite identificar las fortalezas y áreas de oportunidad en el sistema.

Mejora continua

El entorno en el que nos desenvolvemos no es algo estático, al contrario, siempre se encuentra envuelto en un proceso dinámico en constante evolución. Lo anterior implica que permanentemente, las personas, las instituciones, empresas y sistemas se encuentran en un proceso de cambio o desarrollo y con posibilidades de mejorar. El concepto de mejora continua (MC) se basa en el hecho de que nada puede considerarse como algo terminado en forma definitiva. Luego entonces, la mejora continua permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes del entorno, para crecer u ofrecer un mejor servicio o un producto de calidad.

La primera aproximación al proceso de calidad se basa en los factores de funcionalidad, eficacia, eficiencia y procesos de mejora internos de los sistemas, vinculándolos con las características cualitativas de los procesos y productos, tal y como lo mencionan Osoro y Salvador (1993). En el ámbito de sistemas, la mejora continua forma parte de la gestión encargada de garantizar la calidad en los resultados y actividades que desarrollan los componentes de los mismos, proporcionándoles una mayor funcionalidad, eficacia y eficiencia.

Un proceso de mejora continua, es un ciclo ininterrumpido, a través del cual se identifican áreas de mejora, se plantea e implementa un plan de acción, se obtienen y procesan los resultados y se proponen acciones de mejora de acuerdo con la información extraída de éstos, ya sea para superar debilidades o para proponer otra meta más retadora.

Se han desarrollado diferentes trabajos o propuestas relacionadas con la mejora continua, una de las más difundidas fue hecha por W. Edwards Deming (1993) quien introdujo muchas de las herramientas que se utilizan hoy en día en las iniciativas de mejora de la calidad.

El ciclo de Deming: planificar, hacer, evaluar y actuar (Plan-Do-Check-Act, PDCA), muestra cómo conseguir la mejora continua en cualquier proceso:

- Planificar (*Plan*). Identificar los problemas y las posibles fuentes de debilidad o error del sistema. Decidir los pasos que debe seguir para recoger información. Elaborar un plan de mejora utilizando la información obtenida para introducir los cambios necesarios en el proceso previamente diseñado. Este plan debe contemplar todos los aspectos que permitan conducir el proceso hacia la obtención de las metas: aspectos relacionados con las personas implicadas, la capacidad de introducir innovaciones, las estrategias a seguir, la estructura organizativa (comisiones, grupos de trabajo, etc.), tiempos y recursos.

- Hacer (Do). Implementar los planes que se hayan elaborado, poner el plan en acción. Consiste en hacer las cosas, asegurando que se miden los resultados en cada paso, desde la entrada hasta el final del proceso. Así, hay que medir el tiempo de realización de las tareas previstas. Se debe valorar la eficiencia del proceso y su efectividad.
- Evaluar (Check). Será importante evaluar la eficacia de las acciones que se han ejecutado, utilizando procesos e instrumentos de revisión. Para esta evaluación es necesario plantear herramientas y mecanismos (CONEVAL,2013).
- Actuar (Act). Aplicar cualquier acción correctiva necesaria y luego volver a comprobar para verificar si la solución ha funcionado. Consiste en intervenir en el proceso para solucionar los problemas de calidad, analizando las intervenciones factibles dentro del ámbito concreto de aplicación, y buscando el consenso entre los profesionales que lo lleven a cabo. Para ello, es necesario apoyarse en las fortalezas y gestionar adecuadamente las posibles resistencias a las soluciones previstas. Esto se puede lograr, por ejemplo, mediante la construcción de una matriz FODA, en la que se visualicen las oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas, cuyo conocimiento ayudará a diseñar la estrategia de intervención.

Este ciclo es un proceso continuo, así que se empezará otra vez con un proceso de planificación para continuar con las mejoras.

Propuesta para la Mejora Continua

El proceso de valoración y mejora continua del Programa de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería Civil (PVMC), se basa en lineamientos establecidos por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, 2017), en su Marco de Referencia 2018 en el contexto internacional. El PVMC deberá ser congruente con otros programas de la Facultad de Ingeniería Civil, así como con la normatividad institucional vigente. Se ha establecido que el período de un ciclo del PVMC sea de cuatro años (8 semestres lectivos), en concordancia con la vigencia del Plan de Desarrollo de la FIC y dará inicio de manera simultánea con éste. Para el diseño del proceso general de mejora continua se tomó en consideración el ciclo de Deming: planificar, hacer, evaluar y actuar (Plan-Do-Check-Act, PDCA). De esta manera, el PVMC sigue la metodología mostrada en la Figura 1.

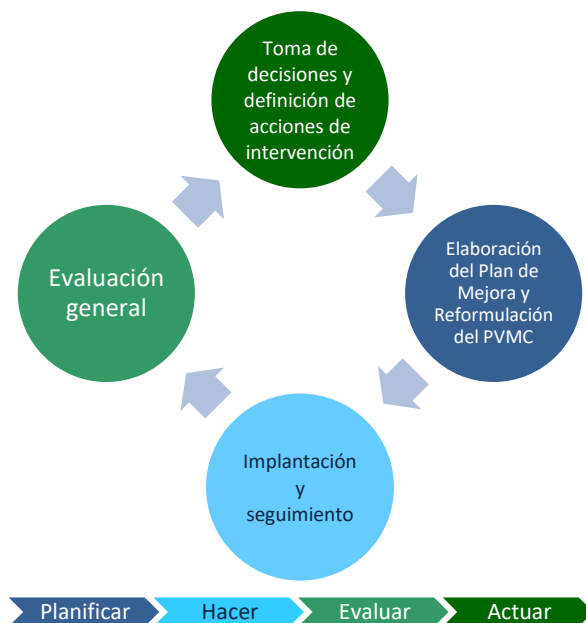


Figura 1. Fases generales del Proceso de Valoración y Mejora Continua del Programa de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería Civil.

Toma de decisiones y definición de acciones de intervención

Con base en los resultados obtenidos de la evaluación del ciclo anterior, éstos deben ser analizados por quienes de alguna manera intervienen en el P.E.: cuerpos colegiados, grupos de interés, directivos, planta docente, etc., ya que todas estas instancias son beneficiarias (directa o indirectamente) de que el Programa Educativo cumpla con sus fines. El análisis debe centrarse en el cumplimiento de objetivos y metas, principalmente del logro de los Objetivos Educativos, Atributos de Egresado y los Índices de Rendimiento Escolar. También, se deberán identificar las áreas susceptibles de mejora, así como sus posibles causas y consecuencias. Producto de lo anterior, se deberán formular recomendaciones para retroalimentar el Plan de Mejora y el PVMC. Aquí se incluye la revisión y, en su caso, la redefinición de los Objetivos Educativos y los Atributos de Egresado del P.E. A partir de lo anterior, se podrán establecer acciones de intervención, dando inicio, de nueva cuenta, al ciclo de mejora.

Elaboración del Plan de Mejora y Reformulación del Programa de Valoración y Mejora Continua

Un plan de mejora es el principal producto resultante de un ciclo completo del PVMC y es un conjunto de acciones o medidas de intervención que se toman para mejorar sus procesos y resultados. Los resultados de las evaluaciones, principalmente las correspondientes al logro de los Objetivos Educativos, al logro de los Atributos de Egresado y de los Índices de Rendimiento Escolar, se deben reflejar en las propuestas de acciones de mejora, a través de las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Cursos del P.E. En la elaboración del Plan de Mejora se deberán tomar en cuenta las opiniones de los grupos de interés.

Implantación y seguimiento

Para llevar a cabo la implantación se deben analizar los objetivos, la disponibilidad de recursos, los responsables, las estrategias de coordinación y comunicación, así como una definición clara de las actividades a realizar. También es necesario difundir entre la planta docente y los grupos de interés el Plan de Mejora, así como las actividades de intervención en los procesos enseñanza-aprendizaje con los que se pretende lograr los objetivos trazados. El seguimiento de las actividades se llevará a cabo mediante evaluaciones intermedias lo que permitirá revisar los avances y adecuar el plan de actividades o el mismo PVMC.

Evaluación general

La evaluación general es el procedimiento mediante el cual se puede determinar si realmente se cumplen los objetivos y metas de los resultados del Plan de Mejora. Durante la planeación de la evaluación se debe establecer sus objetivos, metas, responsables, recursos, cronograma, criterios de desempeño, indicadores e instrumentos. Después de la aplicación de los instrumentos de evaluación es necesario recopilar y procesar los resultados mediante herramientas, como la estadística. Esto permitirá extraer la información de interés. Los resultados son evaluados mediante la comparación (análisis) de esta información con estándares o con el logro de los criterios de desempeño o de valor, a través del cumplimiento de los indicadores establecidos. Lo anterior mostrará los resultados de la intervención con la información disponible, con la ayuda de las evaluaciones de impacto, los hallazgos relevantes que guardan un vínculo directo con los objetivos del programa o las acciones ejecutadas, así como del avance en los indicadores estratégicos. Para esta fase es necesario contar con un sistema de información bien definido que permita, a partir de instrumentos y procedimientos de recopilación, procesamiento y gestión de la base de datos. Esto facilitará llevar a cabo el seguimiento de los procesos, así como realizar las evaluaciones de los resultados. Con la finalidad de favorecer una retroalimentación efectiva con base en los resultados obtenidos, es importante comunicarlo mediante informes, tanto durante como al final del proceso.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se presentó una propuesta de proceso de mejora continua para el Programa de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería Civil, el cual contempla cuatro fases generales (Planear, Hacer, Evaluar y Actuar) así como la intervención de grupos de interés, es decir, aquellos sectores en los que impactan, directa o indirectamente los resultados del Programa Educativo: egresados, empleadores, alumnos, profesores, etc. La ejecución de esta propuesta en el P.E, se encuentra en su fase inicial, por lo que aún no se tienen resultados finales, sin embargo, se llevaron a cabo ejercicios de evaluación, en algunas asignaturas, así como en egresados y empleadores, con la finalidad de definir los objetivos educacionales, los atributos de egreso, los criterios de desempeño, indicadores e instrumentos de valoración y evaluación. Lo anterior, con el objetivo de contar con un panorama inicial de los procesos y resultados, permitiendo detectar amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades del Programa Educativo (ver Tabla 1).

Tabla 1. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Egresados bien valorados por empleadores	Alumnos con deficiencias en la solución de problemas de ingeniería	Incumplimiento de los objetivos educacionales, que se traduce en la falta de competitividad de los egresados.	Seguimiento de los procesos de Valoración y Mejora Continua por parte de una Comisión permanente.
Egresados con buen nivel de conocimientos técnicos	Alumnos con deficiencias en procesos de diseño	Reducción en la matrícula de ingreso	Establecimiento de un Programa institucional de actualización de la capacitación docente.
Egresados con buenas prácticas de valores y responsabilidades	Alumnos con deficiencias en la identificación de sus responsabilidades éticas	No lograr el desarrollo de atributos deseables en los estudiantes	Desarrollo de un Programa de seguimiento de trayectoria estudiantil.
Egresados que participan en proyectos participando en grupos interdisciplinarios	Alumnos con deficiencias de comunicación	Incremento de los índices de reprobación y abandono	Fortalecer y difusión efectiva de programas de apoyo a estudiantes
Estudiantes saben realizar actividades de experimentación y análisis de datos	Alumnos con poca disposición al trabajo en equipo	Disminución de los índices de eficiencia terminal y de titulación	Incrementar y fortalecer la vinculación con grupos de interés, que permita mejorar los planes y actividades académicas.
Estudiantes que identificaron la necesidad de conocimientos adicionales	Índices de reprobación alta en asignaturas del área de Estructuras y de Ciencias Básicas	Pérdida de confianza de los empleadores en los egresados de la Facultad	Fortalecer el seguimiento de egresados.

Conclusiones

Implantar un proceso sistemático de valoración y mejora continua permitirá desarrollar, entre nuestra comunidad educativa, una cultura de autoevaluación (con un honesto sentido autocrítico) de sus procesos de formación mediante un modelo dinámico y sistemático, detectando fortalezas y áreas de oportunidad, que permitan tomar decisiones y así poder llevar a cabo acciones que ayuden al programa a mejorar, avanzar, adaptarse y convivir con los cambios que se presentan en el mundo de manera vertiginosa para, de esta manera, continuar siendo pertinentes y competitivos, entregando buenas cuentas a la sociedad.

Recomendaciones

Para ejecutar el PVMC es necesario que todos los involucrados en el programa (grupos de interés) participen activamente en todas las fases del proceso, tanto en la planeación de las acciones de intervención, como en la ejecución, seguimiento, evaluación, detección de áreas de oportunidad y toma de decisiones. Solo de esta manera se podrán mejorar los procesos y resultados del Programa Educativo con la finalidad de cumplir la misión y los objetivos, lo que permitirá ofrecer servicios educativos de mejor calidad.

Referencias

- Alberta Assessment Consortium. "Physical Education Guide to Implementation". Alberta Learning, 2000.
- Centro de Investigaciones Innocenti de UNICEF. "Criterios de evaluación", Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2014.
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. "Proceso General para la Evaluación de Programas Educativos de Educación Superior", Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), 2018.
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. "Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación". Diario Oficial, 11 de septiembre de 2013.
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. "Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional". CACEI, 2017.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México. Ciudad de México: CONEVAL, 2013.
- Deming, W. E. "The New Economics for Industry, Government, and Education". MIT Press, 1993.
- Osoro, J.M., y Salvador, L. "Criterios e indicadores de calidad institucional: precisiones conceptuales y selección de indicadores en el ámbito universitario". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Vol.16, 1993.

DESARROLLO DE UN PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN: UN ESTUDIO DE CASO

Lic. Pedro German Ku Ciau¹, M.C. Alicia Prieto Uscanga²,
M.C. Margarita Prieto Uscanga³ y M.I.E. María Teresa López Ostría⁴

Resumen— En esta ponencia se presentan resultados de una investigación que tuvo como objetivo la aplicación de la metodología Stage Gate para la conformación de un portafolio de proyectos de innovación en una empresa de consultoría. El tipo de investigación fue cualitativo, con diseño de estudio de caso único. La recolección de información se llevó a cabo por medio de herramientas de planeación estratégica, como el análisis PEST, las cinco fuerzas de Porter y la matriz FODA, al igual que técnicas de gestión de proyectos. El portafolio de proyectos quedó integrado por cuatro proyectos, alineados a los objetivos estratégicos de la empresa y con características de innovación organizacional, enfocado principalmente a las personas y organización del trabajo, para incrementar la capacidad interna y mejorar la ventaja competitiva.

Palabras clave—Portafolios de proyectos, Proyectos de innovación, Alineamiento estratégico, Empleo de recursos.

Introducción

La innovación es un factor importante que determina el éxito y supervivencia de las organizaciones en el mercado; las empresas innovadoras tienen la capacidad de crear nuevos beneficios a través de la generación y aplicación de conocimiento en sus procesos, que inciden en fortalecer su ventaja competitiva. El detonante de la innovación es la generación de ideas para identificar necesidades o aprovechar las oportunidades internas y externas, y posteriormente concretarlas en proyectos que orientan los esfuerzos de los miembros de la organización.

El desarrollo de portafolios de proyectos de innovación, posee la característica de crear las condiciones para la toma de decisiones sobre las inversiones, distribución eficiente de los recursos, identificación de proyectos prioritarios y alineación con los objetivos estratégicos de la organización. En este documento se expone un estudio de caso para la generación de un portafolio de proyectos de innovación de una empresa de consultoría, presentando un proceso y herramientas para lograr el descubrimiento de ideas, su conversión en proyectos y la integración en el portafolio.

Marco Teórico

El mercado competitivo y cambiante, ha posicionado a la innovación como el motor principal que impulsa la transformación, crecimiento, supervivencia de las organizaciones y el logro de los objetivos estratégicos; el futuro de las organizaciones depende de las inversiones que realizan para innovar. Para orientar los esfuerzos hacia la innovación, diferentes autores han propuesto metodologías y herramientas que permiten una gestión efectiva de la innovación a partir de la identificación de necesidades u oportunidades internas y las tendencias del mercado, con el fin de crear valor en los procesos, productos, servicios actuales y futuros, subsistir en la industria y mantener su ventaja competitiva de forma estratégica en el sector.

Hoy en día las organizaciones deben establecer un enfoque sinérgico entre los diversos tipos de gestión: estratégica, del conocimiento, tecnológica, proyectos e innovación, considerando que la organización es un conjunto de activos, tanto tecnológicos, como de conocimientos y habilidades que necesita trabajo en equipo, comunicación, motivación, creatividad y análisis estratégico para funcionar correctamente. En la figura 1 se presenta un enfoque bidireccional para las organizaciones innovadoras; está parte de la gestión estratégica hasta la gestión de la innovación, y viceversa para evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas, metodologías y herramientas aplicadas, identificando áreas de mejora que otorguen nuevos beneficios a la organización.

¹ Lic. Pedro German Ku, estudiante de Maestría en Ingeniería en la Línea de Sistemas de Gestión Empresarial e Innovación en el Instituto Tecnológico de Querétaro, M17142639@itq.edu.mx (autor correspondiente)

² M.C. Alicia Prieto Uscanga, Profesor investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Querétaro aprieto@mail.itq.edu.mx

³ M.C. Margarita Prieto Uscanga, Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Querétaro mprieto@mail.itq.edu.mx

⁴ M.I.E. María Teresa López Ostría, Profesor Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Querétaro tostría@mail.itq.edu.mx

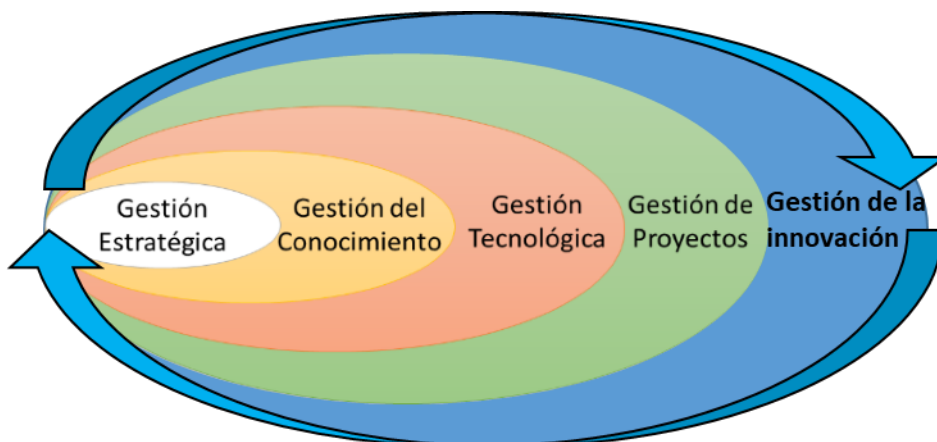


Figura 1 Enfoque bidireccional para las empresas innovadoras. Fuente: Arroyo, G. 2018

En primer lugar, es fundamental definir el posicionamiento estratégico que desea obtener la organización, soportado en el establecimiento de objetivos y acciones a cumplir en un periodo determinado. Lograrlo requiere de un clima organizacional adecuado, a través de la identificación de los conocimientos elementales que permitirán el crecimiento de la organización, a partir de la aplicación de un proceso y herramientas que faciliten adquirir, crear o transmitir nuevos conocimientos. Estas prácticas asumen las actividades necesarias a fin de hacer que las cosas funcionen de forma adecuada comenzando con un análisis del entorno organizacional para la detección de oportunidades e ideas de solución innovadoras.

La gestión tecnológica por su parte, implica el manejo de los conocimientos y habilidades en investigación y desarrollo (I+D) para determinar o introducir tecnologías elementales con el propósito de satisfacer las diferentes necesidades o problemas del mercado.

Las acciones identificadas para solucionar las deficiencias de la organización requieren ser formuladas a través de proyectos para demostrar los beneficios y retornos positivos a la inversión a realizar para generar la innovación. La gestión de proyectos delimita las estrategias, objetivos, alcance, riesgo, tiempos, actividades y el equipo multidisciplinario necesario para desarrollar el proyecto de innovación (Robledo, 2014). De esta forma se conceptualizan las ideas prometedoras y las ganancias que podrían otorgar hacia los clientes y la organización.

La gestión de la innovación es un proceso que permite la organización y dirección de los recursos para aumentar la creación de nuevos conocimientos, generación y transferencia de ideas técnicas en proyectos que permitan disminuir las carencias de las organizaciones y la producción de valor para generar beneficios económicos, tecnológicos, sociales y científicos (ANAIN, 2008).

Generar un flujo de proyectos de innovación implica el desarrollo de un portafolio que posibilite visualizar de forma conjunta las diferentes iniciativas, de modo que se pueda distribuir y balancear los recursos destinados, alinear los objetivos estratégicos organizacionales, gestionar los riesgos futuros, así como una ruta que defina el camino innovador para la empresa.

Debido al capital escaso o limitado de las organizaciones, es fundamental ser más eficientes y mejores a la competencia, y la búsqueda de beneficios para las organizaciones y sus clientes, son acciones que evidencia la importancia de realizar una gestión efectiva del portafolio de proyectos. En el 2015, esta práctica se reconoció como una necesidad clave en las organizaciones (Bara, 2017), porque brinda los elementos necesarios para la inversión, asignación de recursos e identificación de proyectos prioritarios, además de asegurar la alineación con la estrategia organizacional; permite un proceso dinámico de toma de decisiones a partir de la evaluación, selección y priorización de nuevos proyectos, asignar nuevos recursos o reasignarlos entre proyectos activos, y acelerar o cambiar prioridades de proyectos en curso.

Descripción del Método

Se llevó a cabo una investigación aplicada de tipo transversal, documental y de campo. Se basó en un diseño mixto, para la recolección de información y obtención de datos cualitativos y cuantitativos por medio de un caso de estudio.

El caso de estudio fue una empresa de Consultoría en Administración de proyectos y TIC's, se seleccionó la aplicación de la metodología Stage Gate, utilizada para el desarrollo de nuevos productos, en combinación con herramientas de planeación estratégica y gestión de portafolios.

El objetivo de esta investigación fue integrar un portafolio de proyectos de innovación alineados a los objetivos estratégicos y al mejor empleo de los recursos organizacionales.

En la figura 2 se presenta el proceso para la aplicación de la metodología, se contempla tres fases, cada una con una puerta de decisión en el que se determina si es necesario detener, seguir, reciclar la idea o los proyectos identificados, a partir de la información del entorno interno y externo de la organización, un alineamiento estratégico y mejor uso de los recursos organizacionales.

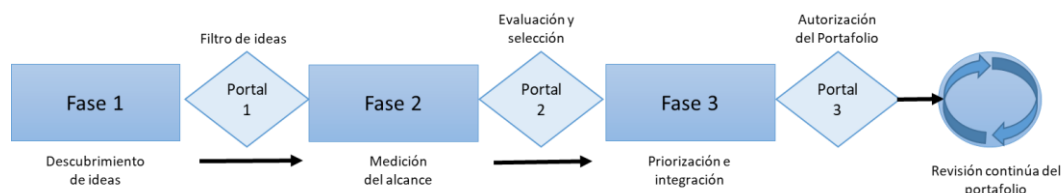


Figura 2 Metodología Stage Gate para la integración del Portafolio

Los objetivos de estas etapas y puertas se presentan a continuación.

Fase 1: Descubrimiento. El objetivo es identificar soluciones innovadoras a problemas y oportunidades de diferentes áreas de la organización. Las actividades realizadas fueron:

- Identificación de las necesidades y oportunidades a través de la aplicación de un cuestionario dirigido al personal de los diferentes departamentos de la organización.
- Análisis del entorno externo e interno de la organización observar el comportamiento del entorno a través de la aplicación de herramientas como las cinco fuerzas de Porter, Análisis PEST y FODA para identificar estrategias e ideas para sustentar la toma de decisiones sobre las propuestas que deberían seguir en el proceso.

Puerta 1. Filtro de Ideas. Considerando las ideas identificadas con la información correspondiente, se procedió la aplicación de una lista de chequeo para evaluar las ideas y seleccionar aquellas cuya calificación sea de 70%.

Fase 2. Medición del alcance. En un primer acercamiento se define a nivel perfil de proyecto cada una de las ideas seleccionadas a través de un análisis técnico para sustentar su alcance, con el fin de hacer un análisis profundo de los requerimientos necesarios para su desarrollo, su viabilidad, de esta manera se concretó los proyectos con capacidad de solucionar las carencias identificadas y se verificó una alineación con los objetivos estratégicos de la empresa.

Puerta 2. Evaluación y selección. La evaluación se llevó a cabo para definir el atractivo y los beneficios que otorgan los proyectos a la organización a través de la aplicación del modelo Celanese para verificar: el alineamiento estratégico, apalancamiento estratégico, probabilidad de éxito técnico y beneficios para la compañía, de tal manera que se pueda obtener aquellos proyectos de mayor relevancia.

Fase 3. Priorización e Integración. A partir de la calificación de los proyectos se priorizan de mayor a menor importancia para identificar aquellos que deben ejecutarse inmediatamente y sus aportaciones para la organización, esta fase contempla la realización de las siguientes actividades:

- Integración de los proyectos de mayor a menor impacto potencial para realizar un diagrama de burbujas que permita visualizar gráficamente el valor de cada uno de los proyectos, en este plano se consideran 2 dimensiones de importancia innovación y beneficio (plano X y Y).
- Diseñar una hoja de ruta con los objetivos estratégicos de innovación, de manera congruente con los objetivos estratégicos organizacionales, señalando los indicadores y metas a cumplir en los períodos de ejecución de cada proyecto que integra el portafolio.

Puerta 3. Autorización del portafolio. Conforme a los resultados obtenidos de la fase anterior se procede a verificar cada uno de los elementos que lo integran, de tal manera que cumpla con el alineamiento estratégico, mejor uso de los recursos organizacionales y la innovación para la consultoría.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

Fase 1. Descubrimiento

- a) Entorno externo. El sector donde se posiciona la empresa es dinámico debido a los cambios que se presenta en el mercado. A partir del análisis PEST, se identificaron oportunidades derivadas de los factores políticos y tecnológicos. El análisis de las cinco fuerzas de Porter reveló una industria estresante debido a las presiones que existen entre los competidores y el crecimiento lento en la demanda del sector de servicios profesionales.
- b) Entorno interno. La falta en la aplicación de ciertos procedimientos y herramientas de gestión del conocimiento, marketing y estratégica que inciden en el lento crecimiento y posicionamiento de la empresa, son debilidades que colocan en desventaja a la organización en la prestación de sus servicios.

A partir del análisis se seleccionaron 14 ideas, asociadas con deficiencias en comunicación, posicionamiento, brechas de conocimiento entre los departamentos, escasa interacción entre las áreas de la empresa, lentitud en la toma de decisiones, falta de sentido de pertenencia, falta de estrategias y un sistema para el análisis del entorno externo.

Puerta 1. Filtro de ideas. La aplicación de la lista de chequeo (verificación), se calificaron las ideas obtenidas en la fase anterior (1), producto de este análisis se obtuvieron siete ideas con una evaluación mayor a 70 pts.

Fase 2. Medición del alcance. A través de un análisis comparativo, se identificaron las similitudes para agrupar ideas que puedan integrarse en un solo proyecto, concretando cuatro proyectos que conformarán el portafolio de innovación. La formulación de los proyectos se fundamentó en el análisis realizado en fases anteriores para definir el nombre, justificación, objetivos y metas esperadas, la alineación con los objetivos estratégicos de la organización y el cumplimiento con los criterios de proyectos de innovación

Los proyectos seleccionados cumplen con el criterio del tipo de innovación organizacional, partiendo del supuesto presentado por Colciencias (2018); en la tabla 1 se enlistan posibles resultados de una innovación organizacional. Una característica diferenciadora es la aplicación de un nuevo método organizativa (a las prácticas de negocio o las relaciones externas) que no haya sido usado antes en la empresa y que sea resultado de decisiones estratégicas de la dirección, contribuyendo en la introducción de nuevos sistemas organizacionales para incrementar la capacidad interna de la empresa, enfocado principalmente a las personas y organización del trabajo.

Tabla 1 Características y posibles resultados de innovación organizacional.

Características	Posibles resultados
Implementación de nuevos modelos de organización en el trabajo, principalmente en la organización del lugar del trabajo, las relaciones exteriores de la empresa o aplicación de nuevos métodos organizacionales	<ul style="list-style-type: none">• Reducción de costos administrativos y/o de transacción.• Reducción de costos de suministros.• Mejora significativa de las condiciones de trabajo.• Mejora en las comunicaciones e interacciones entre las diferentes unidades de negocio.• Incremento de la transferencia de conocimientos con otras organizaciones.• Incremento de la habilidad para adaptarse a los cambios en la demanda de los clientes.• Desarrollo de nuevos métodos de relacionamiento con clientes y/o proveedores.• Desarrollo de nuevas capacidades que impactan de forma diferenciadora el modelo de negocio.

Fuente: Colciencias (2016)

Conclusiones

Los cambios del entorno demandan la necesidad de sistematizar un proceso que permita la innovación en las organizaciones. El análisis del entorno, la generación de ideas, formulación de proyectos y desarrollo de un portafolio de proyectos de innovación, son actividades que necesitan atención especial bajo los enfoques de los diversos tipos de gestión (conocimiento, tecnológica, proyectos y portafolios).

Es importante que los empleados y ejecutivos reconozcan la importancia del portafolio de proyectos debido a las inversiones que se realizan en el desarrollo de innovación o mejora continua, y sobre los beneficios que otorga a las organizaciones.

En este caso de estudio, los proyectos planteados, según su ámbito de aplicación corresponden al tipo de innovación organizacional y por su impacto innovación incremental, puesto que permitirá aumentar la funcionalidad de la empresa, a partir de la implementación de procesos que permitan generar beneficios y nuevo valor en sus servicios existentes.

La aplicación de portafolio es más común utilizarla en empresas dedicadas al desarrollo de productos, no así en organizaciones de servicios, sin embargo, el estudio de caso ha logrado demostrar los beneficios que otorgan en dichas empresas, revelando un potencial satisfactorio para el fortalecimiento y generación de una ventaja competitiva sostenible a través de una orientación estratégica de la innovación.

Recomendaciones

Monitorear constantemente los factores políticos y tecnológicos que pueden afectar la industria.

Realizar una vigilancia competitiva para captar información del exterior e investigar los movimientos de los competidores, para identificar aquellos puntos que sean una fuente de amenaza o beneficio para la organización, poder tomar decisiones efectivas y ser proactivos.

Para que este portafolio tenga un impacto, debe estar sujeto a una planeación estratégica a largo plazo, de la cual se desprendan los planes anuales.

Continuar con la actualización del portafolio y con la ejecución de cada uno de los proyectos que lo conforman, trabajar en desarrollar aquellas innovaciones que permitan la generación de mayores beneficios para la compañía y un crecimiento sostenible en su sector.

Referencias

ANAIN. (2008). La gestión de la Innovación en 8 pasos. España: Agencia Navarra de Innovación.

Andrade, S. (05 de junio de 2013). La importancia de gestionar la innovación en las empresas. Obtenido de Innovación.cl: <http://www.innovacion.cl/reportaje/la-importancia-de-gestionar-la-innovacion-en-las-empresas/>

Arias, C. (2016). Análisis para implementación del modelo de Stage Gate dentro del proceso de innovación. Facultad de Ciencias Económicas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Arroyo, G. (octubre de 11 de 2018). Gestión del conocimiento. Querétaro, Querétaro: Instituto Tecnológico de Querétaro.

Bara, M. (2017). La necesidad creciente de la Gestión del Portafolio de Proyectos. Obtenido de OBS Business School: <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/project-management/la-necesidad-creciente-de-la-gestion-del-portafolio-de-proyectos>

Colciencias. (2016). Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación. Colombia: Gobierno de Colombia.

Gestión de proyectos Master. (23 de noviembre de 2016). Organización: empresa y proyecto. Recuperado el 17 de febrero de 2018, de <http://gestiondeproyectos-master.com/organizacion-empresa-y-proyecto/>

PMI. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Sexta ed.). USA: Project Management Institute, Inc.

Robledo, J. (2014). De las ideas al portafolio de proyectos de innovación. COGESTEC.

Scott, E. (2015). El modelo de Proceso de Idea Lanzamiento-a-Lanzamiento (Stage Gate): Una visión integral. Stage Gate International, 1-5.

Impacto del e-commerce en Pymes del sector comercial en México

M.F. Perla Cristina Laguna Córdoba¹, Artemio Jiménez Rico², Karina Galván Zavala³, Luis Gerardo Rea Chávez⁴

Resumen Este estudio está enfocado desde el punto de vista de las empresas. El objetivo es efectuar una introducción al mundo digital valorando las posibilidades que éste puede tener en el desarrollo de las compañías y en el modo de cómo puede hacer cambiar la forma de hacer negocios que todos conocemos. Un 15% pertenece a las ventas online de su página web. En los primeros meses de 2014; actualmente se ha multiplicado por cinco la cifra de usuarios.

Es importante tener en cuenta que hacer un marketing por la Red y tener un sitio muy bien diseñado no sirve de nada si el producto que se ofrece no es de la calidad esperada, cosa que haría que el cliente jamás vuelva a adquirir el producto a su empresa o por este medio. Por esto es recomendable ofrecer un excelente producto y servicio, con entregas puntuales que lo haga sentir satisfecho.

Palabras clave— Comercio, Internet, Ventas, Globalización, Crecimiento.

Introducción

El comercio electrónico puede cambiar la manera de conducir los negocios. A pesar de su reciente auge, tiene el potencial para alterar radicalmente las actividades económicas y el ambiente social de las sociedades contemporáneas. Afecta a sectores tan vastos como las telecomunicaciones, las finanzas y la industria detallista —los tres juntos representando 30% del Producto Interno Bruto (PIB) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)— y mantiene promesas en áreas como la educación, la salud y el gobierno por alrededor del 20% del PIB (OCDE, 1999).

No obstante, la información de estudios previos en nuestro país es nula o muy poca.

Vivir en una sociedad altamente tecnificada proporciona un ambiente de abundancia, se tiene un mercado con la capacidad de ofrecer una amplia variedad de productos y servicios al consumidor a bajo costo y en un corto tiempo. Esto, a su vez, crea una atmósfera o nivel de vida con umbrales de satisfacción a los cuales el cliente se acostumbra y espera recibir no menos de lo que conoce. En una sociedad así, la tecnología es un medio para responder adecuadamente a las demandas del mercado.

Los avances tecnológicos se encuentran al alcance de la mayoría y provocan un ambiente de alta competitividad. Pero una ventaja competitiva solamente puede sostenerse por un periodo relativamente corto de tiempo, hasta que las empresas encuentran formas de emparejar a sus competidores. Porter (1987) afirma: La tecnología barre las ventajas potenciales y, por lo tanto, las ventajas residuales son más importantes.

En materia de comunicaciones, los avances han modificado el ambiente socioeconómico. A la sociedad donde las barreras de comunicación son casi nulas, se le ha llamado la Sociedad de la Información. La materia prima no es más el producto o servicio, sino la información. La Internet ha cambiado la manera en cómo se comunican compañías y consumidores, cómo se comparte la información con socios comerciales, cómo se compra y cómo se vende (AHCJET, 2001).

Mientras que la importancia del e-Commerce es aceptada y promovida por instituciones en el ámbito mundial, poco se sabe de su situación en el mercado mexicano. ¿Cuál es el grado de adopción del comercio electrónico en nuestro país? es una pregunta que merece mayor investigación. La adopción de estrategias de comercio electrónico en la industria mexicana no ha sido estudiada ampliamente; una revisión de la literatura actual revela su escasez en el ámbito de la investigación. Pero ¿cómo se puede abordar el estudio del e-Commerce? ¿Desde qué perspectiva teórica se puede analizar?

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

En una revisión exhaustiva de la literatura, Chan y Swatman (1999) encuentran que la investigación sobre implementación de sistemas de información y tecnología de información de estudios previos sugiere el uso de las

¹ M.F. Perla Cristina Laguna Córdoba es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. plaguna@ugto.mx (autor correspondiente)

² M.A. Artemio Jiménez Rico es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. a.jimenezrico@ugto.mx

³ M.F. Karina Galván Zavala es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. k.galvan@ugto.mx

⁴ M.F. Luis Gerardo Rea Chávez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. lgreachavez@ugto.mx

teorías de difusión de la innovación o gestión del cambio, para apoyar en el entendimiento del proceso de adopción e implementación. Los estudios que se apoyan en la teoría de la innovación (Moore y Benbasat, 1991; Pfeiffer, 1992; Klempa, 1994; Premkumar, et al., 1994; Drury y Farhoomand, 1996) usualmente enfatizan la adopción de tecnología. Los estudios que se valen de las teorías del cambio (Zand y Sorensen, 1975; Ginzberg, 1987; Zmud y Cox, 1979; Cooper y Zmud, 1990; Ginzberg y Shulz, 1987) destacan las etapas involucradas durante la implementación.

La revisión de literatura de Wu (2001) revela que los estudios paralelos más relevantes a la adopción de e-Business, refieren a las teorías de Adopción Organizacional de Innovaciones e Innovaciones de Tecnología de Información.

Adopción Organizacional de Innovaciones se refiere a la adopción de un dispositivo, sistema, política, programa, proceso, producto o servicio, generado internamente o adquirido, y que es nuevo para la organización (Damanpour, 1991). En este contexto, se han aplicado cuatro perspectivas para estudiar la adopción de innovaciones: determinantes que conducen la adopción organizacional, relación entre mercado y adopción organizacional, aprendizaje organizacional y adopción de innovaciones y, finalmente, la perspectiva institucional de la adopción organizacional (Wu, 2001).

Se muestran los enfoques de la literatura actual que sirven de soporte al desarrollo del marco conceptual presentado en el siguiente capítulo. Estos enfoques principalmente se refieren al estudio de la adopción de innovaciones en las organizaciones. No obstante, otros estudios sobre comercio electrónico atienden aspectos como el consumidor — analizando los factores que influyen el tipo de productos/servicios comprados por Internet (Phau y Poon, 2000)—, o bien los valores culturales del individuo detrás de la decisión del comprador (Choi, 2001). Otro posible enfoque examina la competencia dinámica entre compañías detallistas tradicionales y detallistas en Internet, mediante la teoría de juegos dinámicos (Quek, 2001). Finalmente, el estudio de Garbi (2002) considera el desempeño de compañías exclusivamente de operación en Internet, las llamadas e-companies o dotcoms, analizando factores intrínsecos al sitio Web, como accesibilidad, presencia en la Web y utilidad.

PERSPECTIVAS DE ESTUDIO		
FACTORES EN EL CAMBIO DE LA ORGANIZACIÓN		
AUTOR	ESTUDIO	HALLAZGOS
Kimberly y Evanisko (1981)	Revisión exhaustiva de cómo variables individuales, organizacionales y contextuales impactan las innovaciones tecnológicas vs. administrativas	Las variables usadas en el estudio, como tamaño y características de los líderes son mejores indicadores de la adopción de innovaciones tecnológicas que de innovaciones administrativas.
Gatigon y Robertson (1989)	Construcción (1986) y prueba empírica de un marco conceptual que examina la adopción de computadoras portátiles para la fuerza de ventas. Combina factores del lado del proveedor con factores del lado del cliente en el estudio de la innovación tecnológica.	Se encontró que la coordinación vertical, incentivos del proveedor y características de procesamiento de información de parte de los tomadores de decisiones, es importante en la adopción organizacional de innovaciones tecnológicas. También se encontró que la centralización en la organización no fue significativa en la decisión de adopción.
Damanpour (1991)	Revisión de los efectos de los determinantes y moderadores en la adopción organizacional de innovaciones tecnológicas. Amplia revisión de las teorías de innovación para diferenciar los diferentes tipos de innovación.	A partir de un metaanálisis se encontró una asociación significativa entre la adopción organizacional de innovaciones tecnológicas y trece de sus determinantes potenciales. Entre ellos, centralización, actitud de los directivos, actitud hacia el cambio y recursos ociosos.

Tabla 1 PERSPECTIVAS DE ESTUDIO PARA E-COMMERCE

Resumen de resultados

Se encontró que la mayor apertura de la organización/sistema estaba positivamente relacionada con la capacidad de innovación. En cuanto al tamaño de la organización, centralización y formalización, los resultados fueron ambivalentes. El aprendizaje organizacional se ha ligado a la adopción de nuevas tecnologías o innovaciones y a su éxito. Los investigadores han encontrado que el aprendizaje organizacional mejora la creación y diseminación del conocimiento, mejorando así la propensión de las organizaciones a adoptar innovaciones. Cuando una firma tiene una alta habilidad para aprender, ésta puede reconocer rápidamente el valor de nueva información, acelera la diseminación de la información de mercado y la absorbe en su propia organización. A su vez, esto influencia su grado de respuesta a los cambios en su ambiente.

Una revisión de los mayores factores que influyen la "decisión de innovación de autoridad" de Rogers (1995) mostró que la decisión de adoptar o rechazar es hecha por un reducido número de individuos que poseen poder, prestigio o experiencia técnica en un sistema. Los factores claves sugeridos por Rogers para influenciar la adopción organizacional son:

1. El tamaño de la organización.
2. La apertura de la organización.
3. La centralización y formalización de la organización.

GRUPO	ETAPA
GRUPO 1	. Etapa de Desarrollo. Estas compañías tienen el nivel más bajo de operación de servicios e-Commerce comparado con los otros tres grupos, pero tienen un alto nivel de servicios en desarrollo. A estas compañías se les refiere en el estudio como "Desarrolladoras" y son compañías que están en el inicio de la adopción del e-Commerce. Las áreas más comunes de desarrollo fueron la comunicación por correo electrónico (e-mail) con clientes y proveedores, y la información sobre la compañía, sus productos y servicios, a través de sitios Web con publicidad y reforzamiento de marca
GRUPO 2	- Etapa de Comunicación. Las compañías en este grupo hacen uso extensivo del correo electrónico para comunicarse con clientes y proveedores y usan la Web para buscar información de negocios. También hacen uso frecuente del correo electrónico para la comunicación entre los empleados y para intercambiar documentos con clientes y proveedores. En este grupo la actividad de desarrollo más común se enfoca en el desarrollo de sitios Web para proporcionar información de la compañía, sus productos y servicios. A estas compañías se les refiere como "Comunicadoras".
GRUPO 3	- Etapa de Presencia en la Web. Las compañías del Grupo 3 asumen todas las actividades de las compañías del Grupo 2, pero también operan los servicios de e-Commerce que el Grupo 2 tiene en desarrollo; es decir, tienen sitios Web con información sobre la compañía, sus productos y servicios. El área de desarrollo para este grupo es la toma y recepción de órdenes en Línea. Por lo tanto, este grupo lo conforman compañías que proporcionan información de compraventa en la Web y que están desarrollando capacidades transaccionales.
GRUPO 4	- Etapa Transaccional. Las compañías de este grupo realizan todas las actividades del Grupo 3, pero además tienen la capacidad de tomar órdenes-en-línea, proporcionan servicio postventa y realizan actividades de reclutamiento a través de la Web. Tienen en puerta un mucho menor desarrollo futuro, ya que han adoptado la

	mayoría de las innovaciones. Sin embargo, se identifican desarrollos en la recepción de pagos-en línea, toma de pedidos y pago de inventario-en-línea, así como entrega de bienes digitalizados.
--	--

Tabla 2 GRUPOS DE ATRIBUTOS Y SU DEFINICIÓN

Conclusiones

La revisión de la frontera del conocimiento permite proponer un modelo conceptual que reúne estudios sobre adopción de innovaciones tecnológicas y fases de adopción del e-Commerce. Este modelo puede servir de instrumento para evaluar el grado de adopción del comercio electrónico en otros ambientes o futuras condiciones. En una investigación posterior será validado el modelo con una investigación empírica. Un factor adicional que caracteriza este modelo, en relación con los existentes en el campo, es que se destaca la importancia de los aspectos culturales para adoptar exitosamente estrategias de comercio electrónico en las Pymes de México.

Este trabajo pretende llenar el vacío en la literatura sobre comercio electrónico en México, identificando primero los diferentes puntos de vista que lo abordan y, segundo, contribuyendo con el estudio de la adopción del e-Commerce en la pequeña y mediana empresa de México.

Las organizaciones pueden también adoptar innovaciones para contrarrestar temores de ser dejadas atrás o de encontrarse a solas entre sus compañías pares. Esto resulta en el alto grado de similitud entre las organizaciones de la sociedad moderna, hallazgo que a menudo es citado por estudios que enfatizan la perspectiva institucional de la adopción organizacional de innovaciones.

Cuando una firma adopta una innovación, ésta no trae consigo, necesariamente, mayor eficiencia tecnológica a la compañía. Por otro lado, algunas firmas simplemente abordan el "carrusel", basadas en la cantidad de empresas que han adoptado la innovación. DiMaggio y Powell (1983) se enfocaron en la perspectiva institucional de las organizaciones. La burocracia forma común de las organizaciones modernas hace que las organizaciones sean más similares sin que, necesariamente, las haga más eficientes. Las compañías que adoptan tempranamente las innovaciones se manejan por el deseo de mejorar su desempeño. Por lo tanto, sus adopciones tienen, generalmente, mayor impacto en la eficiencia de la firma. Sin embargo, después de un cierto periodo, se alcanza un umbral después del cual compañías que adoptan tarde las innovaciones reciben legitimidad de la innovación, en lugar de eficiencia.

Abrahamson y Rosenkopf (1993) examinaron el fenómeno "carrusel" de la adopción, distinguiendo dos tipos de presión de carrusel presión carrusel de competitividad y presión de carrusel institucional. El carrusel de competitividad empuja a la firma a adoptar innovaciones para ganar ventaja competitiva sobre el resto de los jugadores. Sin embargo, no todas las innovaciones benefician a quien las adopta.

Por otro lado, el carrusel institucional presiona a las organizaciones para adoptar innovaciones basadas en lo que otras organizaciones han adoptado. Esto trae legitimidad a las compañías que adoptan, más que eficiencia. Adoptar la innovación asegura que el desempeño de quien adopta se acerca al promedio, ya sea que la innovación tenga éxito o fracase. Venkatraman, Loh y Koh (1994) probaron la influencia interna (WOM) vs. la influencia externa (medios masivos) de los modelos de difusión de la adopción de dos mecanismos de gobernabilidad corporativa —aventura conjunta y estructura organizacional Forma-M.

Empíricamente soportaron que el modelo de influencia interna proporcionaba mayor explicación para la formación de aventuras conjuntas, mientras que la difusión de la estructura organizacional Forma-M era más consistente con el modelo de influencia externa.

Recomendaciones

Los factores de adopción se agrupan en cuatro categorías identificadas en estudios previos: determinantes de la adopción organizacional de innovaciones, orientación al mercado e innovación, aprendizaje organizacional, e innovación y perspectiva institucional de la innovación. Por otro lado, la agrupación propuesta por Daniel, et al. (2002) interviene para describir el estado de adopción del comercio electrónico en las Pymes de México. Esta agrupación identifica cuatro grupos de compañías, de acuerdo con el estado de adopción: desarrolladoras, comunicadoras, de presencia en la Web y transaccionales. Se postula que, para describir el grado de adopción del comercio electrónico en las Pymes de nuestro país, se deben considerar los factores que influyen la adopción y la madurez de la empresa.

De esta manera se tiene un marco conceptual que toma una "fotografía" del estado de adopción del e-Commerce, que puede utilizarse en futuros estudios que consideren la penetración de esta innovación en nuestro país. Así mismo, se postula un factor no considerado en la literatura quizás porque se estima integrado a los factores organizaciones pero que en el caso de México tiene una importancia adicional: los factores culturales. El grado de cercanía con las nuevas tecnologías, la cultura informacional de los líderes, la disponibilidad tecnológica y la confianza

de los consumidores en la calidad del servicio y la gestión de transacciones, definen la aceptación de las prácticas de eCommerce que, en el caso de nuestro país, han involucrado en los últimos años. Con base en la revisión de la literatura, se propone un marco conceptual de estudio de la adopción del comercio electrónico en las Pymes de México.

Los factores de adopción se agrupan en cuatro categorías identificadas en estudios previos: determinantes de la adopción organizacional de innovaciones, orientación al mercado e innovación, aprendizaje organizacional, e innovación y perspectiva institucional de la innovación. Por otro lado, la agrupación propuesta por Daniel, et al. (2002) interviene para describir el estado de adopción del comercio electrónico en las Pymes de México.

Esta agrupación identifica cuatro grupos de compañías, de acuerdo con el estado de adopción: desarrolladoras, comunicadoras, de presencia en la Web y transaccionales.

Se postula que, para describir el grado de adopción del comercio electrónico en las Pymes de nuestro país, se deben considerar los factores que influyen la adopción y la madurez de la empresa. De esta manera se tiene un marco conceptual que toma una "fotografía" del estado de adopción del e-Commerce, que puede utilizarse en futuros estudios que consideren la penetración de esta innovación en nuestro país.

Así mismo, se postula un factor no considerado en la literatura quizás porque se estima integrado a los factores, organizaciones, pero que en el caso de México tiene una importancia adicional: los factores culturales. El grado de cercanía con las nuevas tecnologías, la cultura informacional de los líderes, la disponibilidad tecnológica y la confianza de los consumidores en la calidad del servicio y la gestión de transacciones, definen la aceptación de las prácticas de eCommerce que, en el caso de nuestro país, han involucrado en los últimos años.

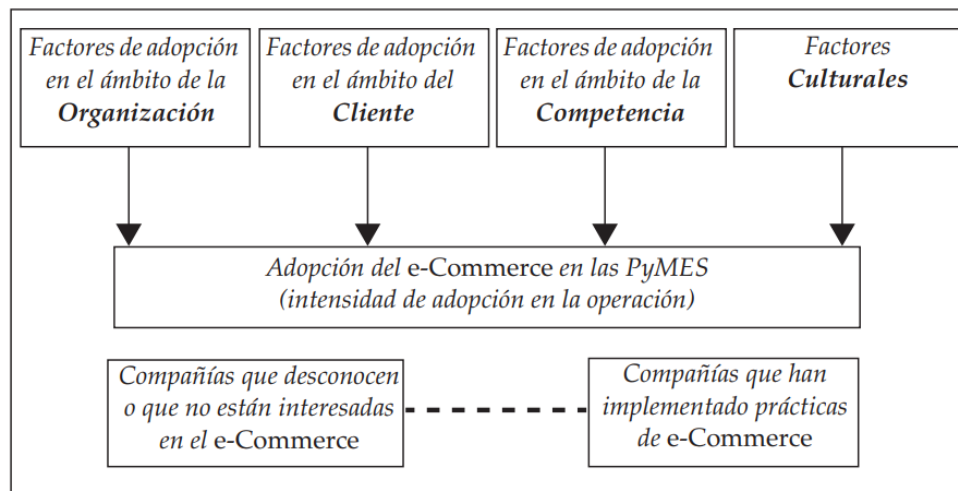


Tabla 3 FACTORES DE ADOPCIÓN DEL E-COMMERCE

Referencias

- Asociación de Internet. (2017). Estudio de Comercio Electrónico en México. Disponible en: <http://alerta32.com/docs/EstudioComercioElectronicoenMexico2017.pdf>
- Asociación de Internet. (2018). 13° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017. Disponible en: https://www.infotec.mx/work/models/infotec/Resource/1012/6/images/Estudio_Habitos_Usuarios_2017.pdf
- Business Wire. (2017). Mexico B2C E-Commerce Markets 2017 - Research and Markets. Disponible en: <https://www.businesswire.com/news/home/20171025005472/en/Mexico-B2C-E-Commerce-Markets-2017---Research>
- Cortizo Pérez, José Carlos. (2014). El impacto real del Black Friday y Cyber Monday en eCommerce. Disponible en: <https://www.brainsins.com/es/blog/impacto-black-friday-cyber-monday-ecommerce/111473>
- EDICOM. (2017). Electronic Data Interchange. EDICOM. Disponible en: http://www.edicomgroup.com/es_MX/solutions/edi/what_is.html
- Fernández Bernaola, Patty. (2017). Los retos logísticos en el e-commerce Marketplace. Logística 360. Disponible en: <http://logistica360.pe/2017/04/11/articulo-los-retos-logisticos-en-el-e-commerce-marketplace/>
- Global E-commerce Intelligence. (2017). Linio y Mercado Libre son las empresas líderes en México. YStats. Disponible en: https://www.ystats.com/wp-content/uploads/2017/10/2017.10.04_Product-Brochure-Order-Form_Mexico-B2C-E-Commerce-Market-2017.pdf

- Gopal Arpita y Singh Chandrani. (2009). E-commerce: Emerging trends in information technology. Excel Books.
- HKTDC Research. (2017). E-commerce: Global Trends. HKTDC Research. Disponible en: <http://economists-pick-research.hktdc.com/business-news/article/Research-Articles/E-commerce-Global-Trends/rp/en/1/1X000000/1X0A8TPW.htm>
- León de Vivero, Francisco. (2016). El e-commerce está condenado a... triunfar. Forbes México. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/ecommerce-esta-condenado-triunfar/https://www.forbes.com.mx/ecommerce-esta-condenado-triunfar/>
- Marketing 4u. (2017). El comercio electrónico en México a través del tiempo. Disponible en: <https://www.marketing4u.com.mx/comercio-electronico-en-mexico-a-traves-del-tiempo/>
- Orendorff, Aaron. (2017). Global Ecommerce: Statistics and International Growth Trends. Shopify Plus. Disponible en: <https://www.shopify.com/enterprise/global-ecommerce-statistics>
- Palomera, Iván. (2017). E-commerce en México vs. e-commerce global. Forbes México. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/e-commerce-en-mexico-vs-e-commerce-global/>
- Perú Retail. (2018). ¿Cómo se encuentra el comercio electrónico en América Latina? Disponible en: <https://www.peru-retail.com/comercio-electronico-america-latina/>
- Rado Quiróz, Manuel. (2018). El 'e-commerce' triplica sus ventas en América Latina. 26 de mayo de 2018, de BBVA. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/commerce-triplica-ventas-america-latina/>
- RP3. (2017). México y EEUU presencian el fin del modelo tradicional del retail. Disponible en: <http://rp3.com.ec/mexico-y-eeuu-presencian-el-fin-del-modelo-tradicional-del-retail/>
- Sagrado Strik, Andrés. (2018). El e-commerce en México, una gran oportunidad. Forbes México. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/el-e-commerce-en-mexico-una-gran-oportunidad/>
- Santibáñez Santibáñez Paulina. (2015). E-commerce, ¿el futuro de las Pymes? Entrepreneur. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/269067>
- Shopify Plus. (2017). The Enterprise Guide to Global Ecommerce. Disponible en: <https://www.shopify.com/plus/guides/global-ecommerce?itcat=plusblog&itterm=global-ecommerce-statistics>
- Statista. (2018). B2C e-commerce sales worldwide. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/261245/b2c-e-commerce-sales-worldwide/>
- Tiendas virtuales y comercio web (-) ¿Qué es B2C?. Disponible en: <https://www.tiendavirtualesycomercioweb.com/ique-es-b2c>
- Torregrosa, Jordi. (2016). Alibaba vs Amazon: diferencias entre dos grandes del comercio electrónico. IMF Business School. Disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/marketing/alibaba-vs-amazon-comercio-electronico/>
- Velázquez Karina. (2015). ¿Qué es el e-commerce? Marketing for e-commerce. Disponible en: <https://marketing4ecommerce.mx/que-es-el-ecommerce/>
- Velázquez, Karina. (2015). ¿Qué es el e-commerce? Marketing for e-commerce. Disponible en: <https://marketing4ecommerce.mx/que-es-el-ecommerce/>
- Wood, Laura. (2017). Mexico B2C E-Commerce Markets 2017 - Research and Markets. Business Wire. Disponible en: <https://www.businesswire.com/news/home/20171025005472/en/Mexico-B2C-E-Commerce-Markets-2017---Research>
- yStats. (2017). Mexico B2C E-Commerce Market 2017. Disponible en: <https://www.ystats.com/market-reports/mexico-b2c-e-commerce-market-2017/>

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA RED NEURONAL MULTICAPA PARA REALIZAR UN PRONÓSTICO DE VENTAS EN UNA PYME DEL SUR DE GUANAJUATO

Sonia Laura Lara Alvarado¹, Dr. Roberto Baeza Serrato²,

Resumen— Un problema común en la mayoría de las pymes se relaciona con la pérdida de ventas directas a causa de las estimaciones futuras. Para evitarlo se debe tener el stock necesario sin incurrir al desperdicio, esto requiere la realización de un pronóstico de ventas y una estimación al presupuesto de insumos para obtener la cantidad suficiente en estantería y en bodega. El diseño y desarrollo de una red neuronal multicapa, permite obtener mayor fiabilidad en los pronósticos de ventas a partir de antecedentes en un periodo de tiempo definido. La estructura de la red neuronal propuesta es con tres neuronas en la capa de entrada, tres neuronas en la capa oculta y dos neuronas en la capa de salida. Se utiliza el algoritmo Backpropagation para el aprendizaje de la red. Se utiliza el error cuadrático medio como indicador de eficiencia de la red. Se realizaron las etapas de aprendizaje, prueba y validación, obteniendo resultados fiables. Fueron utilizados 11 patrones en la etapa de entrenamiento, dos patrones en la etapa de prueba y un patrón en la etapa de validación.

Palabras clave— Perceptrón, Pronostico de ventas, PYME, Red Neuronal Artificial.

Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMEs) son un pilar esencial en la economía de México estas representan más del 50% del PIB del país además de ser las mayores generadoras de empleos, en su mayor parte se trata de negocios familiares. En México existe un aproximado de 5,600,000 establecimientos que de acuerdo con los censos económico 2014 del INEGI el 5.2% se encuentra en Guanajuato. México es un país considerado como atractivo para hacer negocios, de hecho, ocupa el lugar décimo sexto para la inversión extranjera (World Investment Report, 2018). PYMEs son particularmente importantes para las economías por sus aportaciones a la producción de bienes y servicios, la facilidad de adaptación a los cambios tecnológicos y su potencial de generar empleos. Se encuentran en diversos giros productivos y tienen vinculación con empresas de mayor tamaño, de las cuales podrían considerarse un complemento (Martínez Villalobos, 2014).

En la última década, las implicaciones de las recientes innovaciones tecnológicas para el crecimiento futuro han sido objeto de un animado debate. Para algunos, en los próximos decenios el crecimiento económico mundial se disparará gracias a los aumentos de productividad que aportan las nuevas tecnologías (Ohnsorge, 2019). La importancia de los pronósticos de ventas de acuerdo con Furseth (2017) Se considera una herramienta esencial para una empresa, permite medir la demanda por sus productos, gestionar inventarios y planificar financieramente para el crecimiento de una empresa. Research and Markets (2019) sugiere que los pronósticos proporcionan ventajas competitivas y oportunidades como prácticas innovadoras de mercadeo y creación de conciencia creciente en la demanda de los países en desarrollo alternativa en segmentación del mercado.

Las redes neuronales artificiales (RNA) se consideran métodos alternativos para los procesos de clasificación al superar inconvenientes de los algoritmos convencionales de clasificación y han demostrado buenos resultados (Toro, 2012). Loboda (2011) en su investigación utiliza una red multicapa para seguir un patrón y encontrar las fallas al igual que pronosticarlas en una turbina separando el gas dando un alto reconocimiento. Se ha demostrado que un proceso de fabricación puede modelarse utilizando la red neuronal de Perceptrón de multicapa y luego optimizarse directamente utilizando la red aprendida. (Liao, 2011).

El presente artículo tiene como objetivo realizar un perceptrón multicapa para el pronóstico de ventas de una PYME del Sur de Guanajuato, con un historial de ventas de tres meses continuos, considerando solo cinco días laborales los cuales corresponden de lunes a viernes, obteniendo 11 patrones de entrenamiento. El manejo de una herramienta con inteligencia artificial provee de una ventaja competitiva al negocio permitiendo el control de sus ventas.

Estado del Arte

A continuación, se presentan los resultados de una exhaustiva búsqueda de investigación con aplicación de

¹ Sonia Laura Lara Alvarado estudiante de licenciatura en gestión empresarial, departamento de estudios multidisciplinarios Universidad de Guanajuato, Yuriria, Guanajuato, México. s.laura.lara.a@gmail.com (autor corresponsal)

² Dr. Roberto Baeza Serrato profesor investigador, departamento de estudios multidisciplinarios Universidad de Guanajuato, Yuriria, Guanajuato, México. r.baeza@ugto.mx

perceptrones multicapa. Xie (2016) desarrolla una combinación de red multicapa y un modelo GM para estimar el costo de desarrollo de un nuevo tiempo de aeronave civil, esta combinación mejora la simulación y aumenta la precisión de previsión. Edwards (2000) Desarrolla una red multicapa para pronosticar el costo promedio de mantenimiento por hora de las excavadoras hidráulicas con orugas que operan en la industria minera a cielo abierto del Reino Unido, obteniendo como resultado menos del 5% de error absoluto dando una confiabilidad al modelo de costo del mantenimiento por hora. Alboaneen (2017) Realizo una investigación con el uso del algoritmo OSG para el entrenamiento de una red neuronal multicapa con el fin de realizar cinco clasificaciones para detectar, cáncer de mama de Wisconsin, trastornos hepáticos BUPA, columna vertebral, OR exclusivo (XOR) y globos. Saledo Parra (2014) Por medio de una red multicapa tiene como objetivo pronosticar las fallas en la LAN, para garantizar la fiabilidad y calidad del servicio en tiempo real, como resultado da una predicción de 66% del error indicando que la RNPM es una herramienta valida en la predicción. Nørgaard-Nielsen (2010) en un estudio astronómico utiliza una red multicapa para la obtención de señal del fondo de microondas cósmico obstaculizado por la contaminación, con solo dos capas ocultas proporciona estimaciones de temperatura de un 75%. Vanzella (2004) por medio de un perceptrón multicapa permite predecir los desplazamientos al rojo fotométricos en el HDF – S a partir de un catálogo ultra profundo multicolor, estos producen σ test que a su vez dan como resultado 88 108 galaxias, estimando 105 galaxias en un corto tiempo. Wei (2000) Analiza por medio de una red multicapa los factores ambientales que hacen a los mosquitos de China inmunes a los insecticidas obteniendo una predicción en un año la tasa de mutación kdr de 53%. Girela (2013) desarrollo una red neuronal multicapa con el fin de predecir las causas de infertilidad en hombres con un total de 123 jóvenes, obteniendo como resultado un 38% de la muestra alterada, la alteración seminal más frecuente encontrada fue la astenozoospermia.

Marco teórico

A continuación, se presentan los conceptos referentes al método de redes neuronales multicapa.

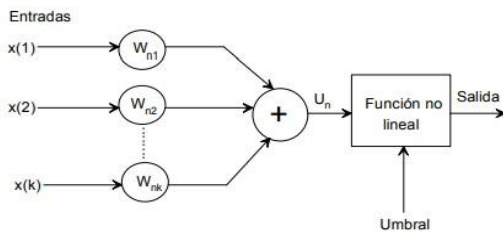


Fig. 1 Esquema de modelo neuronal

Red neuronal artificial: Redes neuronales artificiales son redes interconectadas masivamente en paralelo de elementos simples (usualmente adaptativos) y con organización jerárquica, las cuales intentan interactuar con los objetos del mundo real del mismo modo que lo hace el sistema nervioso biológico (Match, 2011). Un modelo neuronal este compuesto por: un conjunto de conexiones, peso que determina el comportamiento; la suma de las entradas multiplicadas por el peso; una función no lineal para limitar la amplitud de la salida; un umbral exterior por encima

que activa la neurona como se presenta en la Fig.1.

Perceptrón multicapa: están inspiradas en las redes neuronales biológicas del cerebro humano. Presentan una serie de características propias del cerebro. Cuenta con una capa de neuronas que proyectan las entradas a una capa de salidas con un conjunto de capas intermediarias entre la entrada y salida llamada capa oculta (Serrano, 2010). Puede estar total o parcialmente conectada como se muestra en la fig. 2. La función no lineal que se aplica a la salida es la función de activación. Las funciones son Fig. 3: función signo con el que se plantea un modelo de neurona de McCulloch-Pitts; la función sigmoide toma valores de 0 a 1 para una variación de la variable independiente; Función tangente hiperbólica toma valores de -1 y +1 para una variación de la variable independiente; Función lineal a tramos tiene valores de -1 y +1 pero también pueden ser los valores de 0 y 1.

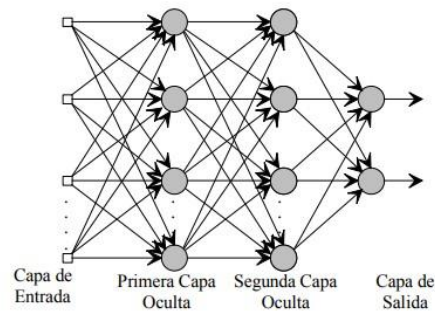


Fig. 2 estructura de una red multicapa

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x > 0 \\ -1 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

Función signo

$$f_1(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Función sigmoide

$$f_2(x) = \frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}}$$

Función tangente hiperbólica

$$f_3(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } x < -1 \\ x & \text{si } -1 < x < 1 \\ 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Función lineal a tramos

Fig. 3 Funciones de salida

Backpropagation: Es el principio del procedimiento para la formación de perceptrones multicapa. Alam Mía, (2015) menciona que el algoritmo de propagación hacia atrás de Levenberg-Marquardt permite entrenar la red y reconstruir la estructura. La ecuación más usada es Fig. 4.

$$J = \frac{1}{2M} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N e_j^2(i)$$

Fig. 4 Función backpropagation

Descripción del Método

Metodología

La metodología para usar para el desarrollo a la aplicación de una red neuronal multicapa para el pronóstico de ventas en una PYME del Sur de Guanajuato, se divide en dos partes: la teoría y la práctica. En la parte teórica encontramos la identificación del caso de estudio, revisión de la literatura y marco teórico. En la segunda parte la práctica se compone del desarrollo de la neurona multicapa (propagación hacia delante y propagación hacia atrás), resultados y conclusiones. Véase Fig.5



Fig. 5 Metodología de la investigación

Identificación del caso de estudio

Para el caso de estudio se seleccionó una PYME del Sur de Guanajuato para la realización de esta investigación. Se recolectaron los datos de tres meses de ventas dando un total de 14 datos de los cuales solo 11 se usarán como patrones de entrenamiento, 2 de prueba y 1 de validación Fig. 6. Estos datos se codificaron a valores entre 0 y 1 para facilitar el procesamiento. Esta codificación se hace con cada una de los patrones de entrenamiento.

ventas monetarias del 15 de mayo al 19 de agosto del 2017						Codificación				
Ventas	X1	X2	X3	Y4	Y5	valores	Lunes	m	b	X1
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes		Lunes			
Semana 1	\$ 1,129.00	\$ 640.00	\$ 983.00	\$ 1,728.00	\$ 1,439.00	0	1129	0.00046598	-0.40214352	0.12395154
Semana 2	\$ 944.00	\$ 1,701.00	\$ 1,208.00	\$ 1,410.00	\$ 1,022.00	1	944			0.03774464
Semana 3	\$ 968.00	\$ 1,372.00	\$ 1,503.00	\$ 1,619.00	\$ 2,051.00		968			0.04892824
Semana 4	\$ 1,360.00	\$ 1,201.00	\$ 1,020.00	\$ 1,359.00	\$ 1,340.00		1360			0.23159366
Semana 5	\$ 1,674.00	\$ 1,757.00	\$ 2,701.00	\$ 1,231.00	\$ 2,624.00		1674			0.3779124
Semana 6	\$ 2,255.00	\$ 1,842.00	\$ 1,079.00	\$ 1,453.00	\$ 2,240.00	aprendizaje	2255			0.64864865
Semana 7	\$ 2,359.00	\$ 1,036.00	\$ 1,488.00	\$ 1,590.00	\$ 1,552.00		2359			0.6971109
Semana 8	\$ 1,918.00	\$ 1,615.00	\$ 2,303.00	\$ 776.00	\$ 2,144.00		1918			0.4916123
Semana 9	\$ 2,401.00	\$ 2,571.00	\$ 1,660.00	\$ 2,612.00	\$ 3,483.00		2401			0.7166822
Semana 10	\$ 3,009.00	\$ 1,209.00	\$ 1,196.00	\$ 971.00	\$ 1,506.00		3009			1
Semana 11	\$ 1,632.00	\$ 1,116.00	\$ 1,535.00	\$ 1,455.00	\$ 1,475.00		1632			0.3583411
Semana 12	\$ 863.00	\$ 1,765.00	\$ 2,143.00	\$ 1,205.00	\$ 1,556.00	Pueba	863			0
Semana 13	\$ 1,040.00	\$ 1,243.00	\$ 1,289.00	\$ 1,159.00	\$ 1,783.00		1040			0.08247903
Semana 14	\$ 1,462.00	\$ 1,191.00	\$ 1,161.00	\$ 1,418.00	\$ 1,710.00	Validación	1462			0.27912395

Fig. 6 codificación de datos.

Desarrollo de una red neuronal multicapa

Para desarrollo de una red multicapa se hizo uso de en la herramienta informática de Excel, en una hoja de cálculo con fórmulas lógicas, actuando de forma automática gracias a la vinculación de celdas y modificación de datos.

Propagación hacia delante; Se propongan las señales desde la capa de entrada hacia la salida, determinando la salida y el error cometido a comparar con el valor de salida deseable; Propagación hacia atrás: en función a los errores cometidos en capa salida, optimiza los valores de los pesos sinápticos que conectan entre las neuronas. Se proponga las señales de la capa de salida a la capa de entrada.

Resultados

En la etapa de aprendizaje se entrena a la neurona a “n” interacciones y un coeficiente de 0.25 con el 70% de los datos totales obtenidos. Ver tabla 1, a lo que en el caso de estudio se ha usado un total de 30,000 interacciones. En la etapa de prueba, después de haber realizado la etapa de aprendizaje nos permite corroborar el aprendizaje de la red Tabla 2, usando el 20% de los datos, estos datos no deben haber sido utilizados en la etapa de aprendizaje se calcula nuevamente hasta el error. En la última etapa se valida el funcionamiento de la red usa el último 10% de los datos y se calcula con la última fila de la tabla con el coeficiente de 0.25 Tabla 3.

X1	X2	X3	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	B1	B2	B3	NH1	OH1
0.124	0	0	0.2175	0.6964	0.4257	0.9126	0.3976	0.2267	0.9869	0.7323	0.4044	0.4514	0.5613	0.3612	0.4784	0.6174
0.0377	0.5495	0.131	0.2166	0.6964	0.4257	0.9121	0.3976	0.2267	0.9867	0.7323	0.4044	0.4439	0.5571	0.3596	0.8905	0.709
0.0489	0.3791	0.3027	0.2163	0.6918	0.4246	0.9119	0.3948	0.226	0.9866	0.7313	0.4042	0.4356	0.5519	0.3579	0.8369	0.6978
0.2316	0.2905	0.0215	0.2161	0.6903	0.4233	0.9118	0.3937	0.2252	0.9866	0.7309	0.4038	0.4314	0.5491	0.3568	0.6911	0.6662
0.3779	0.5785	1	0.2143	0.688	0.4231	0.9107	0.3924	0.2251	0.9862	0.7305	0.4038	0.4236	0.5447	0.3553	1.3257	0.7901
0.6486	0.6225	0.0559	0.2135	0.6868	0.4211	0.91	0.3913	0.2232	0.9859	0.73	0.4029	0.4216	0.5428	0.3544	1.0111	0.7332
0.6971	0.2051	0.2939	0.2114	0.6848	0.4209	0.9087	0.3901	0.2231	0.9854	0.7295	0.4029	0.4183	0.5408	0.3537	0.8298	0.6963
0.4916	0.5049	0.7683	0.2073	0.6836	0.4192	0.9069	0.3895	0.2223	0.9849	0.7294	0.4027	0.4124	0.5381	0.353	1.1816	0.7652
0.7167	1	0.3941	0.2053	0.6815	0.4161	0.9054	0.388	0.22	0.9844	0.7288	0.4018	0.4084	0.5351	0.3518	1.401	0.8023
1	0.2947	0.124	0.2066	0.6834	0.4168	0.9061	0.389	0.2203	0.9845	0.729	0.4019	0.4103	0.5361	0.352	0.87	0.7047
0.3583	0.2465	0.3213	0.2	0.6814	0.416	0.9031	0.3881	0.22	0.9836	0.7287	0.4018	0.4037	0.5331	0.3511	0.777	0.685

NH2	OH2	NH3	OH3	W10	W11	W12	W13	W14	W15	B4	B5	NO1	OO1	NO2	OO2	Target 1	Target 2
0.6744	0.6625	0.4835	0.6186	0.4145	0.5156	0.3347	0.9911	0.4783	0.1028	0.7984	0.0363	1.6028	0.8324	1.0389	0.7386	0.5185	0.1694
0.8397	0.6984	0.8522	0.701	0.4077	0.5083	0.3279	0.9741	0.4601	0.0858	0.7874	0.0089	1.6614	0.8404	1.1458	0.7587	0.3453	0
0.8146	0.6931	0.8057	0.6912	0.396	0.4967	0.3163	0.9495	0.4358	0.0614	0.7708	-0.026	1.61	0.8334	1.0344	0.7378	0.4592	0.4181
0.8795	0.7067	0.8063	0.6913	0.3869	0.4877	0.3073	0.9387	0.4251	0.0508	0.7578	-0.041	1.5727	0.8282	0.9938	0.7298	0.3175	0.1292
1.3409	0.7926	1.5543	0.8255	0.3748	0.4749	0.2947	0.919	0.4042	0.0303	0.7396	-0.071	1.6555	0.8396	1.2212	0.7723	0.2478	0.651
1.3891	0.8004	1.4708	0.8132	0.3591	0.4591	0.2783	0.9148	0.4	0.0259	0.7197	-0.076	1.5768	0.8288	1.1708	0.7633	0.3687	0.4949
1.3198	0.7892	1.3086	0.7873	0.3471	0.446	0.265	0.9059	0.3903	0.016	0.7034	-0.088	1.5057	0.8184	1.0701	0.7446	0.4434	0.2154
1.3514	0.7944	1.5148	0.8198	0.3374	0.435	0.2541	0.8883	0.3704	-0.004	0.6895	-0.114	1.5015	0.8178	1.0639	0.7434	0	0.4559
1.6587	0.8401	1.9444	0.8748	0.3141	0.4108	0.2291	0.8779	0.3595	-0.015	0.659	-0.127	1.4566	0.811	1.1609	0.7615	1	1
1.584	0.8298	1.6011	0.8322	0.3199	0.4169	0.2354	0.8865	0.3686	-0.006	0.6662	-0.116	1.4336	0.8075	1.0877	0.7479	0.1062	0.1967
1.0231	0.7356	1.0123	0.7335	0.3007	0.3943	0.2127	0.8682	0.3471	-0.027	0.639	-0.142	1.291	0.7843	0.7875	0.6873	0.3698	0.1841

Tabla 1 etapa de aprendizaje

Etapa de prueba

X1	X2	X3	W	W	W	W	W	W	W	B	B	B	H	H	H	H	H	W	W	W	W	W	B	B	O	O	O	O	T1	T2				
0	0.6	0.7	1.7	0.2	3.4	0.8	6.5	-0	-0	-2	1.5	-1	-7	0.1	1.8	0.9	-3	0	0.1	0.5	-2	6	0.1	3.6	0.7	2.1	0.6	-1	-1	0.3	-0	0.5	0.2	0.2
0.1	0.3	0.2	1.7	0.2	3.4	0.8	6.5	-0	-0	-2	1.5	-1	-7	0.1	0.2	0.5	-5	0	-0	0.4	-2	6	0.1	3.6	0.7	2.1	0.6	-1	-1	0.4	-3	0.1	0.2	0.3

Tabla 2 etapa de prueba

Etapa de validación

X1	X2	X3	W	W	W	W	W	W	W	W	B	B	B	N	O	N	O	N	O	W	W	W	W	W	B	B	N	O	N	O	T1	T2		
0.3	0.3	0.1	3.1	6.8	0.4	0.4	0.5	-1	4.4	3.8	4.3	-7	1.8	-4	-5	0	2	0.9	-2	0.2	5.4	-0	-2	8.4	-3	11	0.3	-6	-0	0.4	-2	0.2	0.3	0.3

Tabla 3 etapa de validación

Función Backpropagation: se grafican los valores de la función de activación junto con la salida para obtener una clasificación de las ventas, en el caso de estudio se tienen dos salidas T1 y T2 por lo que se grafican independientes. Ver Fig. 7

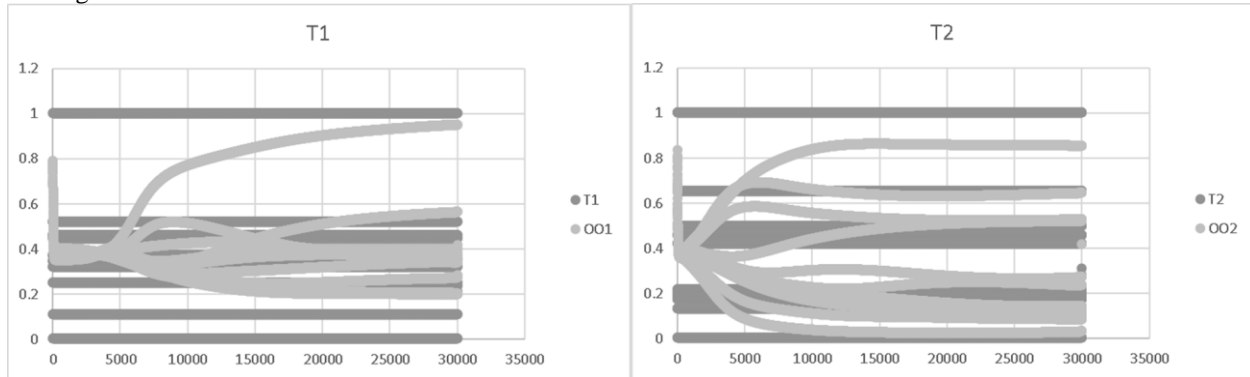


Fig. 7 graficas de la función backpropagation

Pronóstico de ventas: tomando el ultimo grupo de datos calculados en la etapa de aprendizaje se grafica finalmente el resultado de los pronósticos. En la Fig. 8 podemos observar como la neurona representada como la línea naranja intenta asimilar las salidas, esto quiere decir que la neurona a aprendido correctamente y que hay un pronostico de ventas muy bueno.

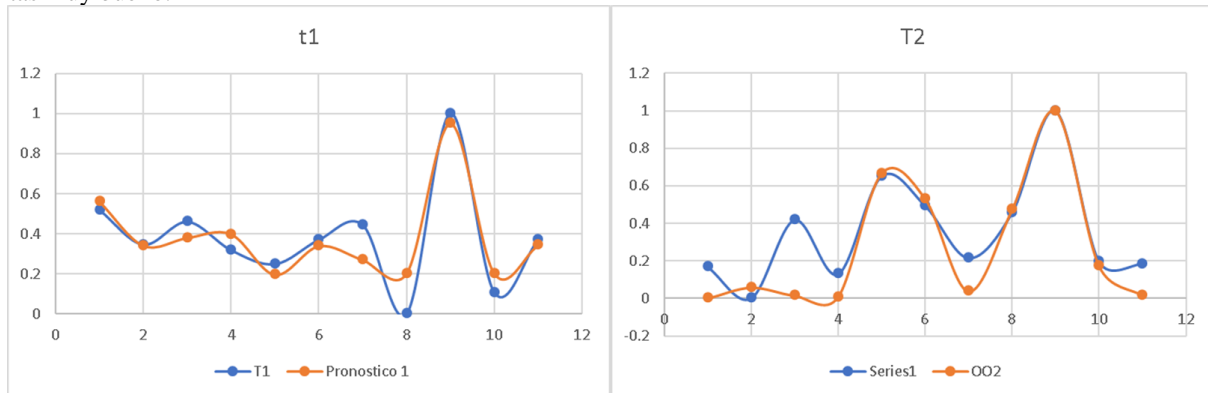


Fig. 8 graficas de pronósticos de ventas

Comentarios Finales

Conclusiones

En este trabajo investigativo se desarrolló una red neuronal multicapa para el pronóstico de ventas de una PYME. Tomando lunes, martes y miércoles como entrada para pronosticar jueves y viernes que son nuestras salidas. Despejando la formula utilizada para codificación, se realiza una conversión de datos y obtener la cantidad de ventas de jueves y viernes como se puede ver en la tabla 4.

Resultados					Resultados				
OO1	b	m	Y1	Pronostico	OO1	b	m	Y2	Pronostico
0.39376213	-0.42265795	0.00054466	\$ 1,728.00	\$ 1,498.95	0.16152707	-0.41527834	0.00040634	\$ 1,439.00	\$ 1,419.52
0.23044474			\$ 1,410.00	\$ 1,199.10	0.6323289			\$ 1,022.00	\$ 2,578.16
0.45880769			\$ 1,619.00	\$ 1,618.37	0.43784761			\$ 2,051.00	\$ 2,099.54
0.21443859			\$ 1,359.00	\$ 1,169.71	0.23216482			\$ 1,340.00	\$ 1,593.36
0.23179237			\$ 1,231.00	\$ 1,201.57	0.44994439			\$ 2,624.00	\$ 2,129.31
0.85953799			\$ 1,453.00	\$ 2,354.11	0.99046643			\$ 2,240.00	\$ 3,459.54
0.21868173			\$ 1,590.00	\$ 1,177.50	0.27603786			\$ 1,552.00	\$ 1,701.33
0.2814712			\$ 776.00	\$ 1,292.78	0.20291554			\$ 2,144.00	\$ 1,521.38
0.36746451			\$ 2,612.00	\$ 1,450.66	0.35391099			\$ 3,483.00	\$ 1,892.97
0.38574776			\$ 971.00	\$ 1,484.23	0.15704508			\$ 1,506.00	\$ 1,408.49
0.35583315			\$ 1,455.00	\$ 1,429.31	0.17640342			\$ 1,475.00	\$ 1,456.13

Tabla 4 Pronósticos de ventas

Los resultados demuestran que una red neuronal multicapa es viable para el pronóstico de ventas, puede ser una herramienta indispensable para las empresas, además de que el manejo de las mismas se convierte en una ventaja

competitiva tiene una influencia en la toma de decisiones financieras y la implementación de estrategias. Para las PYMES el desarrollar herramientas de inteligencia artificial impulsa el crecimiento de la organización.

Los investigadores interesados en desarrollar una red neuronal multicapa deberían tomar en cuenta que para obtener resultados viables dependerá de la cantidad de neuronas involucradas en la capa oculta al igual de la cantidad de datos obtenidos para la etapa de aprendizaje. El uso de Excel facilitó el desarrollo del perceptrón, lo cual sugiere es un complemento para aquellos que no cuentan con conocimientos de programación.

Referencias

- Alam Mia, M. M., 2015. An Algorithm For Training Multilayer Perceptron (MLP) For Image Reconstruction Using Neural Network Without Overfitting. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 4(02), p. 6.
- Alboaneen, D. A., 2017. Glowworm Swarm Optimisation for Training Multi-Layer Perceptrons. *ACM*, 17(12), p. 8.
- Edwards, D. J., 2000. A comparative analysis between the multilayer perceptron "neural network" and multiple regression analysis for predicting construction plant maintenance costs. *EMERALD*, 6(1).
- Furseth, P., 2017. The Importance of Sales Forecasting. *ORM Technology*, p. 8.
- Girela, J. L., 2013. Semen Parameters Can Be Predicted from Environmental Factors and Lifestyle Using Artificial Intelligence Methods 1. *BioOne*, pp. 1-8.
- Liao, T. W., 2011. Manufacturing Process Modeling and Optimization Based on Multi-Layer Perceptron Network. *ASME*, 120(109), p. 11.
- Loboda, I., 2011. NEURAL NETWORKS FOR GAS TURBINE FAULT IDENTIFICATION: MULTILAYER PERCEPTRON OR RADIAL BASIS NETWORK? *ASME*, Issue GT2011-46752, p. 11.
- Martínez Villalobos, C., 2014. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, MONTERREY, NUEVO LEÓN: s.n.
- Matich, D. J., 2011. *Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones*. Rosario, p. 55.
- Nørgaard-Nielsen, H. U., 2010. Foreground removal from WMAP 5 and temperature maps using an MLP neural network. *Astronomy & Astrophysics*, p. 6.
- Ohnsorge, F., 2019. Pirognósticos enigmáticos. En: *Finanzas y desarrollo*. s.l.:FOTO: ISTOCK/MONSITJ, pp. 52-55.
- Research and Markets, 2019. *Global Dairy Alternative Products Market by Type, Application, Formulation, Sales Channel - Growth, Trends and Forecasts (2019-2024)*. Global diary alternative, Issue bizwire.c88523816.
- Saledo Parra, O., 2014. Traffic Forecasting Using a Multi-Layer Perceptron Model. *ACM*, 14(09), p. 4.
- Serrano, A. J., 2010. *Redes neuronales artificiales*, Valencia: ETSE.
- Toro, G., 2012. Evaluación de las Redes Neuronales Artificiales Perceptrón Multicapa y Fuzzy-Artmap en la Clasificación de Imágenes Satelitales. *INGENIERÍA*, 17(1), pp. 61-72.
- Vanzella, E., 2004. Photometric redshifts with the Multilayer Perceptron Neural Network: Application to the HDF-S and SDSS. *Astronomy & Astrophysics*, p. 16.
- Wei, X., 2000. A neural network prediction of environmental determinants of *Anopheles sinensis* knockdown resistance mutation to pyrethroids in China. *Journal of Vector Ecology*, 41(2), p. 9.
- World Investment Report, 2018. *INVESTING IN THE SDGs: AN ACTION PLAN*, New York and Geneva: UNCTAD.
- Xie, N.-m., 2016. Estimating a civil aircraft's development cost with a GM(1, N) model and an MLP neural network. *EMERALD*, 7(1), pp. 2-18.

Clasificación y evaluación de las competencias adquiridas por egresados de Instituciones de Educación Superior

M.A. Claudia Guadalupe Lara Torres¹, Dr. José Roberto González Hernández², M.C. Beatriz Adriana Rodríguez González³, M.T.I. Jesús Velázquez Macías⁴

Resumen- El presente documento es parte de los avances de una investigación que, en base a la revisión de la literatura, se determina la clasificación de los tipos de competencias que adquieren los egresados de las diferentes Instituciones de Educación Superior desde un contexto nacional e internacional, y las cuales son evaluadas por los empleadores. El estudio tiene como objetivo describir cómo se clasifican las competencias y cuáles son las más reconocidas y evaluadas por los empresarios con el fin de identificar y conocer aquellas competencias que éstos esperan que los egresados adquieran para la realización de un desempeño laboral más productivo. Además como resultado de la investigación, se presenta un cuadro que contiene la clasificación de las competencias mejor evaluadas por los empleadores de acuerdo a los diferentes estudios revisados.

Palabras clave- Competencia, evaluación, egresado, empleador, competencias profesionales y laborales

Introducción

Actualmente, existen muchas definiciones de competencias, así como una diversidad de clasificaciones y usos en contextos tanto laborales como posturas teóricas del concepto, lo que conlleva a que sea complejo y contenga un abordaje multidisciplinar, es por ello que hoy en día, ha crecido el interés por la identificación y evaluación de las competencias que adquieren los egresados de Instituciones de Educación Superior y que sirven como elemento de formación y posterior desarrollo profesional. Es por ello, que este artículo presenta, una vez revisada la literatura, el concepto de competencia de acuerdo a algunos autores que muestran sus posturas teóricas de dicho concepto, así como las diversas clasificaciones que éstos han atribuido. Asimismo, se presenta un cuadro que resume la información de manera cronológica de los principales autores estudiosos de las competencias.

Desarrollo

En el marco de la sociedad de la información y del conocimiento, el término competencia surgió en el ámbito laboral para dar respuesta a los cambios registrados en un mundo cada vez más complejo, flexible, inestable y con mayor inclusión tecnológica (Vargas, 2006). Desde el punto de vista educativo se puede decir que las competencias surgieron para fomentar el aprendizaje de los estudiantes, basándose en una educación integral y que incluye una serie de elementos que se relacionan con una educación de calidad y la acumulación de conocimientos. Sin embargo, la discusión sobre las competencias, se basa en la vinculación entre educación universitaria y el mundo laboral a través de la formación práctica, temas que se han ido desarrollando por instituciones y/u organismos internacionales, como la UNESCO (1998) que ha tratado de articular la teoría con la práctica. En el mundo universitario el tema de las competencias ha sido retomado a partir de cuestionarse si en dicho espacio se aprenden o no las nociones elementales para una práctica profesional eficaz (Shön, 1992). Sin embargo, una preocupación hoy en día, es la desconexión entre el conocimiento profesional y las competencias que exigen en el mundo laboral.

Al pensar en la naturaleza del vínculo que une el mundo laboral con el educativo surge la necesidad de hacer una revisión teórica sobre las competencias adquiridas por los egresados de instituciones de educación superior para identificar cuáles son aquellas competencias que exigen los empleadores para la realización de un trabajo eficiente y productivo.

¹M.A. Claudia Guadalupe Lara Torres. Profesora Investigadora de la Licenciatura en Administración Empresarial de la Universidad Politécnica de Zacatecas. clara@upz.edu.mx

²Dr. José Roberto González Hernández. Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Zacatecas. jrmahoma2@gmail.com

³M.C. Beatriz Adriana Rodríguez González. Profesora Investigadora de la Licenciatura en Negocios Internacionales de la Universidad Politécnica de Zacatecas. betyrogo9@hotmail.com

⁴M.T.I. Jesús Velázquez Macías. Profesor Investigador de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Zacatecas. jvelazquez@upz.edu.mx

Spencer y Spencer (1993) definen a la competencia como una característica subyacente en un individuo que está casualmente relacionado a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación, proponen la existencia de cinco tipos de competencias. La primera es la motivación, entendida como los intereses que una persona considera o desea consistentemente; así, dirigen, conllevan y seleccionan el comportamiento hacia ciertas acciones u objetivos y lo alejan de otros; la segunda hace referencia a las características físicas; la tercera es el concepto propio o concepto de uno mismo que está relacionado con las actitudes, valores o imagen propia de una persona; la cuarta es el conocimiento que se refiere a la información que una persona posee sobre áreas específicas y la quinta se refiere a la habilidad de desempeñar cierta tarea física o mental. Por otra parte, Boyatzis (1982) plantea que las competencias tienen que ver con los motivos, rasgos de carácter, comportamientos y capacidades personales, mientras que Agut y Grau (2001) han planteado cuatro categorías de acuerdo con los elementos que constituyen una competencia a fin de orientar su conceptualización: conducta, conocimientos, habilidades, y otras características individuales. En el informe de la comisión de la Secretary's Comisión on Achieving Necessary Skills [SCANS] (1993), se afirma que las competencias académicas están asociadas a los conocimientos fundamentales que se adquieren en la formación general, y las clasifican en habilidades básicas: capacidad lectora, escritura, matemáticas, hablar y escuchar; desarrollo de pensamiento, constituido por pensamiento creativo, solución de problemas, toma de decisiones, asimilación y comprensión, capacidad de aprender y razonar; y cualidades personales: la autorresponsabilidad, autoestima, sociabilidad, autodirección e integridad.

Cabe mencionar que la mayoría de las investigaciones coinciden con los planteamientos de que las competencias están relacionadas con un buen desempeño laboral y las cuales tienen que ver con la capacidad de comunicación, liderazgo, orientación al cliente la comprensión y la sensibilidad emocional (Levy, 2003). Desde ese mismo punto de vista, Cotton (2001) define las competencias como aquellas habilidades que tiene la persona para realizar las funciones asignadas según el cargo o puesto de trabajo y, de esta forma, ser más competitivo frente a las demandas de las organizaciones, y con ello el ingreso y permanencia en el mundo del trabajo. Así mismo, hace énfasis en determinar el trabajo en equipo, habilidades de comunicación o la solución de problemas y las aptitudes que son adquiridas mediante la experiencia o la ecuación formal como las principales competencias que la mayoría de los empleadores demandan.

Adicionalmente, se encontraron muchas clasificaciones que buscan diferenciar las competencias según su origen o aplicabilidad. La mayoría de ellas proponen la existencia de competencias generales o genéricas, y específicas o técnicas, según las particularidades de cada profesión y campo de aplicación. Ruiz, Jaraba, Romero (2005) clasifican las competencias en intelectuales, interpersonales, personales, organizacionales, tecnológicas y empresariales, la propuesta de Charria, Sarsosa, Uribe, López, (2009), clasifica las competencias genéricas en académicas, profesionales y laborales.

Cabe mencionar que al revisar la literatura se encuentran una infinidad de clasificaciones de las competencias enfocadas a áreas en específico, por ejemplo, en el ámbito del trabajo, según Tobón 2004, las competencias se clasifican en laborales y profesionales. Punk (1994), llega a distinguir hasta 4 clasificaciones de competencias, sin embargo, Echeverría, Isus, Sarasola (1999) logran hacer una adaptación a dichas categorías, indicando que un profesional debe de tener: competencia técnica (conocimientos y destrezas requeridos para abordar tareas profesionales en un amplio entorno laboral); competencia metodológica (análisis y resolución de problemas, al mismo tiempo que transferencia de soluciones a otros contextos); competencia participativa (colaboración en el trabajo y trabajo en equipo); y competencia personal (participación activa en el trabajo, toma de decisiones y aceptación de responsabilidades). Por otra parte, la OECD (2002) a través del Grupo de Trabajo B, describen la clasificación de las competencias como interpretativa (se fundamenta en la comprensión de la información, buscando su sentido); argumentativa (se sustenta en el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas a la explicación de determinados procesos) y propositiva (consiste en proponer hipótesis para explicar ciertos hechos o construir soluciones a problemas).

Por último, se hace mención a Zabalza (2003) citado en Fernández 2006, pág. 143, que identifica cuatro grandes clasificaciones: 1) Competencias referidas a comportamientos profesionales y sociales (son actuaciones técnicas junto con otras de gestión, toma de decisiones o trabajo compartido); 2) Competencias referidas a actitudes (motivación personal, compromiso, maneras de tratar a los demás y capacidad de adaptación); 3) competencias referidas a capacidades creativas (asunción de riesgos, originalidad, búsqueda de soluciones nuevas); y 4) competencias de actitudes existenciales y éticas (autocrítica, proyecto personal, valores humanísticos y compromiso social y ético). A su vez, Van Vucht Tijssen y De Weert (2005) mantienen una distinción que se sustenta en cuatro áreas fundamentales: 1) competencias específicas (requisitos cognitivos individuales para el desarrollo profesional);

2) competencias genéricas (competencias transversales, adecuadas para diferentes profesiones); 3) competencias reflexivas (juicio crítico y conocimiento intuitivo) y 4) competencias académicas (aquellas que incluyen tanto aspectos profesionales o productos a conseguir, como hábitos intelectuales o procesos a desarrollar, y que se refiere tanto a los alumnos en formación como a los profesores responsables del proceso de enseñanza. Y como complemento a todo lo anterior, Iriarte (2005) señala de la existencia de seis competencias personales tradicionales: 1) especialización; 2) aprendizaje a lo largo de toda la vida; 3) confianza y colaboración; 4) creatividad; 5) ensamblaje y 6) autogestión. Sin embargo, agrega una nueva denominada la séptima competencia: “La gestión de la complejidad”. Esta competencia tiene cuatro rasgos distintivos, la bipolaridad como método (capacidad de análisis desde diferentes perspectivas), la lógica de la colaboración y la autonomía, la interconexión entre conocimiento y acción y entre lo particular y lo colectivo, así como el efecto mariposa (acciones individuales pueden tener efectos multiplicadores).

En resumen, la siguiente tabla muestra cronológicamente las principales clasificaciones de las competencias en base a la revisión de la literatura, la cual sirve como un análisis conceptual que permite perfilar algunos elementos para futuras investigaciones.

No.	Autor	Clasificación de las competencias en base a la literatura	Definición de Competencia
1	Boyatzis (1982)	1. Motivos 2. Rasgos de carácter 3. Comportamientos 4.- Capacidades personales	Característica subyacente de la persona, que esta casualmente relacionada con un criterio de referencia de actuación exitosa en el puesto de trabajo o en otra situación.
2	Secretary's Comisión on Achieving Necessary Skills [SCANS] (1993)	1. Habilidades básicas 2. Desarrollo de pensamiento 3. Capacidad de aprender y razonar 4. Cualidades personales	Están asociadas a conocimientos fundamentales que se adquieren en la Formación general.
3	Spencer (1993)	1. Motivación 2. Características físicas y respuestas consistentes a situaciones 3. Concepto propio (actitudes, valores o imagen propia) 4. Conocimiento 5. Habilidad de desempeñar cierta tarea física o mental	Es una característica subyacente en un individuo que está casualmente relacionado a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación.
4	Echeverría, Isus, Sarasola (1999)	1. Competencia técnica 2. Competencia metodológica 3. Competencia participativa 4. Competencia personal	Definen la competencia como una lógica de acción integradora en el contexto real o escenario profesional.
5	Agut y Graut (2001)	1. Conducta 2. Conocimientos 3. Habilidades 4. Características individuales	Es desempeñar con éxito tareas específicas del puesto de trabajo y también saber desenvolverse en frecuente situaciones menos programadas.
6	Cotton (2001)	1. Trabajo en equipo 2. Habilidades de comunicación 3. Solución de problemas 4. Aptitud	Son aquellas habilidades que tiene la persona para realizar las funciones asignadas según el cargo o puesto de trabajo y, de esta forma, ser más competitivo frente a las demandas de las organizaciones, y con ello el ingreso y permanencia en el mundo del trabajo.
7	OECD (2002)	1. Interpretativa 2. Argumentativa 3. Propositiva	La competencia se interpreta como un sistemas más o menos especializado de capacidades, competencias y destrezas que son necesarias o suficientes para alcanzar un objetivo específico.
8	Levy-Leboyer (2003)	1. Capacidad de comunicación 2. Liderazgo 3. Orientación al cliente 4. Comprensión 5. Sensibilidad emocional	Las competencias son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada.
9	Zabalza (2003)	1. Competencias referidas a comportamientos profesionales y sociales 2. Competencias referidas a actitudes 3. Competencias referidas a capacidades creativas 4. Competencias de actitudes existenciales y éticas	Las competencias son las funciones que los formandos habrán de ser capaces de desarrollar como fruto de la formación que se les ofrece. Tales funciones habrán de desglosarse, a su vez, en actividades y tareas más concretas. Todo ello orientado a gestionar problemas relevantes en el ámbito de una profesión.

10	Iriarte (2005)	1. Especialización	Es un concepto multidimensional que incluye el dominio de un conjunto de habilidades sociales conductuales, así como de procesos sociocognitivos y de procesos afectivos, dirigidos hacia el logro de una mayor madurez personal y al desarrollo de las cualidades que hacen a las personas y a las sociedades mejores.
		2. Aprendizaje a lo largo de toda la vida	
		3. Confianza y colaboración	
		4. Creatividad	
		5. Ensamblaje	
		6. Autogestión	
		7. Gestión de la complejidad	
11	Ruiz, Jaraba, Romero (2005)	1. Intelectuales	Es la derivación de criterios para su instrumentación (planeación, implementación, criterios de evaluación) que conlleven una intervención de una manera activa y efectiva en el ámbito educativo.
		2. Interpersonales	
		3. Personales	
		4. Organizacionales	
		5. Tecnológicas	
		6. Empresariales	
12	Van Vucht Tijssen y De Weert (2005)	1. Competencias específicas	Es una prueba de flexibilidad, capacidad de auto reflexión y posteriores adaptaciones a los requerimientos de los cambios a largo plazo.
		2. Competencias genéricas	
		3. Competencias reflexivas	
		4. Competencias académicas	
13	Charria, Sarsosa, Uribe, López (2009)	1. Académicas	Es la articulación de habilidades metodológicas, sociales y participativas adquiridas en la formación profesional y puestas en marcha en el ejercicio de la actividad laboral.
		2. Profesionales	
		3. Laborales	

Tabla 1. Definición y clasificación de las competencias según autores. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La presente investigación plantea una revisión del concepto de competencias y de las diferentes clasificaciones realizadas por diversos autores y enfoques teóricos considerando las competencias académicas, profesionales y laborales. Una vez revisada la literatura, primeramente se encontró que el término de competencia constituye un concepto complejo y multifacético del cual se han construido una gran variedad de definiciones y clasificaciones teóricas. Es por ello que se destaca que la competencia es un conjunto de habilidades y aspectos de la personalidad, conocimientos y comportamientos, que en un determinado contexto permiten tanto resolver una situación en particular como lograr un desempeño exitoso frente una tarea o función en un puesto de trabajo.

Adicionalmente, se encontraron bastantes clasificaciones que buscan diferenciar las competencias según su origen o aplicabilidad. La mayoría de ellas proponen la existencia de competencias generales o genéricas, y específicas o técnicas, según las particularidades de cada profesión y campo de aplicación, por ejemplo Charria et ál. (2009), clasifica las competencias genéricas en académicas, profesionales y laborales. Sin embargo, hay otras propuestas como la de Spencer y Spencer (1993) y Agut y Grau (2001), que difieren en las subclasificaciones de las competencias genéricas y específicas que plantean unas de otras; de esta manera Ruiz et ál. (2005) clasifican las competencias en intelectuales, interpersonales, personales, organizacionales, tecnológicas y empresariales.

Es importante mencionar que las diferentes clasificaciones encontradas permiten evidenciar que no existe un estándar único para definir y clasificar las competencias, esta situación hace que este tema siga siendo objeto de discusión y de abundar aún más en la literatura puesto que existe una diversidad de enfoques para definirlo. Sin embargo, aun cuando es un concepto en desarrollo y con multiplicidad de abordajes, las clasificaciones realizadas, a pesar de sus diferencias, buscan abarcar las competencias que se deben desarrollar en la formación profesional y en el mundo laboral.

Aunado a lo anterior, se ha despertado un gran interés por conocer e identificar cuáles son las competencias que permiten una adecuada formación académica y un éxito profesional. No obstante, se debe implementar una adecuada estrategia a los modelos educativos, ya que, hoy en día, los egresados de las diferentes Instituciones de Educación Superior no depende únicamente de la formación académica ni del conocimiento, sino de experiencias de aprendizaje en contextos reales y de variables como la motivación, el comportamiento o las actitudes. Lo anterior implica un reto y un cambio de paradigma en las instituciones que flexibilice el currículo en función de los intereses de los estudiantes, y conciba formas de aprendizaje dialógicas y metodologías de enseñanza con las cuales los estudiantes se forman como profesionales integrales, competentes, dinámicos y estén en capacidad de responder a las necesidades del contexto (Morin, 2000).

Finalmente, se concluye que el concepto de competencias y su clasificación están enfocadas a mejorar la calidad de la educación superior y su capacidad para desarrollar estrategias que permitan que los profesionales

desempeñen un adecuado trabajo en el campo laboral. Precisamente por esto, el tema debe seguir investigándose e implementando, en la medida en que lleve a la comprensión de las necesidades de formación y desarrollo de los futuros profesionales y de acuerdo a las necesidades del mundo laboral.

Referencias

- Agut, S., & Grau, R. (2001). Una aproximación psicosocial al estudio de las competencias. Proyecto social: Revista de Relaciones Laborales, 9, 13-24.
- Boyatzis, R. (1982): The competence manager. John Wiley & Sons: New York.
- Charria, V.H., Sarsosa, K., Uribe, A.N. & López, C.N. (2009). Competencias académicas, laborales y profesionales del psicólogo javeriano de Cali . Póster interactivo presentado en XXXII Congreso Interamericano de Psicología (SIP 2009), Julio, Guatemala.
- Cotton, K. (1993). Developing Employability Skills. School Improvement Research Series (SIRS). Office of Educational Research and Improvement (OERI), U. S. Department of Education NWREL.
- Echeverría, B., Isus, S. & Sarasola, L. (1999). Formación para el desarrollo de la profesionalidad. Tesalónica, CEDEFOP .
- Fernandez, C., Salinero, M. (2006). Las competencias en el marco de la convergencia europea: Un nuevo concepto para el diseño de programas educativos. Encounters on Education, 7, 131-153.
- Iriarte, M. (2005). Nuevas competencias para vivir la complejidad. Capital Humano, 193, 34-41.
- Lévy-Leboyer, C (2003). Gestión de las competencias. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000.
- Morín, E. (1996). Introducción al pensamiento complejo. Barcelona, Gedisa.
- OECD. (2002). Definition and selection of competences: Theoretical and conceptual foundations. OECD/SFSO,DeSeCoBackgroundPaper.
- Ruiz, M., Jaraba, B. & Romero, L. (2005). Competencias laborales y la formación universitaria. Psicología desde el Caribe, 16, 64-91.
- Spencer, L. M.; y Spencer, S. M.; (1993). Competence at Work, New York:John Wiley and Sons.
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias. Bogotá, Ecoe
- Van Vucht Tijssen, L. & DeWeert E. (2005). From erudition to academic competence, Revista Española de Pedagogía, 230, 123-146.

React Native como alternativa de desarrollo multiplataforma para aplicaciones móviles

Ing. Ricardo Neftali Lazcano Calixto¹, Ing. Luis Angel Valencia González², Ing. Daniel Esteban Baena Díaz³ y M.C. Ricardo Venegas Guzman⁴

Resumen— El internet, los teléfonos inteligentes, las aplicaciones móviles y la nueva forma de comunicarnos han cambiado la manera en que vivimos a nivel mundial. Se estima que 9 de cada 10 personas cuentan con un teléfono móvil con capacidad de soportar aplicaciones, y que estas mismas se encuentren conectadas a internet. Esto ha generado una alta demanda para el desarrollo de aplicaciones móviles, y por ende empresas como Facebook están tomando ventaja de ello al crear librerías que permitan a todos los desarrolladores crear aplicaciones móviles de forma rápida y sencilla, con la creación de la librería de React Native, Facebook ha comenzado a generar mayor interés entre la gente para que utilicen sus tecnologías. React Native permite crear aplicaciones móviles usando solo JavaScript. Para los desarrolladores web esto es de mucha ayuda debido a que no necesitan aprender de un nuevo lenguaje de programación totalmente diferente para incursionar en el desarrollo de aplicaciones móviles. Con React Native, no se crea una aplicación web móvil, una aplicación HTML5 o una aplicación híbrida, se crea una aplicación móvil nativa que no se distingue fácilmente de entre una aplicación nativa hecha con Java para Android o con Objective C para iOS.

Actualmente React Native se utiliza para el desarrollo de diferentes aplicaciones móviles de uso diario, como redes sociales, en las que destacan Facebook, Instagram y Uber Eats entre otras.

Palabras clave— React Native, Javascript, Framework, Android, Multiplataforma.

Introducción

En América latina 9 de cada 10 personas utilizan un Smartphone según datos recabados por la segunda edición del estudio IMS Mobile en LatAM, el 81% de la población utiliza el sistema operativo Android, además el estudio confirma que la plataforma móvil es el medio más utilizado para todo (Internet Media Services, 2016).

Dada esta información podemos entender fácilmente que el desarrollo de aplicaciones móviles es un área de suma importancia en el mercado y por tanto en el área de investigación también.

Debido a ello ha surgido la necesidad en los desarrolladores móviles por utilizar un solo lenguaje de programación tanto para iOS como para Android. Mientras que los desarrolladores web buscan reutilizar sus conocimientos web para incursionar en el mundo de las aplicaciones móviles, como una alternativa nace cordova un empaquetador de código HTML, CSS y JavaScript, que renderiza el contenido dentro de una web view de android, pero esto sacrifica el rendimiento de las aplicaciones, además de que muestra un contenido poco fluido y de no tan buen aspecto.

Acorde a Holmes, E. y Bray, T. (2015) React Native cambia el juego con aplicaciones que son verdaderamente nativas. No usa WebView si no que transpila JavaScript a los idiomas nativos. Piense en ello como componentes UI nativos controlados por un cerebro de JavaScript. El resultado es una experiencia de usuario que es casi indistinguible de cualquier otra aplicación nativa y una experiencia de desarrollador que aprovecha los increíbles beneficios de productividad de JavaScript y el marco de React.

Descripción del Método

Antecedentes

Antes de la aparición de teléfonos inteligentes, Facebook trato de estar en los teléfonos con diferentes sistemas operativos que hoy son obsoletos, pero para la función de esta aplicación en aquellos tiempos era limitada, y tras la aparición de iOS y Android, HTML5 fue la mejor solución para sus problemas haciendo de Facebook una aplicación híbrida tomando su web móvil y adaptándola en estos dos sistemas operativos (Alonso, M., 2015). En un principio esta no fue un mala idea pues Facebook no era tan grande y el uso móvil no era tan extendido. Aunque al haber adaptado su aplicación con HTML5 en estos dos sistemas operativos hizo que la función fuera extremadamente lenta y la usabilidad no era la adecuada para generar beneficios en el uso móvil.

¹ El Ing. Ricardo Neftali Lazcano Calixto es Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México. ricnef2121@gmail.com (autor correspondiente)

² El Ing. Luis Angel Valencia González es Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México. angel.valencia@gmail.com

³ El Ing. Daniel Esteban Baena Díaz es Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México daniel.esteban.baena@hotmail.com

⁴ El M.C. Ricardo Venegas Guzman es Docente de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México. ricardo.venegas@itspozarica.edu.mx

En el año 2013 se lanza React, librería creada por Jordan Walke, un ingeniero de software de Facebook y que hasta la fecha es utilizada por grandes empresas como Netflix, Uber, etc., y por su puesto son mantenidos por Facebook e Instagram y otras comunidades de desarrolladores independientes entre otras compañías. La importancia del desarrollo de esta librería es la capacidad de desarrollar aplicaciones móviles de forma nativa a los sistemas operativos más importantes del momento, iOS y Android.

React

React también conocida como React.js, librería que funciona bajo JavaScript siendo así de código abierto, tiene la ventaja de que no solo se utiliza del lado del cliente sino también puede estar presente del lado del servidor y trabajar en conjunto, siendo este uno de los lados destacados.

React está construido en funciones y la manera en que trabaja es tomando las actualizaciones del estado de página conforme el desarrollador va creando nuevo código, ya sea agregando nuevos complementos en la aplicación en desarrollo o agregando lógica en la misma, es entonces donde entran esas funciones pues toman esas actualizaciones de estado de la página y se traducen en una representación virtual de la página resultante. Siempre que React es informado de un cambio de estado, vuelve a ejecutar esas funciones para determinar una nueva representación virtual de la página, en seguida se traduce automáticamente ese resultado en los cambios del DOM necesarios para reflejar la nueva presentación de la página (Caballero, J., 2018).

Pareciera que todas estas funciones podrían ser algo lentas y podrían perjudicar la agilidad del desarrollo, pero React cuenta con un algoritmo de “diffing” bastante eficiente, que identifica lo que ha cambiado para determinar las diferencias entre la representación virtual de la página actual y la nueva. A partir de esas diferencias, hace el conjunto mínimo de cambios necesarios en el DOM.

A esto se le ha nombrado DOM virtual que hace selectivamente sub-arboles de los nodos sobre la base de cambios de estado, desarrollando esto, con la menor cantidad de manipulación DOM posible, con el fin de mantener los componentes actualizados, estructurando sus datos.

Actualmente React también puede ser usada en diferentes entornos de desarrollo. Existe React para desarrollo web, React para aplicaciones de escritorio que en conjunto con Electron se pueden desarrollar interesantes aplicaciones para PC, y para aquellos desarrolladores interesados en la realidad virtual existe React VR, el cual es un entorno de desarrollo a través de JavaScript para realizar aplicaciones funcionales con realidad virtual, siendo este uno de los frameworks muy completos e interesantes, facilitando en diferentes cuestiones a la hora de desarrollar y explorar otros entornos de desarrollo (Boduch, A., 2017).

React Native

Para React Native, todo comenzó como un proyecto de hackathon interno entre las paredes de las oficinas de Facebook, y desde entonces, se ha convertido en uno de los marcos más populares. React Native hizo algo que los desarrolladores web habían intentado hacer durante varios años antes del hackathon: escribir aplicaciones móviles en JavaScript (Novick, V., 2017).

Muchas de los conceptos introducidos por React son aplicados en React Native por ejemplo mejores técnicas de gestión del estado, un flujo de datos unidireccional en aplicaciones, construcción de IU basada en componentes y mucho más.

Actualmente es compatible con iOS y Android, debido a su aceptación y éxito hay planes para expandirse a otras plataformas. La innovación principal de React Native es que a pesar de que las aplicaciones están escritas en JavaScript, son compiladas en código nativo, por lo que su rendimiento es mucho mejor que las llamadas aplicaciones híbridas. Dichas aplicaciones son escritas en JavaScript, HTML y CSS y se ejecutan en WebView (un navegador integrado dentro de una aplicación).

Además, React Native ofrece una experiencia de desarrollo similar al de la Web, como es el caso de las recarga en tiempo real de su aplicación durante el desarrollo, algo que es muy agradable.

Modelo de Rosca

Zagallo, T. (2016) dice que cada vez que se inicia una aplicación React Native, se genera una cola de procesos empezando por el Tema o hilo principal (Main) el cual se genera tan pronto como se inicia la aplicación. Al cargar la aplicación se inicia en automático el hilo JS para ejecutar el código JavaScript. El hilo nativo también escucha los eventos UI como 'presionar', 'tocar', etc. Estos eventos se pasan al hilo JS a través del puente React Native (React Render). El hilo JS ejecuta toda la lógica comercial, es decir, el código que escribimos en React Native. Una vez que

se carga JavaScript, el hilo JS envía la información sobre lo que se debe representar en la pantalla (Layout). Esta información es utilizada por otro hilo llamado sombra para calcular los diseños. El hilo sombra es básicamente como un motor matemático que finalmente decide cómo calcular las posiciones de vista. Estas instrucciones se vuelven a pasar al hilo principal para representar la vista. Además de los hilos generados por React Native, también podemos generar hilos en los módulos nativos personalizados que creamos para acelerar el rendimiento de la aplicación, como se detalla en la Figura 1.

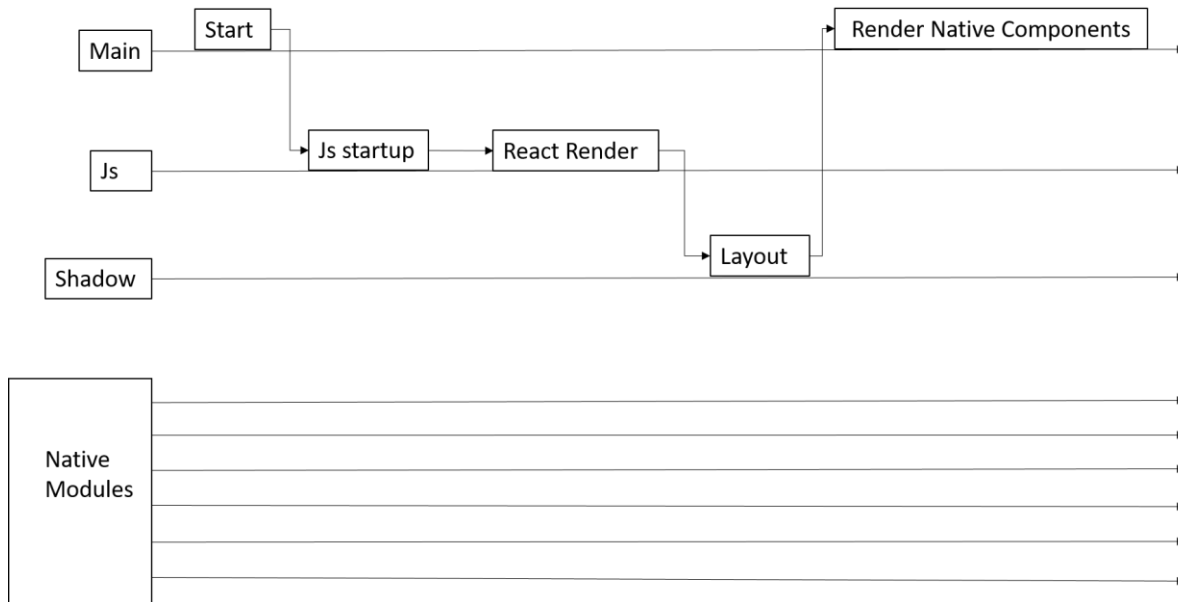


Figura 1. Cola de procesos de React Native

Ventajas

A continuación se listan algunas de las ventajas de utilizar React Native:

- Tiene una curva de aprendizaje relativamente corta en comparación con el aprendizaje que requieren Objective-C y Java.
- Proporciona una mejor experiencia de desarrollador.
- La depuración móvil es relativamente fácil debido a que se ha logrado llevar la depuración web al mundo móvil.
- No se necesita volver a compilar una aplicación después de cada cambio de código menor, solo con guardar los cambios realizados se puede recargar en vivo la aplicación.
- Utiliza Flexbox para mejorar los estilos de las aplicaciones.
- Entre el 80% y el 90% del código se puede reutilizar entre iOS y Android.
- Tienen acceso directo a todas las APIs y views nativas que ofrecen los sistemas operativos nativos (Eisenman, B., 2015).

Desventajas

A continuación se listan algunas de las desventajas de React Native:

- No es posible visualizar ningún objeto 3D
- No se recomienda para el desarrollo de videojuegos.
- El entorno de trabajo es costoso de instalar en cuestión de tiempo.
- Poca información a la hora de resolver problemas.
- Si se desea desarrollar aplicaciones para iOS debe de ser en un equipo que corra el sistema operativo del mismo.

Implementación de React Native

A través del framework React Native se desarrolló una aplicación móvil con el nombre de Market Eat, la cual consiste en la adquisición de alimentos de diversos restaurantes y locales de comida de la ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz., creando módulos de alta para los clientes, así como de logeo, una pantalla de inicio donde se muestran los productos, un menú lateral para poder navegar entre un catálogo de restaurantes tal como se muestra en la Figura 2. , y los ajustes que necesite hacer cada usuario con su perfil, además se proporcionó un módulo de alta de productos, y la visualización de cada producto, para ello también se utilizó la metodología híbrida para el desarrollo de software EssUP y Firebase como gestor de la base de datos de todo el sistema. El uso de este framework facilitó diversas cuestiones a la hora de desarrollar la aplicación, ahorro de tiempo significativo en la fase de aprendizaje del mismo, tiempos de compilación más cortos, además nos proporcionó una vista totalmente nativa con la que es muy difícil darse cuenta de que la aplicación no fue desarrollada en el ambiente de desarrollo de Android Studio.

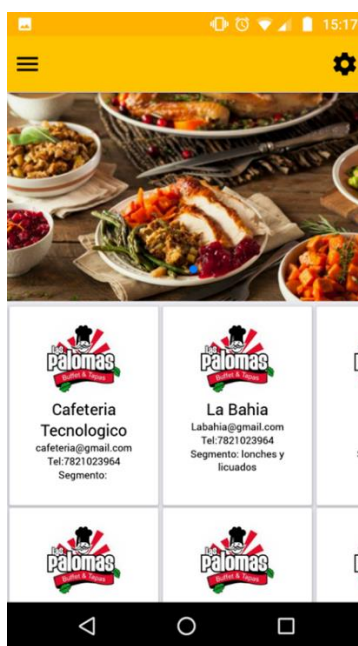


Figura 2. Interfaz realizada con React Native, catálogo de restaurantes.

Conclusiones

Sin duda alguna muchas empresas seguirán desarrollando e implementando nuevas tecnologías, algoritmos y entornos de desarrollo intentando siempre ser la mejor opción y solución para los desarrolladores a la hora de crear sus proyectos, ya sea que se trabaje de forma personal o para todas las empresas que empiezan a actualizarse debido a las grandes ventajas que adquieren al hacer uso de aplicaciones móviles.

El trabajar con JavaScript hace que se aprenda de forma rápida, y si se tienen conocimientos previos de este lenguaje de programación la relación de aprendizaje se acorta mucho más. Por otra parte, el trabajar con dos sistemas operativos muy diferentes entre sí (Android y iOS) y que corren las aplicaciones de forma distinta, con diferente desempeño y con una interfaz única en cada sistema, hacía que en un principio fuera difícil y costoso el desarrollar una aplicación para ambas plataformas, por lo que el pensar que se tenía que programar dos veces la misma aplicación para cada una de las plataformas definitivamente era una gran desventaja. Hoy en día eso ya forma parte del pasado, sin lugar a dudas React Native es el framework del momento, convirtiéndolo en la mejor alternativa para aprender a desarrollar aplicaciones móviles ya sea para Android o iOS.

Referencias

- Alonso, M., “Facebook apuesta por unificar el desarrollo móvil con React Native”, Página oficial de BEEVA, 2015, consulta por internet el 1 de noviembre del 2017. Dirección de internet: <https://www.beeva.com/beeva-view/desarrollo/facebook-apuesta-por-unificar-el-desarrollo-movil-con-react-native/>
- Zagallo, T. “Optimising React Native: Tools and Tips”, Conferencia (en línea), 2016, consulta por internet el 12 de diciembre de 2017. Dirección de Internet: <https://www.youtube.com/watch?v=0MIT74erp60&t=135s>
- Internet Media Services. “IMS Mobile in Latam Study”, Informe digital (en línea), Vol. 2, No. 1, 2016, consulta por internet el 20 de octubre del 2017. Dirección de internet: <https://insights.imscorporate.com/mobile2016>
- Holmes, E. & Bray, T. (Diciembre 2015). Getting Started with React Native. Livery Place, # 35 Livery Street, Birmingham. Published by Packt Publishing Ltd.
- Novick, V. (Agosto 2017). React Native - Building Mobile Apps with JavaScript. Livery Place, # 35 Livery Street, Birmingham. Published by Packt Publishing Ltd.
- Boduch, A. (Marzo 2017). React and React Native. Livery Place, # 35 Livery Street, Birmingham. Published by Packt Publishing Ltd.
- Caballero, J. “¿Cómo funciona React.js?”, Página Oficial de DevCode, 2018, consulta por internet el 23 mayo de 2018, Dirección de internet: <https://devcode.la/blog/como-funciona-reactjs/>
- Eisenman, B. (Diciembre 2015). Learning React Native. 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. Published by O’Reilly Media, Inc.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Tecnológico Superior De Poza Rica por darnos la oportunidad de cursar la maestría y apoyarnos en cada oportunidad que nos invita a seguir creciendo. Al mismo tiempo hacemos mención de los maestros que han estado al pendiente y a disposición, en especial al **M.C. Ricardo Venegas Guzmán** que sin su ayuda toda esta investigación y proyectos previos no hubieran sido posibles. Y ante todo al programa CONACYT por brindarnos el apoyo y darnos la oportunidad de cumplir este gran sueño llenándonos de metas día a día y hacernos partícipes de servir a la sociedad y a futuras generaciones. Gracias infinitas.

Experiencia en el Trayecto formativo “Practica profesional” LEPIB Plan 2012. Generación 2014-2018

Mtro. Sebastian Lecona Rosas¹

Resumen.

El Plan de estudios 2012 de la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe centra la práctica docente en el Trayecto Formativo denominado “Práctica profesional” (DOF:2012)

En la Escuela Normal Oficial Lic. Benito Juárez el trayecto es asignado a un académico que da seguimiento a los cursos, vinculaciones, jornadas de observación y práctica docente de los estudiantes. Esta experiencia ha permitido documentar la trayectoria académica del estudiantado (ingreso, desarrollo del perfil profesional y titulación) y orientar desde las reuniones de academia las acciones encaminadas a la formación integral, la permanencia, la acreditación y el ingreso al servicio profesional docente.

Para efecto de esta ponencia se presenta la experiencia de la generación 2014-2018 y se pone a consideración de los asistentes a este congreso los alcances en la Trayectoria académica individual y general que es la referencia desde donde se realiza la retroalimentación del proceso formativo.

Palabras clave: Práctica docente, Trayecto formativo, Trayectoria académica, Proceso formativo.

Introducción

La experiencia que presento está basada en dos aspectos fundamentales en la Formación Inicial Docente según el Plan de estudios 2012: El Trayecto Formativo “Práctica Profesional” compuesto de 7 cursos que se desarrollan a lo largo de la carrera y la Trayectoria académica de la generación 2014-2018 de la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe (LEPIB) documentada desde el desarrollo de la Práctica Docente que se realiza de tercer semestre a sexto semestre.

Sobre Trayectoria académica es importante decir que se cuenta con registro documentado del ingreso, desarrollo escolar (certificación), titulación e ingreso al servicio profesional docente; sin embargo para efecto de esta ponencia se trata principalmente de realizar un ejercicio académico que permita revisar el estado de los estudiantes en torno a la Práctica docente durante la formación profesional y previo al periodo largo de Servicio Social con la intención de identificar brechas de calidad hacia el logro del Perfil de egreso y retroalimentar el proceso de formación hacia la mejora continua.

Lo valioso del trabajo se centra en:

- 1° El seguimiento del Trayecto Formativo a cargo de un académico referente a las jornadas de Práctica docente (cuatro semestres)
- 2° La intervención del colectivo académico en el proceso de Planeación, Supervisión y Evaluación de la Práctica docente en el marco de las jornadas que indica el Plan de estudios.
- 3° La participación de los estudiantes durante el análisis de la actuación docente en los periodos de estancia en un grupo escolar y el ejercicio de autorregulación del proceso de aprendizaje propio.

De ahí que el desarrollo del trabajo se centre específicamente en los alcances individuales y generales de la Generación 2014-2018, como un primer referente que permita en un año realizar el comparativo con la siguiente generación y la consecuente retroalimentación al proceso de formación.

Conceptualizaciones Previas

El Trayecto formativo “Práctica profesional” del Plan de estudios 2012 tiene las siguientes características: vincula los saberes adquiridos o desarrollados en cada uno de los semestres con proyectos de intervención en el aula, tiene un carácter integrador en el sentido de que recupera todos los trayectos formativos para poder dar respuesta a las situaciones y problemáticas encontradas o sugeridas intencionalmente para la formación profesional, promueve el escenario para la articulación, reflexión, análisis, investigación, intervención e innovación de la docencia, determina las condiciones en que habrán de realizarse las jornadas de práctica docente según el contexto, las

¹ Integrante del Cuerpo Académico ENOBJ-CA-02, Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe, Escuela Normal Of. Lic. Benito Juárez, Zacatlán, Puebla. selero_1988@hotmail.com

situaciones socio educativas de la comunidad y los aspectos pedagógicos, didácticos, metodológicos e instrumentales identificados a los diferentes enfoques para la enseñanza en la educación básica.

Y las siguientes finalidades formativas: favorecer el diseño e implementación de proyectos de intervención en el aula, elaborar, organizar y conducir situaciones de enseñanza para el nivel de educación primaria y resignificar la función social del maestro.

La práctica profesional (SEP:2012) en la Formación Inicial Docente conlleva a sintetizar y articular las diversas acciones que el estudiante de la escuela normal realiza en ámbitos reales de desempeño, a partir de ellos integra los conocimientos y los utiliza para resolver las tareas que la profesión de la enseñanza le plantea. Para que esto sea efectivo la organización curricular del trayecto conduce a conocer y comprender el hecho educativo y a la intervención pedagógica a través de la secuencialidad, la gradualidad y la profundidad.

De ahí que para el tercer y cuarto semestre se plantea que los estudiantes potencien la capacidad de observación y análisis, recuperando experiencias asociadas al diseño de propuestas de enseñanza que toman como base los enfoques de la educación básica.

Para el quinto y sexto semestre además de trabajar con los enfoques del Plan y Programa de estudio de educación básica, se incorporan elementos para la innovación y el desarrollo de Proyectos socioeducativos.

Para Certeau (Certeau:1996) la trayectoria es la descripción de la dimensión temporal de las prácticas, que nos permite ver el ritmo y la duración de un proceso (continuidad, discontinuidad, intervalos, etc.) En ese sentido la trayectoria académica da cuenta de regularidad de los alcances al perfil de egreso fundamentalmente en las jornadas de Práctica profesional. Desde esta perspectiva es posible fundamentar la construcción dialéctica que se establece entre las experiencias personales y sociales, el contexto sociocultural y la propuesta curricular para la formación y documentar la continuidad y las diversas razones por las que un estudiante incurre en retrasos, reprobación o repeticiones.

Para los CIEES la Trayectoria se trata de un programa que permita tener control sobre información de los estudiantes (ingreso, progreso de cada estudiante: datos de reprobación y deserción, la información relativa al cumplimiento del servicio social, y titulación) El programa debe contar con protocolos y políticas claras para atender los casos de estudiantes en riesgo, y ofrecer tutorías y asesorías de carácter preventivo.

Por lo tanto, el concepto de Trayectoria significa el procesamiento de la información que se obtiene desde el proceso de admisión del alumno, de su proceso de formación, hasta la conclusión de sus estudios. Según González (González:2015) a través de las trayectorias escolares es posible contar con evidencia de los niveles de productividad de los recursos educativos desarrollados en el sistema del nivel superior. Para Rodríguez (Rodríguez:1997) la Trayectoria se refiere a la cuantificación del comportamiento escolar de un conjunto de estudiantes (cohorte) durante su trayecto o estancia educativa o establecimiento escolar, desde el ingreso, durante su permanencia y hasta el egreso, es decir, la conclusión de los créditos y requisitos académico-administrativos que define el plan de estudios.

¿Por qué son indispensables estas referencias?

1° El trayecto formativo “Práctica profesional” plantea la Práctica como el espacio para la concreción de los aprendizajes que los estudiantes adquieren a través de los cursos de la malla curricular y que abran de servir para comprender, confrontar y argumentar la viabilidad, pertinencia y relevancia de los referentes teóricos, los enfoques, las estrategias, los diseños de intervención y las propuestas de evaluación. Es decir, en la Práctica docente se deben ver reflejados y evidenciados los aprendizajes y las experiencias en la vida escolar.

Para cumplir con esta parte fundamental de la Formación Inicial Docente en la Escuela Normal Of. Lic. Benito Juárez se gestionan Jornadas de Observación y Práctica docente que se agendan por semestre con las Escuelas Primarias de la región (ver figura 1)

Distribución y Propósito de las Jornadas de Práctica Docente de tercer semestre a sexto semestre del trayecto de "Práctica profesional" del Plan de estudios 2012.

Semestre	Días de Práctica Docente	Observaciones
3er semestre Iniciación al trabajo docente	5 días consecutivos	El estudiante interviene de manera directa concurriendo algún contenido temático de los cursos obligatorios o campos formativos. Se recomienda considerar la importancia de las asignaturas (español, matemáticas y ciencias).
4to semestre Estrategias de trabajo docente	2 Jornadas de 10 días	El estudiante da continuidad a lo realizado en tercer semestre y pone a prueba los enfoques y modelos de enseñanza aprendidos de educación básica. Se fortalece el espíritu de acuerdo con lo que aportan los trayectos de preparación para la enseñanza y el aprendizaje y el psicopedagógico.
5to semestre Trabajo docente e Innovación	2 Jornadas de 10 días	Recopila sus experiencias, sistematiza sus evidencias, evalúa y elabora reportes donde da cuenta de sus resultados.
6to semestre Proyectos de Intervención Socioeducativa	2 Jornadas de 10 días	El estudiante desarrolla propuestas de intervención socioeducativa.

Figura 1

La academia del semestre, con fundamento en la normatividad, se encarga de generar los criterios y los acuerdos sobre los que se han de realizar los tres momentos de la jornada: revisión de la Práctica Docente, Supervisión de la Práctica docente y la evaluación de la Práctica docente. Estos momentos se registran y se documentan para obtener el Promedio de la Práctica docente que forma parte del Procedimiento “Formación de docentes” del Sistema de Gestión de Calidad. (ENBJ:2014)

2º El Programa de Trayectoria de la LEPIB en la Escuela Normal Of. Lic. Benito Juárez tiene su origen en la Recomendación 3 del Informe de Autoevaluación diagnóstica emitido por CIEES en octubre de 2011 (CIEES:2011) a la fecha y con los cambios generados en la Reforma Curricular de 2012 el Proceso consiste en tener documentado el ingreso de los estudiantes (EXANI-II) el desempeño escolar de los estudiantes (calificaciones semestrales, el promedio de la Práctica docente) el egreso (alcances al Perfil profesional) y el Ingreso al Servicio Profesional Docente (Conocimientos y habilidades para la práctica docente, Habilidades intelectuales y responsabilidades ético-profesionales y Complementario)

La Trayectoria académica de los estudiantes está definida desde el Perfil de ingreso establecido en el Plan de estudios 2012, el Procedimiento de Formación docente documentado en el Sistema de Gestión de Calidad y el Perfil de egreso (competencias Profesionales y docentes interculturales), con la finalidad de identificar brechas de calidad en la formación inicial docente que permitan retroalimentar y contribuir a la mejora continua.

Una evidencia significativa de la Trayectoria es la clase videograbada que se convierte en el Objeto de evaluación para análisis de la actuación docente y el ejercicio de autorregulación del proceso de aprendizaje propio que realizan los estudiantes individualmente y en plenaria al cierre de la estancia en las escuelas primarias.

Desarrollo de la Experiencia

a. Seguimiento del Trayecto Formativo

El responsable del Trayecto formativo “Práctica Profesional” es titular de los 7 cursos que lo conforman (DOF:2012), además gestiona las Jornadas de Observación y Práctica docente, coordina las actividades de vinculación con los directores y maestros de grupo, es Presidente de la academia de cada semestre y da seguimiento a los acuerdos, registra el promedio de la Práctica docente de los estudiantes y con el VoBo de la Sub dirección académica asigna asesores para Servicio Social y Práctica Profesional. A su resguardo tiene el registro del promedio de Práctica y los resultados de la encuesta de satisfacción de la Jornada de Observación y Práctica docente que se aplica al cierre de cada semestre en el marco de la Política de calidad del Sistema de Gestión.

b. Intervención del colectivo académico en el proceso de Planeación, Supervisión y Evaluación de la Práctica docente.

Del tercer semestre al sexto semestre el Plan de estudios 2012 marca jornadas de Observación y Práctica, cada jornada tiene periodos, propósitos y características específicas sobre las cuales se centra la actuación docente (ver figura 1)

Para cubrir esta parte de la formación inicial docente la academia del semestre resuelve la asignación de asesores (participan todos los académicos que tienen carga horaria en el grupo) establece un periodo para la Observación (solicitud de contenidos) y un periodo para elaborar planeaciones y materiales de trabajo que pasan por un proceso de revisión (autorización de la práctica); cada asesor atiende la supervisión de la práctica y conviene con el maestro titular del grupo las condiciones de mejora del desempeño del practicante. Al cierre de la jornada el asesor se asegura de entregar tres instrumentos que respaldan el registro del promedio.

En academia se presentan los resultados, se comentan incidencias y se toman acuerdos para el seguimiento y mejora de cada uno de los estudiantes. En caso de existir estudiantes en riesgo se asignan tareas específicas y se solicita al tutor dar seguimiento hasta la siguiente jornada.

c. Análisis de la actuación docente y autorregulación del proceso de aprendizaje propio.

Al cierre de cada Jornada de Práctica docente los estudiantes realizan las siguientes actividades: presentar la clase videograbada, reflexión guiada tras la observación de la grabación, elabora y entrega la ficha de reflexión. El académico responsable del trayecto observa la grabación, revisa la ficha de reflexión. En sesión de retroalimentación (plenaria) se retoman las rubricas que se utilizan para el registro del promedio de la Práctica y se registran los alcances a las unidades de competencia de las competencias del perfil de egreso.

Resultados

En el marco del Programa de Trayectoria académica, la LEPiB, en lo referente al Desarrollo de la Práctica docente cuenta con tres referentes que permiten revisar, analizar y retroalimentar el proceso de formación: el registro del promedio de la práctica, la encuesta de satisfacción de la competencia (trayecto formativo) y la evaluación al desempeño del titular de los cursos del trayecto “Práctica profesional”.

El registro de Promedio de la Práctica contiene la información que se obtiene de tres instrumentos (ver figura 2):

a. Revisión de la planeación, que es una rubrica que utiliza el asesor de la Práctica para valorar y validar el paquete de planeaciones didácticas que le presenta el estudiante previo a la jornada de Práctica, se conforma de datos personales, datos de la escuela de práctica, grupo y comunidad; cuatro criterios desglosados de la siguiente manera: contenido científico (dominio de contenidos y presentación) planeación (inclusión e interculturalidad, maneja de estrategias de innovación, ortografía y redacción) evaluación (evaluación de los aprendizajes esperados y utilización de instrumentos de evaluación como rubricas estimativas, listas de cotejo, etc.) material didáctico (funcionalidad, creatividad, contextualización) la calificación se obtiene de los niveles de desempeño ponderados de la siguiente manera: requiere mejora, inicial/receptivo, básico y autónomo.

b. Supervisión de la Práctica docente, es una rubrica que utiliza el asesor durante la visita que se hace al grupo de práctica del asesorado, se conforma de datos personales, datos de la escuela de práctica, grupo y comunidad; tres criterios: Clima de relación en el grupo que favorece las condiciones para lograr aprendizajes., Diseño, organización y puesta en práctica de la estrategia didáctica y Uso de los materiales y los recursos didácticos de enseñanza; la calificación se obtiene de los niveles de desempeño: inicial receptivo, básico, autónomo y estratégico.

c. Evaluación de la Práctica docente, es una tabla donde el Maestro Titular del grupo de Práctica registra la calificación del estudiante al cierre de la Jornada, se conforma de datos personales, datos de la escuela de práctica, grupo y comunidad; la calificación considera del 6 al 10 basados en los siguientes rasgos: Organizó al grupo para iniciar las actividades, Desarrolló las actividades según la planeación, Dominó los contenidos científicos, El material didáctico que utilizó favoreció el aprendizaje de los niños, Involucró de manera eficaz a los estudiantes en su aprendizaje, Logró atraer el interés de los niños en todo momento, Generó un ambiente de socialización y comunicación basados principalmente en el respeto, Mostró una actitud docente favorable con los niños del grupo (Cordial, accesible, amable, etc.), Evaluó los aprendizajes esperados de los alumnos y Retroalimentación al finalizar la clase.

Registro en rangos de calificación, de Instrumentos y Promedio de la Práctica docente por curso

Semestre/Curso	Rango Calificación	Revisión del paquete de Planeación	Visita de Supervisión	Evaluación de la Práctica docente	Promedio de la Práctica
3er semestre Iniciación al trabajo docente	Menos de 8	1	1	5	2
	de 8 a 9	3	9	8	5
	de 9 a 10	21	15	12	18
4to semestre Estrategias de trabajo docente	Menos de 8	0	5	2	2
	de 8 a 9	0	9	8	6
	de 9 a 10	25	11	15	17
5to semestre Trabajo docente e Innovación	Menos de 8	0	0	0	0
	de 8 a 9	0	7	3	0
	de 9 a 10	24	17	22	24
6to semestre Proyectos de Intervención Socioeducativa	Menos de 8	0	0	0	0
	de 8 a 9	0	4	7	0
	de 9 a 10	24	20	17	24

Figura 2

La encuesta de satisfacción de la competencia Trayecto formativo “Práctica profesional” es parte del Proceso Medición, análisis y Mejora del Sistema de Gestión de Calidad, se aplica al cierre del semestre y se refiere al servicio que recibe el estudiante referente a la jornada de Práctica docente (asesoría, supervisión y evaluación) participan todos los estudiantes que cerraron semestre, a través de una plataforma virtual y es anónima. Los resultados se sistematizan, se grafican y se presentan en reunión de academia antes de ser publicados por la Dirección General de la Institución. Los resultados están sujetos a un objetivo de calidad, por lo tanto, esta información se convierte en referente para la mejora continua (ver figura 3).

Resultados por indicador y por semestre de la encuesta: "Satisfacción de la Práctica docente" del Trayecto formativo de Práctica Profesional.

Semestre/Curso	Indicadores	Grado de satisfacción					Desempeño
		Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	No tengo información	
3er semestre Iniciación al trabajo docente	Con las orientaciones y sugerencias del asesor de Práctica Docente durante la revisión del paquete didáctico.	71.43%	28.57%	0.00%	0.00%	0.00%	88.8 %
	Con la supervisión y asesoría durante la Práctica Docente	71.43%	28.57%	0.00%	0.00%	0.00%	
	Con las recomendaciones del supervisor para el desarrollo de la práctica docente.	35.71%	17.86%	7.14%	10.71%	17.86%	
	Global	61.7%	25.9%	2.6%	3.7%	6.2%	
4to semestre Estrategias de trabajo docente	Con las orientaciones y sugerencias del asesor de Práctica Docente durante la revisión del paquete didáctico.	82.14%	17.86%	0.00%	0.00%	0.00%	89.9 %
	Con la supervisión y asesoría durante la Práctica Docente	82.14%	17.86%	0.00%	0.00%	0.00%	
	Con las recomendaciones del supervisor para el desarrollo de la práctica docente.	50.00%	17.86%	28.57%	3.57%	0.00%	
	Global	71.4%	17.9%	9.5%	1.2%	0.0%	
5to semestre Trabajo docente e Innovación	Con las orientaciones y sugerencias del asesor de Práctica Docente durante la revisión del paquete didáctico.	72.73%	18.18%	9.09%	0.00%	0.00%	86.9 %
	Con la supervisión y asesoría durante la Práctica Docente	77.27%	9.09%	13.64%	0.00%	0.00%	
	Con las recomendaciones del supervisor para el desarrollo de la práctica docente.	22.73%	50.00%	13.64%	0.00%	13.64%	
	Global	57.6%	25.8%	12.1%	0.0%	4.5%	
6to semestre Proyectos de Intervención Socioeducativa	Con las orientaciones y sugerencias del asesor de Práctica Docente durante la revisión del paquete didáctico.	74.07%	25.93%	0.00%	0.00%	0.00%	85.4 %
	Con la supervisión y asesoría durante la Práctica Docente	59.26%	40.74%	0.00%	0.00%	0.00%	
	Con las recomendaciones del supervisor para el desarrollo de la práctica docente.	40.74%	18.52%	14.81%	18.52%	7.41%	
	Global	58.0%	28.4%	4.9%	6.2%	2.5%	

Figura 3

La Evaluación al desempeño es parte del Proceso Medición, análisis y Mejora del Sistema de Gestión de Calidad, se aplica al cierre del semestre, de acuerdo a la carga horaria y da evidencia del trabajo realizado por el titular del curso; participan todos los estudiantes que cerraron semestre, a través de una plataforma virtual y es anónima. Los resultados se sistematizan, se grafican y se presentan en reunión de academia antes de ser publicados por la Dirección General de la Institución. Los resultados están sujetos a un objetivo de calidad, por lo tanto, esta información se convierte en referente para la mejora continua (Ver figura 4)

Registro de la Evaluación al desempeño docente del titular del Trayecto Formativo por curso e indicadores

Semestre/Curso	Indicador	Desempeño
3er semestre Iniciación al trabajo docente	Inicio de sesiones	95.7 %
	Metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje	93.6 %
	Dominio de contenidos	94.6 %
	Aprendizaje de los estudiantes	96.0 %
	Clima de trabajo en el aula	94.6 %
	Evaluación	94.6 %
4to semestre Estrategias de trabajo docente	Inicio de sesiones	94.8 %
	Metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje	94.5 %
	Dominio de contenidos	94.0 %
	Aprendizaje de los estudiantes	94.2 %
	Clima de trabajo en el aula	96.3 %
	Evaluación	96.0 %
5to semestre Trabajo docente e Innovación	Inicio de sesiones	97.7 %
	Metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje	97.2 %
	Dominio de contenidos	98.3 %
	Aprendizaje de los estudiantes	98.5 %
	Clima de trabajo en el aula	98.5 %
	Evaluación	98.9 %
6to semestre Proyectos de Intervención Socioeducativa	Inicio de sesiones	95.6 %
	Metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje	96.5 %
	Dominio de contenidos	98.1 %
	Aprendizaje de los estudiantes	95.5 %
	Clima de trabajo en el aula	95.4 %
	Evaluación	95.4 %

Figura 4

Conclusiones

La información que se tiene permite evidenciar una mejora continua en la Práctica docente de los estudiantes al cierre de la formación profesional que se puede apreciar en dos indicadores: el ingreso al servicio profesional docente (ver figura 5) y los alcances al perfil de egreso plan de estudios 2012 (ver figura 6)



Figura 5

Alcances: Perfil de egreso Generación 2018 Plan de estudios 2012

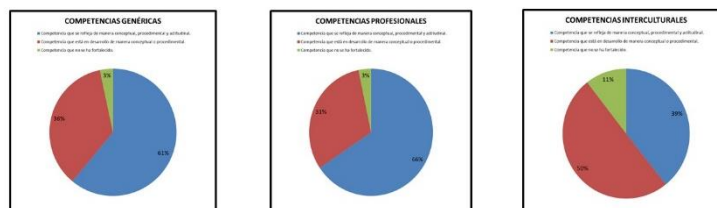


Figura 6

Será importante establecer en academia los criterios para el comparativo con las generaciones subsiguientes y que los hallazgos permitan identificar brechas de calidad en la formación que se ofrece

Ampliar el estudio de la trayectoria considerando dos referentes con impacto al ingreso al servicio profesional docente: formación integral y actividades complementarias.

Bibliografía

- Arribas Estebaranz. La docencia universitaria en la formación inicial del profesorado. El caso de la escuela de magisterio de. Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion del Profesorado. 2010
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A. C. (CIEES) Informe de Evaluación LEPIB Escuela Normal Of. Lic. Benito Juárez. Octubre de 2011.
- DE CERTAU, M. ¿Cómo llegué a ser quién soy? Una exploración sobre historias de vida. Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 1996
- Diario Oficial de la Federación. (20 de Agosto de 2012). ACUERDO número 651 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación. Acuerdo. México, D.F., México: SEP.
- Escuela Normal Of. Lic. Benito Juárez. Procesos y procedimientos SGC versión 4.0 junio 2014
- González M., A. Seguimiento de Trayectorias Escolares. ANUIES. México. 2015
- Secretaría de Educación Pública. El Trayecto de Práctica Profesional: Orientaciones para su desarrollo. México 2012
- Secretaría de Educación Pública. (2004). Licenciatura en Educación Primaria con Enfoque Intercultural Bilingüe. Fundamentos y estructura curricular. Plan de estudios 2004 . Programa. México, D.F., México.

MOTIVACIÓN LABORAL Y SU INFLUENCIA EN EL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES DENTRO DE LA EMPRESA DURANGUENSE

Emmanuel Ledezma Olivas, Maryela Karime Estupiñán Navarro, MC. María del Pilar Reyes Sierra y MC. Ana Paula Rivas Barraza

Resumen--- A través de los años se ha modificando la percepción que se tiene hacia los trabajadores, por lo cual de la misma manera ha cambiado la importancia que se les da en cuanto a sus necesidades, por lo cual se empieza a tomar importancia al término y la aplicación de motivación laboral y los beneficios que esta conlleva. El objetivo principal es conocer que tanta importancia tiene esta motivación en cuanto a su comportamiento laboral. Se realizó la investigación en el área laboral de industrias manufactureras, en el estado de Durango y para ser más específicos en el Municipio de Durango Dgo. Generando la conclusión que en este sector económico es de vital importancia que los trabajadores reciban motivación laboral, ya que no solo trae beneficios para el trabajador si no que a la entidad donde labora desemboca consecuencias favorables para esta como mejor productividad y menos deserción de trabajadores.

Palabras clave--- motivación laboral, desempeño laboral, comportamiento laboral.

Introducción

Cuando las tareas que el trabajador lleva a cabo dentro o fuera de la fábrica están apoyadas en sus intereses y necesidades, éstas se constituyen en un medio de gran importancia para la producción. Por eso es fundamental tomar como punto de partida para el proceso laboral la realidad concreta del trabajador, es decir, su realidad física, económica, social, política y cultural.

El proceso laboral está fundamentado en las necesidades de los obreros es decir en sus motivos; por lo tanto, me aboqué a la tarea de realizar un trabajo de investigación documental acerca de las estructuras, los mecanismos, las clasificaciones y las distintas teorías que sobre motivación se han elaborado. En el presente trabajo, enuncio en el capítulo primero el planteamiento del problema dado el caso que día a día nos enfrentamos a un sinnúmero de problemas que afectan el proceso trabajo-producción; señalo y abordo las necesidades que todo ser humano tiende a satisfacer de alguna manera. Se destaca la importancia que la motivación reviste para la eficaz producción, tomando en cuenta teorías y algunas técnicas adecuadas para el proceso trabajo producción esto se aborda en el segundo apartado. En el capítulo tercero, se hace un análisis de la situación que presenta el proceso laboral con respecto a la motivación, aun cuando el trabajo no reviste la formalidad de ser de campo, se incluye la interpretación de la más cercana.

Para finalizar el desarrollo del presente se incluye una parte donde se establecen las conclusiones y sugerencias a las que se llega en la investigación.

Metodología

Área de estudio

La investigación se encuentra dirigida hacia el área de sociología, psicología individual y social, economía. (UNESCO, S/F)

Esto debido a que es indispensable conocer aspectos que influyen en la vida del trabajador para que este realice satisfactoriamente o no sus actividades laborales. Conocer cómo se encuentra el trabajador y saber su situación y sus necesidades es importante, debido a que los factores externos con los que éste llega a la empresa como pudieran ser los problemas familiares afectan mucho su desempeño y rendimiento, pudiendo causar pérdidas para la empresa.

Lugar de estudio

El lugar de estudio se encuentra en el territorio comprendido por la ciudad de Victoria de Durango en el municipio de Durango en el estado de Durango, México.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es de tipo exploratoria, ya que el objetivo es estudiar un tema poco estudiado. También se encuentra la investigación explicativa ya que al obtener los resultados de los cuestionarios se pretenderá entender y explicar la relación entre las variables ya mencionadas con la motivación en los trabajadores.

Sujetos de estudio

La investigación se centra en las pequeñas empresas dirigidas a la industria manufacturera de la ciudad de Victoria de Durango en el municipio de Durango, en Durango. El número de pequeñas empresas dedicadas a esta actividad son de 98.

Resultados

Índice de Cronbach

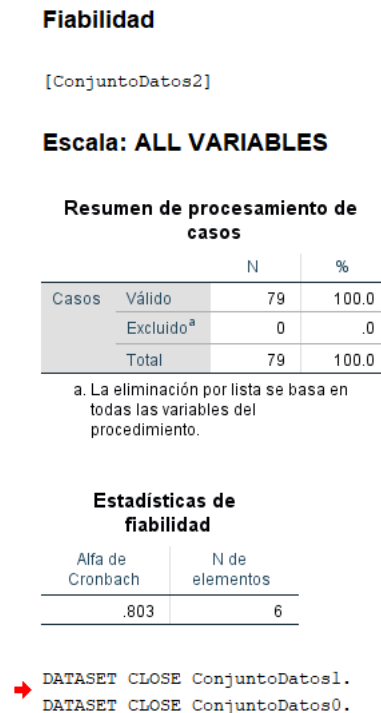


Figura 1: Resultado del índice de Cronbach

Discusión

Los resultados colaboraron la validez del constructo del instrumento estudiado. Dando como resultado un índice de 80.3% de confiabilidad, por ende, se llega a la conclusión de que los resultados que eran esperados son aceptados.

Conclusiones

El éxito de las pequeñas empresas del giro de la industria manufacturera de Durango siempre recae en sus líderes ya que tienen la responsabilidad de no solo lograr los objetivos sino de dar crecimiento sostenido a la organización, por lo cual la motivación laboral vista desde todas las perspectivas juega un papel primordial ya que sin ella el trabajador no cumplirá sus labores y no tendrá motivo para pertenecer dentro de la misma. En nuestra opinión en todas las organizaciones debe llevarse a cabo, ya que por mínimo que sea las personas que laboran no dejan de ser humanos que tratan de hacer su mejor esfuerzo para crecer como personas y si como empleados o empleadores tomamos esto en cuenta y vamos en un solo rumbo es mucho más fácil el logro de todo lo que como empresa se pretende llegar hacer.

Los resultados obtenidos no fueron de lo más sorprendentes ya que cada persona en este preciso momento pasa por situaciones desconocidas por la sociedad, estas situaciones en ocasiones suelen ser muy difíciles y normalmente no se toma en cuenta la forma o la manera de pensar del trabajador de la industria. Es por eso que se debe tomar muy en cuenta el mantener motivado a un empleado dentro de cualquier empresa en particular por el simple hecho de que esa persona sale a cumplir sus metas y/o objetivos y el empresario debe estar siempre consciente en eso.

Referencias bibliográficas

- Solis, A. (30 de Noviembre de 2014). *Ausentismo laboral golpea empresas mexicanas*. Obtenido de https://www.forbes.com.mx/ausentismo-laboral-golpea-empresas-mexicanas/tp://belasartes.uvigo.es/escultura/_documentos/_not_documentos/CARPETA1/CODIGOS_UNESCO.pdf
- Skinner, B.F. (1948). *Walden Two*. New York: Macmillan.
- INEGI. (2014). *Censos económicos 2014. Micro, pequeña, mediana y gran empresa, estratificación de los establecimientos*. Obtenido de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825077952.pdf
- Herzberg, F. (s/f). Factores motivacionales e higiénicos de Herzberg en las empresas. Obtenido de: <http://www.ulasalle.edu.bo/es/images/ulasalle/postgrado/geastioncapitalhumano2016/modulo3/PAPER-HERZBERG.pdf>
- Peña, C. (Junio de 2015). La motivación laboral como herramienta de gestión en las organizaciones empresariales. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/4152/TFG001138.pdf?sequence=1>
- Kotliarov, I. (Junio de 2008). Motivación en el trabajo: Un modelo de vectores axiomáticos. Obtenido de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/86414/01820083003451.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Giglio, B. (2006). Motivación laboral y compensaciones: una investigación de orientación teórica. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113580/cs39-bedodov244.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández. (2013). Motivación, satisfacción y desempeño laboral en organizaciones públicas y privadas. Obtenido de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/3.23.pdf>
- Genesca. (1997). Motivación y enriquecimiento del trabajo. En Genesca, *Motivación y enriquecimiento del trabajo*. Barcelona.
- Medina, G. (Diciembre de 2008). Motivación y satisfacción de los trabajadores y su influencia en la creación de valor económico en la empresa. Obtenido de file:///C:/Users/tochiba/Downloads/art%C3%ADculo_redalyc_241016449009.pdf

f

CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL Y ELECTROQUÍMICA DE SOLDADURA HÍBRIDA GTAW-GMAW DE ACERO INOXIDABLE SUPERDÚPLEX

P.I. Martha Laura Ledezma Zúñiga¹, Dr. Marco Arturo García Rentería², Dra. Ventura Lilia Cruz Hernández³, Dr. Lázaro Abdiel Falcón Franco⁴, Dra. Josefina García Guerra⁵, Dr. Sergio García Villarreal⁶, Dr. Víctor Hugo Martínez Landeros⁷ y Dr. Rafael García Hernández⁸

Resumen—Se realizó la unión de placas de acero inoxidable súper dúplex 2507 mediante la técnica de soldadura híbrida GTAW-GMAW y convencional GMAW. El aporte térmico se ajustó a 1.4 y 1.2 KJ/mm, con una velocidad soldadura de 4.8 mm/s para el proceso híbrido y 3.6 para el proceso convencional GMAW con los mismos aportes térmicos. Los estudios se enfocaron en la evaluación de resistencia a la corrosión intergranular (RCI) y por picadura (RCP) y de espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS). La observación microestructural muestra que la relación ferrita-austenita disminuye si el aporte térmico es más elevado. En los ensayos de EIS se observa una mayor resistencia a la corrosión en las soldaduras híbridas, correlacionando con un incremento del 16 % en la RCI y una mejora del 9 % en la RCP para las juntas soldadas por el proceso híbrido con 1.2 kJ aproximándose a los valores del metal base. El aumento en la velocidad de soldeo (33%) se debe al incremento de la densidad de energía calórica, mientras que la mejora en resistencia a la corrosión se atribuye a la interacción entre los arcos eléctricos.

Palabras clave—Soldadura híbrida, GMAW, Corrosión intergranular, Corrosión por picadura, Impedancia electroquímica.

Introducción

La mayor parte de las aleaciones base Fe resistentes a la corrosión se producen utilizando Cr, Ni, Mo y N. El Cr y el Mo sirven principalmente como estabilizadores de ferrita mientras que el Ni y el N se utilizan como estabilizadores de austenita. Por su alto contenido de Cr, los aceros inoxidable, aun teniendo buen grado de soldabilidad, tienden a comportarse de una manera diferente a otros aceros, por ejemplo, los grados austeníticos de los aceros inoxidable tienden a ser más soldables, pero son especialmente susceptibles a la distorsión debido a su alto coeficiente de expansión térmica. Algunas aleaciones de este tipo son propensas a agrietarse y también a tener una reducida resistencia a la corrosión por la precipitación de carburos de cromo (Lo et al. 2009).

El acero inoxidable súper dúplex (AISD) es una variante mejorada del acero inoxidable dúplex con mayor contenido en Cr, Mo y N, elementos que lo hacen más resistente a la corrosión. Las mejores características mecánicas y de resistencia a la corrosión de los AISD se han observado en relaciones de fase ferrita/austenita de 50/50 (Alvares y Degallaix 2013), pero durante la soldadura u otros tipos de tratamiento térmico, pueden ocurrir varios cambios microestructurales en los AISD y tiene más dificultades a la hora de soldarse que el dúplex normal. Lo anterior, se debe al mayor contenido de Cr y Mo, lo cual los hace más propensos a la precipitación de fases intermetálicas como la fase σ , fase χ y fase R que un dúplex, siendo la contribución de estas fases el detrimento de la tenacidad y la resistencia a la corrosión localizada (Verma y Taiwade 2017). Ya que, al aumentar las concentraciones de Cr y Mo, es más grande el campo de estabilidad de la fase σ en los diagramas tiempo-

¹ La P.I. Martha Laura Ledezma Zúñiga es Estudiante de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, Coahuila, México. laurazuniga.ml@gmail.com

² El Dr. Marco Arturo García Rentería es Profesor Investigador de la Facultad de Metalurgia en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, Coahuila, México. marcogarciarenteria@uadec.edu.mx (autor corresponsal)

³ La Dra. Ventura Lilia Cruz Hernández es Profesora de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Monclova Frontera, Frontera, Coahuila, México. v.lilia.cruz.h@gmail.com

⁴ El Dr. Lázaro Abdiel Falcón Franco es Profesor Investigador de la Facultad de Metalurgia en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, Coahuila, México. lazarofalcon@uadec.edu.mx

⁵ La Dra. Josefina García Guerra es Profesora Investigadora de la Facultad de Metalurgia en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, México. j_garciagmx@yahoo.com.mx

⁶ El Dr. Sergio García Villarreal es Profesor Investigador de la Facultad de Metalurgia en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, Coahuila, México. sgarciav68@gmail.com

⁷ Dr. Víctor Hugo Martínez Landeros es Profesor Investigador de la Facultad de Metalurgia en la Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova, Coahuila, México. vihmtz@gmail.com

⁸ El Dr. Rafael García Hernández es Profesor Investigador del Instituto de Investigación en Metalurgia y Materiales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. rgarcia@umich.mx

temperatura-transformación (TTT). En la mejora de las características de estas aleaciones, que han sido sometidas a un ciclo térmico de soldadura, se ha observado que la adición de nitrógeno ayuda a para suprimir la formación de fase σ mediante la reducción de la diferencia entre el contenido de Cr y Mo en las fases ferrita y austenita, pero con la posibilidad latente de precipitación de la fase austenita secundaria con menor cantidad de Cr y Mo y la precipitación de nitruros de Cr (Peterson et al. 2015). Para obtener la mezcla deseada de ferrita-austenita, todos estos elementos de aleación deben estar en equilibrio en el metal base, así como en los consumibles de soldadura adecuados y un proceso de soldadura adecuado seguido de un tratamiento térmico (Jithin et al. 2015).

En la búsqueda de soluciones a esta problemática se han realizado adiciones de elementos como Ni y Ni (Alvares y Degallaix 2013) y en trabajos previos el uso de interacción electromagnética durante la soldadura con resultados mejoras en la resistencia a la corrosión localizada (García et al. 2017), aunque las investigaciones con procesos asistidos son limitados en AISD.

Recientemente se ha recurrido al proceso de soldadura híbrido GTAW-GMAW analizando de la mejora de la fuente de calor (Kanemaru et al. 2015, Chen et al. 2015), mejoras en la tenacidad del metal de soldadura y el aumento en la velocidad de soldeo (Kanemaru et al. 2014) pero este proceso no ha sido estudiado en aleaciones resistentes a la corrosión como lo son los AISD, es por esto que en este trabajo se evalúa la interacción de los arcos eléctricos en las características microestructurales y resistencia a la corrosión localizada de la aleación de AISD 2507 con la finalidad fr mejorar las características metalúrgicas de las juntas soldadas.

Descripción del Método

Materiales y proceso de soldaduras

Se utilizó como metal base (MB) de placa de 6.35 mm de espesor de la aleación de AISD 2507 con preparación en simple V como se observa en la Figura 1a. El proceso GMAW con corriente directa y electrodo positivo (GMAW-CDEP) se alimentó con un electrodo ER-2209 de 1.2 mm en diámetro, el gas de protección utilizado fue una mezcla de 98% Ar + 2% O₂. Para el proceso GTAW con corriente directa y electrodo negativo (GTAW-CDEN) se utilizó un electrodo al 2 % lantano de 2.4 mm en diámetro y preparación angular de -20 a -30° con punta plana y Ar de pureza comercial como gas de protección. La composición química del metal base y el metal de aporte pueden observarse en la Tabla 1. Los parámetros de soldadura se ajustaron para obtener un aporte térmico de ~1.2 y ~1.4 kJ/mm para todas las soldaduras como se muestran en la Tabla 2. Las soldaduras se realizaron por medio del proceso de soldadura GMAW y el proceso híbrido GTAW en un solo paso como se muestra en la Figura 1b (Kanemaru et al. 2014). La designación de las probetas por es la soldadura S1 y S2 por el proceso GMAW con 1.2 y 1.4 kJ/mm respectivamente, e híbrido (GTAW-GMAW) M1 y M2.

Elemento	Material Base 2507	Material de aporte ER-2209
Cr	24.03	22.5
Ni	6.43	8.5
Mo	3.58	3.3
N	0.24	0.16
Mn	0.81	1.7
Cu	0.14	0.75
Si	0.36	0.9
S	0.02	0.03
P	0.14	0.03
C	0.024	0.03
Fe	Balance	Balance

Tabla 1. Composición química del metal base y metal de aporte (% en peso).

GMAW						
Probeta	Voltaje, V	Corriente, A	Velocidad de avance, mm/s	Distancia libre del electrodo, mm	Flujo de gas, L/min	Aporte térmico, kJ/mm
S1	24	248	3.6	10	17	1.24
S2	27	254	3.6	10	17	1.42
HÍBRIDO						
M1 (GMAW)	24	248	4.8	9	17	0.93
M1 (GTAW)	20	100	4.8	4	12	0.24
M2 (GMAW)	27	254	4.8	9	17	1.07
M2 (GTAW)	20	120	4.8	4	12	0.3

Tabla 2. Variables de operación en el proceso de soldadura. Eficiencias de los procesos GMAW = 0.75 y GTAW = 0.6 de acuerdo a DuPont y Marder (1995).

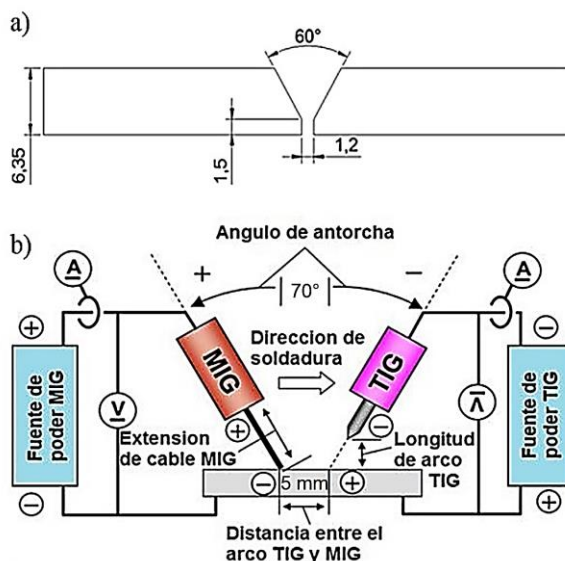


Figura 1. Representación esquemática de la a) preparación de junta y de b) el proceso de soldadura híbrido

Caracterización microestructural

Para la caracterización microestructural (análisis de la zona de soldadura y relación de fases) y las pruebas de resistencia a la corrosión (RCI, RCP y EIS), se realizaron cortes transversales considerando probetas de secciones equivalentes para cada prueba. El metal base y las soldaduras se sometieron a un proceso de preparación metalográfica convencional, las piezas se desbastaron con papel de SiC con diferente granulometría (80 a 2000) con posterior acabado a espejo con alúmina en polvo de 1µm. Luego de limpieza en una tina de ultrasonido, se realizó un ataque por inmersión-agitación para exponer las fases y áreas de soldadura de las muestras, utilizando una solución acuosa con metabisulfito de potasio y ácido hidro-clorhídrico. Se obtuvieron micrografías con el microscopio óptico tanto del MB como de las soldaduras, para la cuantificación de áreas de las zonas de soldaduras y la relación de las fases ferrita/austenita.

Evaluación de la resistencia a la corrosión

Para el análisis de las pruebas electroquímicas, las probetas fueron encapsuladas en resina epóxica para ser utilizadas como electrodo de trabajo con un alambre de cobre unido a la parte trasera para el contacto eléctrico, realizando a estas una preparación similar al desbaste mecánico para ensayos metalográficos. Las pruebas se realizaron con una celda electroquímica convencional de tres electrodos. Como electrodo de referencia se utilizó el electrodo Ag/AgCl y como electrodo auxiliar una barra de grafito. Para la evaluación de la RCI se utilizó una solución acuosa 2M H₂SO₄ + 0.5M NaCl + 0.01 M de K₃CN a 30 °C, con un barrido potenciodinámico de reactivación de doble ciclo (DL-EPR) desde -0.3 a 0.6 V vs. potencial a circuito abierto a una velocidad de 1 mV/s.

De las curvas de se obtuvo la relación I_R/I_A , donde I_R e I_A son las corrientes pico de reactivación y activación respectivamente. Para evaluar la RCP se realizó el ensayo en una solución acuosa 2M NaCl a 25 °C realizando un barrido cíclico a 1 mV/s desde -0.2 hasta que se alcanzara incremento de la densidad de corriente de una década en el brazo anódico. Para las pruebas de EIS se establecieron los parámetros de amplitud de 10 mV y frecuencias de 10 kHz a 0.1Hz, utilizando como electrolito el medio ácido para evaluación de la RCI.

Resultados y Discusión

En la Figura 2a, se muestran los perfiles de las juntas soldadas y se pueden distinguir claramente la zona de fusión (ZF) y la zona afectada térmicamente de alta temperatura (ZATAT). Los datos de las mediciones realizadas en los perfiles de soldadura son presentados en las gráficas de la Figura 2b. Se observa una relación inversa entre el porcentaje de metal diluido, % MBF, y la ZATAT al incrementar el aporte térmico, es decir, a mayor % MBF, menor es la ZATAT. Este hecho puede atribuirse a que mayor cantidad de metal parcialmente fundido es arrancado de esta región y mezclado dentro de la ZF por efecto del aumento de la convección por la interacción entre los arcos eléctricos.

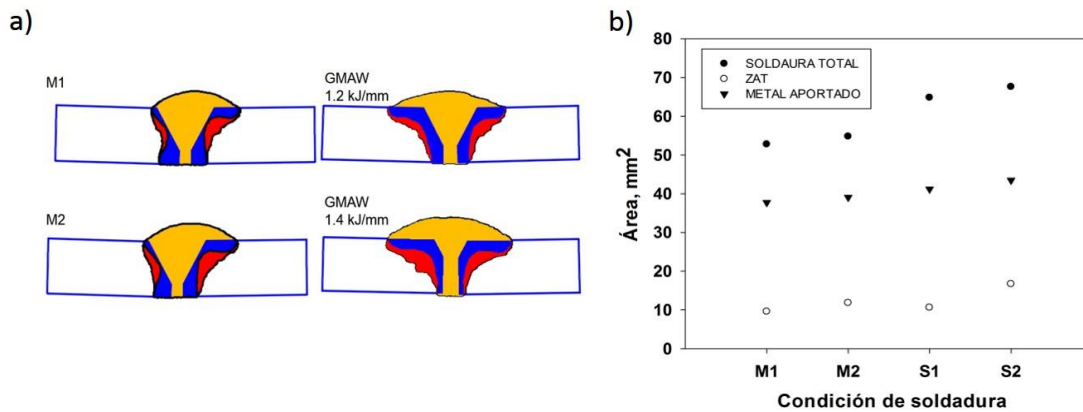


Figura 2. a) Perfiles de la uniones para cuantificación de la zona de soldadura, b) cuantificaciones de los perfiles de las uniones en las zonas de soldadura

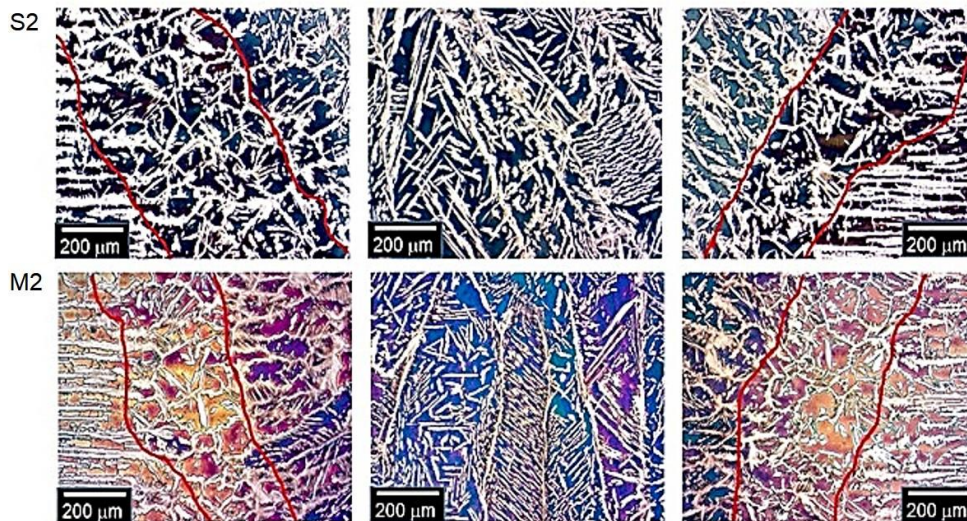


Figura 3. Cuantificaciones de los perfiles de las uniones en las zonas de soldadura

En la Figura 3 observamos las micrografías representativas con el mayor aporte térmico (S2 Y M2) realizadas con ataque coloreado de las probetas, en los extremos se muestra la ZATAT limitada con líneas rojas, la cual se tomó en cuenta en conjunto con la soldadura (imagen central) para realizar la cuantificación de fases, obtener la relación ferrita-austenita y hacer la comparación del comportamiento en base al aporte térmico. De acuerdo con los

datos obtenidos de la cuantificación de fases, se realizaron diagramas de dispersión de austenita (fase blanca) y ferrita (fase azul y café oscuro) de cada zona como se muestra en el gráfico de la Figura 4.

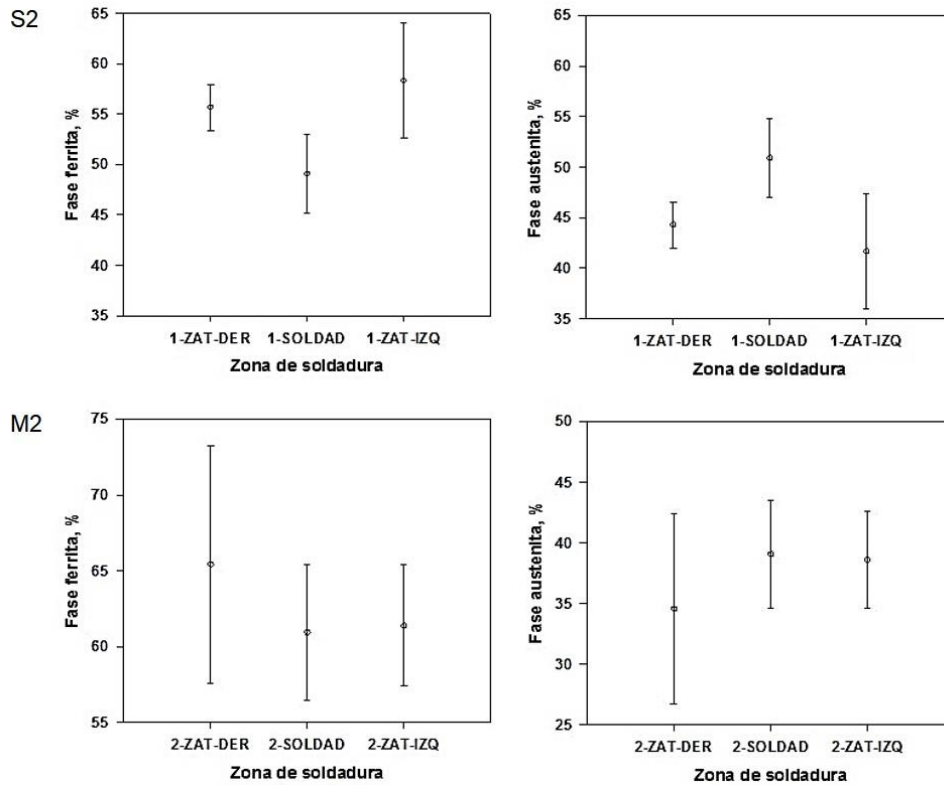


Figura 4. Cuantificaciones de los perfiles de las uniones en las zonas de soldadura

De los resultados de las pruebas de electroquímicas, en la Figura 5a puede observarse que el MB y las muestras soldadas por el proceso híbrido M1 y M2 tienen una menor densidad de corriente de reactivación y en los registros de I_R/I_A en la Figura 5b, las muestras con el proceso convencional tienen menor RCI.

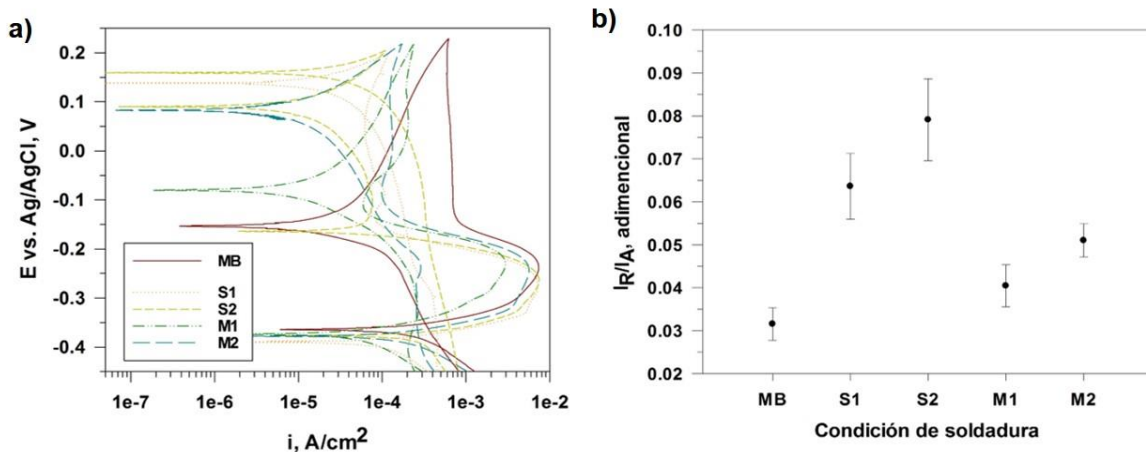


Figura 5. a) Curvas DLEPR y b) resultados de la relación I_R/I_A de las muestras de metal base y uniones soldadas.

De manera similar, en las curvas de polarización potenciodinámicas en la solución 2M NaCl en la Figura 6a, se observa mayor resistencia a la corrosión en las muestras soldadas por el proceso híbrido corroborando la mejora a la corrosión localizada. Referente a los resultados de EIS en la solución ácida, los diagramas de Nyquist de la Figura

6b muestran que el proceso de corrosión en este material sería por transferencia de carga, donde disminuye de manera abrupta la resistencia en las muestras soldadas, sin embargo es apreciable la mejora en esta característica en la soldadura híbrida M1.

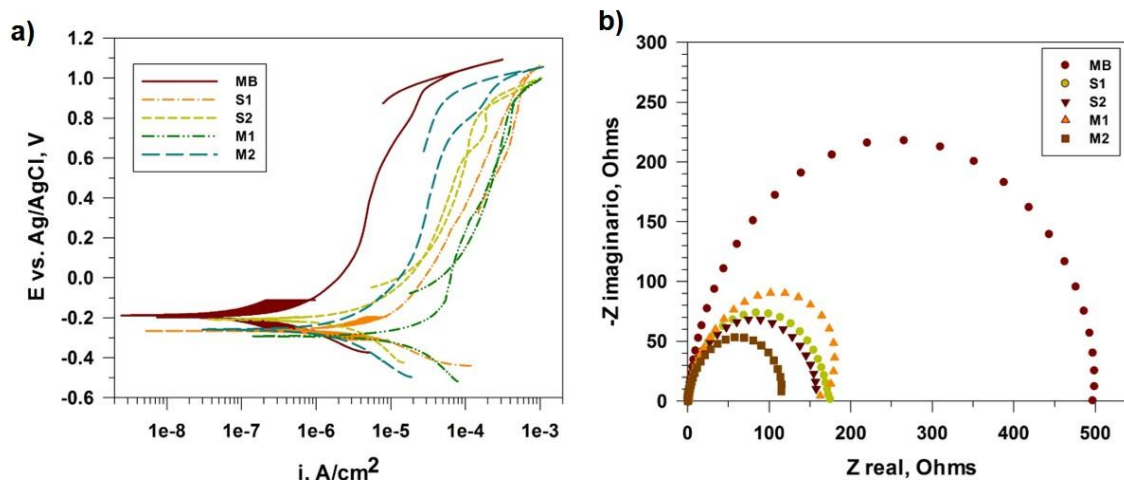


Figura 7. a) Curvas potenciodinámicas de pruebas de RCP de las muestras de metal base y uniones soldadas. b) Diagrama de Nyquist de las pruebas de EIS.

Comentarios Finales

Conclusiones

De los resultados se observa que es posible que las propiedades de resistencia a la corrosión decaigan luego de un proceso de soldadura por fusión, pero con el proceso híbrido GTAW-GMAW existe una mejora significativa en la en esta propiedad y un aumento en la velocidad de soldadura, atribuible a la interacción entre los arcos eléctricos y al aumento de la densidad de energía en el proceso disminuyendo la afectación térmica del metal base.

Recomendaciones

Es necesario indagar en el comportamiento mecánico de estas uniones con este proceso para verificar que no exista un detrimento de sus propiedades y estudiar el efecto de la interacción de los arcos eléctricos.

Referencias

- Alvarez-Armas, Iris, and Suzanne Degallaix-Moreuil, eds. Duplex stainless steels. John Wiley & Sons, 2013.
- Chen, Ji, C. S. Wu, and M. A. Chen. "Improvement of welding heat source models for TIG-MIG hybrid welding process." *Journal of Manufacturing Processes* 16, no. 4 (2014): 485-493.
- García-Rentería, M. A., V. H. López-Morelos, J. González-Sánchez, R. García-Hernández, L. Dzib-Pérez, and F. F. Curiel-López. "Effect of electromagnetic interaction during fusion welding of AISI 2205 duplex stainless steel on the corrosion resistance." *Applied Surface Science* 396 (2017): 1187-1200.
- Jithin, M., Anees Abdul Hameed, Ben Jose, and Anush Jacob. "Influence of heat treatment on duplex stainless steel to study the material properties." *Intl J Sci Technol Res* 4 (2015): 291-293.
- Kanemaru, Shuhei, Tomoaki Sasaki, Toyoyuki Sato, Hisashi Mishima, Shinichi Tashiro, and Manabu Tanaka. "Study for TIG-MIG hybrid welding process." *Welding in the World* 58, no. 1 (2014): 11-18.
- Kanemaru, Shuhei, Tomoaki Sasaki, Toyoyuki Sato, Tetsuo Era, and Manabu Tanaka. "Study for the mechanism of TIG-MIG hybrid welding process." *Welding in the World* 59, no. 2 (2015): 261-268.
- Lo, Kin Ho, Chan Hung Shek, and J. K. L. Lai. "Recent developments in stainless steels." *Materials Science and Engineering: R: Reports* 65, no. 4-6 (2009): 39-104.
- Pettersson, Niklas, Rachel FA Pettersson, and Sten Wessman. "Precipitation of chromium nitrides in the super duplex stainless steel 2507." *Metallurgical and Materials Transactions A* 46, no. 3 (2015): 1062-1072.
- Verma, Jagesvar, and Ravindra Vasantrao Taiwade. "Effect of welding processes and conditions on the microstructure, mechanical properties and corrosion resistance of duplex stainless steel weldments—A review." *Journal of Manufacturing Processes* 25 (2017): 134-152.

Adulto mayor, gerontología y autocuidado: el futuro del presente

Leija Rodríguez Mary Cruz

Resumen El adulto mayor (AM) presenta características específicas y necesidades de autocuidado de interés para la población en general; los cambios demográficos proyectan para el año 2030 según estadísticas nacionales, que existirá un aproximado de 60 adultos mayores por cada 100 menores de edad.

El objetivo de esta investigación es demostrar que la gerontología y la teoría de autocuidado de Dorotea Orem coadyuvarán en el proceso normal de envejecimiento y por ende disminuirá riesgos en su salud.

El planteamiento de esta propuesta se está implementado en grupos cerrados de adultos mayores 2 horas por semana por cuatro meses, abordando el proceso normal de envejecimiento mediante la gerontología.

La novedad de esta investigación consiste en proponer una intervención educativa, innovadora y continúa dirigida al AM, que aborde información del deterioro de adaptación promoviendo el autocuidado, que lo eduque y acompañe en su proceso normal de envejecimiento responsable y comprometido con su salud.

Palabras clave: Adulto mayor, gerontología, autocuidado, futuro, presente

Introducción

Ser adulto mayor (AM) hoy en día es detonante de innovación y retos personales, sociales y políticos; el AM y el grupo al que pertenece crece aceleradamente, y al igual que de manera individual, el envejecimiento progresivo e irreversible sucede en los grupos y en el propio país. Específicamente hablando de México, cuenta con una población total de 112 336 538 personas, de las cuales 10 055 379 tiene más de 60 años, (gob.mx, 2016) la esperanza de vida se incrementa paulatina pero continuamente a todo lo largo del territorio nacional, por consecuencia, el número de adultos mayores seguirá creciendo aceleradamente.

A partir de 2020 las generaciones más numerosas nacidas entre 1960 y 1980 ingresarán a las filas de personas de 60 años y más. Incrementándose continuamente para alcanzar 59.5 adultos mayores por cada 100 menores de edad para el 2030; Estas cifras evidencian la imperante necesidad de buscar estrategias de atención que se desprenden de este grupo poblacional parte de nuestro país, por lo que gobierno mexicano se mantiene interesado trabajando en coordinación con diferentes sectores, para crear, reforzar y promover programas dirigidos a este grupo etario.

El AM sigue conservando los derechos de todo individuo adquiere por el solo hecho de nacer en tierras mexicanas, el derecho a la salud y a la educación son primordiales para que el mismo se considere incluido en su familia y sociedad, además le provee de autoestima; sin embargo se debe recordar que un adulto (AM) mayor es una persona de 60 años y más, única, histórica e irrepetible que cursa por el proceso normal de envejecimiento que produce un deterioro bioquímico y psicológico, con una disminución de las capacidades de adaptación al medio externo e interno (homeostasis), por lo que es necesario facilitarle información para su autocuidado mediante la intervención de un gerontólogo. Esta información facultará al AM para apropiarse de conocimientos que coadyuven al mantenimiento de su equilibrio biopsicosocial durante el proceso normal de envejecimiento.

La esperanza de vida continuará incrementándose, pero nadie garantizará el cuidado del AM, la dinámica social mantiene ocupados y alejados del AM a la familia, es por ello la necesidad de promover la gerontología dentro de las líneas educativas para el AM, y no solo en el proceso educativo académico sino de vida que coadyuve en el proceso normal de envejecimiento; donde él mismo sea capaz de enfrentarse y adaptarse a su nuevo y progresivo rol de vida.

La educación es un derecho inmerso en todas y cada una de las etapas de vida; “Educar para trascender y Aprender para subsistir”, ¿En cuál de estas dos partes se debe ubicar al adulto mayor? Y ¿cuál es el aporte profesional para coadyuvar esta emergente necesidad educativa?; ¡la gerontología tiene las respuestas!

Descripción del método

Tipo de investigación: Se trata de una investigación básica deductiva, ecléctica que incluye investigación documental, abordará teorías del envejecimiento, autocuidado de Dorotea Orem y gerontología.

Objetivo General

Demostrar que la gerontología y la teoría de autocuidado de Dorotea Orem implicada en los AsMs; coadyuvará en el proceso normal de envejecimiento y por ende disminuirá riesgos en su salud.

Objetivos específicos

Implementar intervención educativa en adultos mayores

Universo de trabajo: 50 alumnos de la Universidad de la tercera edad (U3E)

Muestra: 15 alumnos obtenidos por muestreo probabilístico

Ubicación del proyecto: Universidad de la tercera edad (U3E) ubicada en San Luis Potosí S.L.P

Desarrollo del tema

Conceptualización del adulto mayor

Es indudable que el adulto mayor al igual que otro ser humano presenta características específicas acorde a su edad y por ende necesidades que se desprenden de ello; de la misma manera irrevocable resulta que cuando se atraviesa por el proceso normal de envejecimiento se experimentan limitaciones de adaptación que aunque son sentidas resultan desconocidas por el individuo, lo que ocasiona que sean confundidas con enfermedades.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a todo individuo mayor de 60 años se le llamara indistintamente persona de la tercera edad; hoy día, esta edad se considera en los países en vías de desarrollo, pues en países desarrollados la edad establecida para el AM es de 65 años y más. Así mismo lo considera la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El programa nacional gerontológico en México define que las personas adultos mayores son aquellas que cuentan con sesenta años de edad o más y que se encuentren domiciliadas o en tránsito en el territorio nacional. (SEGOB, 2017). (Gunter y Estes 1979) conceptualizan al AM como una persona de más de 60 años, única, historia e irrepitible que pasa por el proceso normal de envejecimiento. A lo que en la actualidad se debería agregar que es una persona sana o enferma debido a que los estilos de vida han cambiado y por consecuencia se identifican estas dos vertientes.

Diversos son los términos con se ha denominado al AM, han sido llamados personas de la tercer edad sin establecer cual será la cuarta o quita, abuelos sin que lo sean, adultos en plenitud situación poco aceptable al decir del propio AM no hay plenitud con limitantes, mismas que están presentes al envejecer.

Cambios en el proceso normal de envejecimiento relacionados con el aprendizaje

Todo ser vivo envejece, el ser humano no es la excepción, al atravesar este proceso lo hace paulatina pero constantemente, nadie envejece de un día para otro, pero quienes alcancen esa etapa de vida darán evidencia de un nuevo fenómeno demográfico en México un país envejeciente; que requiere de adaptaciones en su entorno político, social y educativo.

El envejecimiento normal, un proceso biológico, universal, endógeno, intrínseco, deletéreo, progresivo, programable e irreversible que produce un deterioro bioquímico y psicológico, con una disminución de las capacidades de adaptación al medio externo e interno (homeostasis), acorde a Bernard Streleher. (González & Langarica, 1996)

Y si este proceso se ve implícito en todo ser humano, se tiene el deber de prepararse para abordarlo, con el apoyo de la sociedad y el gobierno, ya que indudablemente formaremos parte de este grupo etario que crece desmesuradamente, buscando oportunidades de vida, alternativas de solución y medios de adaptación con su entorno que día a día le resulta lejano y ajeno.

A partir de 2020 las generaciones más numerosas nacidas entre 1960 y 1980 ingresaran a las filas de personas de 60 años y más. Incrementándose continuamente para alcanzar 59.5 adultos mayores por cada 100 menores de edad para el 2030 (COESPO, 2016). Lo que podrá verse reflejado en cada hogar donde al menos habitara un adulto mayor por familia nuclear, que a propósito de ello cada vez están conformadas por menos integrantes, evidenciando la necesidad de autonomía y autocuidado en el AM.

Cuando la vejez toca la puerta no hay retorno, llega y se instala, apoderándose de todos y cada uno de los sentidos y órganos. Entonces, extiende sus dominios y hace evidente la nueva realidad: ¡Soy un adulto mayor! Esta aseveración resuena en el interior de cada individuo, sin embargo la vejez se acepta bajo adecuaciones forzadas por el propio organismo, que en muchas de las ocasiones son señaladas por los individuos como si fueran enfermedades siendo ello una afirmación errónea.

Los cambios propios del proceso normal de envejecimiento se dividen en dos grandes puntos; el primero aborda los cambios físicos y funcionales, por consecuencia los más evidentes ante la sociedad; por otro lado se encuentran los cambios mentales cognitivos que son percibidos primero por el AM y son manifestados lenta pero progresivamente, la importancia de abordar ambos es significativa debido a que nos encontramos inmersos en una sociedad donde aún la imagen juega un papel determinante.

(Papalia. 2009) menciona que no hay un adulto típico, y efectivamente tiene razón así como no se envejece al mismo ritmo, las características de cada AM son particulares y no ocurren de igual manera en los individuos; sin embargo a partir de los 40 años, sin que esto sea una norma se tornan evidentes los primeros cambios físicos, sentidos por el individuo y observados por los demás; de tal manera que la aparición de canas y arrugas conforman uno de los primordiales cambios que denotan la etiqueta del viejo o AM aunque aún no tenga 60 años.

Una de las funciones fisiológicas que se alteran durante el proceso normal de envejecimiento es el funcionamiento sensorio motor; que inicia a partir de los cincuenta años, la agudeza visual, auditiva, fuerza y reflejos se ven afectados; consecuentemente a ello se presenta dificultad para leer escuchar y realizar actividades físicas que antes eran ejecutadas fácilmente. Ante esto aparecen las primeras necesidades de adaptación forzadas por el propio organismo: se torna indispensable el uso de lentes, el andar lento, el alejarse de lugares ruidosos, todo para reencontrar el equilibrio del individuo con su medio ambiente.

Sin embargo se debe resaltar que indudablemente el decremento de las funciones da pauta para suponer que el adulto mayor pierde capacidades, no solo inherentes al factor fisiológico y que son observables a simple vista tales como: “Deterioro cognitivo, pérdida de la elasticidad muscular, deterioro de la capacidad visual, desgaste de las estructuras óseas, aumento de la hipertensión arterial, reducción de la capacidad inmunitaria, pérdida progresiva de la audición, reducción importante de la agilidad y de la capacidad refleja” (Rubio & Castro, 2012: p 21)

Aunque resultan de importancia todos y cada uno de los cambios que se presentan en el AM, para fines prácticos de esta investigación se realizara una breve descripción de los más involucrados en el proceso de aprendizaje que de alguna manera fortalezcan o bien limiten este fin.

El envejecimiento normal del sistema visual deja ver que aparte del cambio físico evidente como aparición del arco senil, laxitud de los párpados, reducción del diámetro de la pupila, pérdida de transparencia en la córnea; hay una alteración relacionada con la edad en la acomodación que conduce a la hipermetropía (presbicia), hay marcada reducción de los conos con pérdida de la agudeza visual con los años, así como una disminución en la amplitud del campo visual, a partir de los 45 años la persona notara una disminución en su capacidad visual. (Calenti, 2011)

En cuanto a la agudeza auditiva: anatómicamente de manera externa se presenta un crecimiento del pabellón auditivo por crecimiento del cartílago, engrosamiento y pérdida de la elasticidad de la membrana timpánica; la Presbiacusia se refiere a la pérdida gradual de las células ciliadas de la cóclea, la atrofia de la estría vascular y el engrosamiento de la membrana basal, que da como resultado el ensordecimiento que se ve común en el AM. Sin omitir que existen sus excepciones y la experiencia me ha demostrado que existen adultos mayores con más de 80 años que escuchan bien y sin apoyo de aparato auditivo.

Tanto la capacidad visual como la auditiva se ven alteradas durante el proceso normal de envejecimiento, sin embargo cabe rescatar que no se pierden totalmente, y debido a que este cambio se presenta de manera gradual, el AM tiene la oportunidad de adaptarse al cambio e identificar alternativas de adaptación para ejercer su nuevo rol de AM; sin embargo al ser estos dos sentidos quienes están en contacto con el exterior de cada individuo se ha mitificado que como decrece su funcionamiento también anulan la capacidad de aprendizaje.

Lo anteriormente descrito al considerar que si no se escucha o ve bien entonces el AM, será incapaz de poder recibir información verbal o bien escrita; y esto basta para suponer que él no podrá captar información, que decir de la posibilidad de aprender acción vinculada con la capacidad cognitiva y mental, que además involucra el poder recordar, memorizar y por consecuente transpolar esta información en su actuar diario.

La facultad de recordar, memorizar son algunas de las capacidades que disminuyen durante el proceso normal de envejecimiento; uno de los mayores temores de esta etapa vital es no aprender y no recordar, ambos términos están relacionados con la capacidad cognitiva y a su vez evocar este término nos direccionan a hablar sobre el cerebro; órgano que se encuentra directamente relacionado con las capacidades antes referidas.

Morfológicamente hablando durante el proceso normal de envejecimiento el cerebro disminuye de tamaño y de peso de un 5 a 10% lo que producirá atrofia cerebral, el flujo sanguíneo disminuye alrededor de un 20% (Rubio & Castro, 2012) lo que puede evidenciar que a menor flujo sanguíneo menor oxigenación; otros autores manifiestan que existe una pérdida de 50,000 neuronas por día, dato ampliamente cuestionado (González & Langarica, 1996) aunque cabe rescatar que estudios recientes refieren que después de nacer y establecer su conectividad funcional, una neurona tiene que vivir y funcionar correctamente durante toda la vida del individuo (Benvegnú & Dotti, 2017), razón por lo que no se debe considerar la pérdida neuronal como parte del proceso normal de envejecimiento.

(Brocklehurst's, 2007: p 125) Menciona tres importantes puntos a considerar a los cambios relacionados con la inteligencia y la edad, primero el cociente de inteligencia se mantiene relativamente estable a lo largo de la vida en relación con sus iguales en edad, en segundo lugar el hecho de que la bibliografía principal sobre el envejecimiento cognitivo se basa en estudios de resultados de pruebas de inteligencia estandarizados, ignorando deliberadamente las diferencias individuales, y el tercer punto es que mayor parte de las pruebas de inteligencia están diseñadas para evaluar la aptitud y no el conocimiento.

El AM conserva la posibilidad de aprendizaje acorde a su experiencia, interés y capacidades, (Moragas, 1998) menciona que lo requiere el anciano, para un aprendizaje efectivo es mayor tiempo y estímulos motivantes adecuados; sin embargo la sociedad actual se encuentra distante de las necesidades del AM, por lo que los estímulos están ausentes y aunque el AM tiene todo el tiempo para aprender la sociedad no cuenta con el mismo, por lo que este grupo ha sido relegado considerándolo incapaz de aprender y minoritario, situación que está cambiando y reta a la sociedad a que fije su mirada en ellos.

Dorotea Orem y autocuidado

La pregunta magistral es ¿Cómo realizar el abordaje educativo para lograr que el AM sea capaz de autocuidarse? la presente investigación aborda dos grandes aportaciones: por un lado la teoría de autocuidado de Dorotea Orem y por otro la incursión de la gerontogogia como herramienta prioritaria para la educación del AM.

En 1982 la OMS definió el autocuidado como las actividades de salud no organizadas, y las decisiones de salud tomadas por los individuos, familia, amigos, vecinos, amigos, colegas, compañeros de trabajo etc. (Guzmán, 2017), el primer actor en el autocuidado es el individuo, definitivamente el más interesado en su persona y salud, siempre y cuando no presente limitaciones para realizarlo.

Loredo refiere que a menor dependencia mayor autocuidado (Loredo, et al., 2016); pero en ningún momento excluye el autocuidado si el adulto mayor tiene cierto grado de dependencia, por lo que siempre puede estar presente y activo acorde a la capacidad para realizarlo y prioridad que se le dé.

La teoría de autocuidado de Orem refiere que: El autocuidado es una función reguladora del hombre que las personas deben, deliberadamente, llevar a cabo por sí solas o haber llevado a cabo para mantener su vida, salud, desarrollo o bienestar; el autocuidado se debe aprender y se debe desarrollar de manera deliberada y continua y conforme con los requisitos reguladores de cada persona. (Marriner, 2005).

Además expresa que la capacidad de cuidar de uno mismo se basa en que el individuo haya aprendido mucho sobre sí mismo, la naturaleza de su salud y las expectativas culturales, (Cavanagh, 1993) imprescindible mencionar que aunado a lo anteriormente descrito se debe considerar para este caso el proceso normal de envejecimiento, debido a que los hábitos y costumbre así como antecedentes histórico laborales, jugarán un papel importante en las la satisfacción de necesidades abordadas para el autocuidado.

Orem establece tres requisitos de autocuidado: requisito de autocuidado universal, requisito del desarrollo y requisito de autocuidado de desviación de salud (Naranjo, 2017) y los establece como el principal componente del modelo; para fines de este trabajo se retomara exclusivamente los requisitos de autocuidado universal, partiendo de la premisa de que si no son resueltos estos requisitos invariablemente no sería posible alcanzar el resto.

Describamos ahora los objetivos requeridos universalmente que deben alcanzarse mediante el autocuidado, Orem propone seis requisitos comunes tanto para hombres, mujeres y niños. Y por lo tanto incluiremos al grupo de adultos mayores, que indudablemente requieren de ellos para subsistir y mantenerse inmerso en la sociedad y medio ambiente.

1. El mantenimiento de un aporte de aire, agua y alimentos suficientes
2. La provisión del cuidado asociado con los procesos de eliminación
3. Mantenimiento de un equilibrio entre la actividad y el descanso
4. Mantenimiento de un equilibrio entre la interacción social y la soledad
5. La prevención de peligros para la vida, el funcionamiento y el bienestar humano.
6. La promoción del funcionamiento humano y el desarrollo en los grupos sociales de acuerdo con el potencial humano, las limitaciones humanas conocidas y el deseo humano de ser normal. (Marriner, 2011)

El AM ha recorrido un gran camino, se encuentra lleno de experiencias, a lo largo de la vida ha comprendido que para estar bien con los demás requiere de estar bien consigo mismo, ha sido proveedor del hogar; hombres y mujeres han desempeñado un rol de responsabilidad, muchos de ellos expresan que lo que requieren ahora es sentirse bien y que les es suficiente conservarse sanos, tener que comer y descansar cuando lo necesitan, de ello depende que puedan realizar otras actividades.

La prioridad del AM se centra en la posibilidad de ser autónomos, situación que enmarcan y priorizan no por ello sino por la carga que generaría el no serlo para su familia, es por ello que centrarse en los tres primeros objetivos que postula Orem, brinda pauta para que el AM logre su autocuidado ya que lograr los dos primeros objetivos garantizan la vida y el tercero un equilibrio para mantenerse autónomo. En tanto que los tres objetivos restantes y que son de suma importancia, pero sería imposible lograrlos si no se resuelve primordialmente aquellos que garantizan la vida, de tal manera que estos objetivos resultaran satisfechos por añadidura.

Es por ello que la educación dirigida al AM debe centrarse en la características socioculturales y demográficas de cada AM, ya que resulta evidente que si no se envejece al mismo ritmo las necesidades de aprendizaje debe ser consideradas de la misma manera; ¿Cómo lograr esto si la población crece y los adultos mayores se encuentran a todo lo largo y ancho de país? La respuesta es expandiendo la necesidad de gerontólogos.

Gerontología la educación del futuro

El aprendizaje es un proceso de transferencia y recepción de información. Una parte considerable de los esfuerzos educativos continúa orientada hacia la información, donde los alumnos deben reproducir conocimiento en lugar de producir su propio conocimiento. (Khvillon & Patru, 2002), esta aseveración puede ser observada en poblaciones de edades académicas regulares, sin embargo el AM al recibir información con fines educativos si promueve la producción de su propio conocimiento, pues parte de una necesidad real y sentida; la necesidad de mantenerse autónomo e integrado en una sociedad.

México al igual que otros países, ha avanzado en busca de la mejora educacional para su población en general, así como de cada uno de los grupos poblacionales existentes, apegado a su contexto y las etapas históricas en su territorio desde unificar a la nación con el ejército de paz de José Vasconcelos hasta nuestros días con la reciente Reforma Educativa que elevó a rango constitucional el derecho a una educación de calidad. (PND, Plan Nacional de Desarrollo, 2013 - 2018).

El artículo 3º constitucional en México puntualiza el derecho a la educación que refiere en su punto II, inciso C que “la educación contribuirá a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexo o de individuos”.

La educación es un derecho del AM, que no pierde por el hecho de envejecer, tal importancia tiene a nivel nacional que refiere que “los adultos mayores tienen derecho preferente de recibirla. El estado incluirá los programas de estudio información actualizada sobre el tema de envejecimiento y personas adultas mayores para su difusión” (CNDH, 2017) De la misma manera brindar servicios educativos a grupos en situación de vulnerabilidad (Población indígena, población adulta mayor, repatriada, retornada, ciega o débil visual entre otros) que se encuentren en situación de rezago educativo, es uno de los objetivos específicos contemplados en el (DOF, 2017).

La necesidad de contar con profesionistas especializados en la educación aplicada a las diferentes etapas del ciclo vital ha sido tarea continua, la comunidad educativa a través de investigadores buscan propuestas educativas con base en los paradigmas existentes, todo ello bajo la presión social y los cambios sociodemográficos; resultado de ello es la presencia de las ciencias agógicas compuestas por: paidagogía, pedagogía, hebegogía y andragogía, especializada en la educación de los niños desde preescolar hasta término de la educación básica, adolescentes y adultos respectivamente, lo anteriormente descrito ajustado al sistema educativo mexicano (Castillo, 2018), un término más reciente es la gerontogogia que estudia el cómo transmitir información para la educación dirigida al AM.

Resulta de importancia establecer la diferencia entre el termino gerontología y gerontogogia, el primero se refiere al estudio del proceso normal de envejecimiento del ser humano y está dirigido a formar personal de salud que oriente y apoye al AM durante el proceso normal de envejecimiento, a dichos profesionistas se les conoce como gerontólogos.

En tanto que la gerontogogia es la disciplina que se encarga de educar al adulto mayor tomando en cuenta los cambios del proceso normal de envejecimiento, en este sentido se puede conceptualizar que el gerontogogo es el profesionista especializado en la educación del adulto mayor, capaz de abordar temas educativos concernientes a su crecimiento tanto personal como profesional.

Relevante resulta concientizarse de que el AM de hoy es totalmente diferente al que existió hace una o dos décadas y por consecuencia a los que existirán a futuro; como se ha mencionado con anterioridad a partir del 2020 ingresarán a las filas de población envejecida, las personas nacida en los años 60's en adelante; el AM que ingrese a estas filas ya cuenta con nivel académico superior a los de décadas anteriores. Y algunos ya liberados de los compromisos familiares y laborales desearan retomar sus estudios académicos que quizás dejaron pendientes en algún momento durante su vida. En ello radica la importancia de la gerontogogia el presente del futuro.

La gerontogogia estudia la educación dirigida al adulto mayor, etimológicamente hablando proviene de dos voces griegas Geron = viejo, anciano y Ago = guía, orientación; el AM tiene el sentido práctico y buscan la relación con sus intereses y motivos por aprender aplicándolo a la vida cotidiana. (Centurión, et al., 2016)

(Malcolm Knowles, 1972) enfatiza que "La Andragogía es el arte y ciencia de ayudar a aprender a los adultos, basándose en suposiciones acerca de las diferencias entre niños y adultos." Ciertamente es que existe una diferencia abismal, pero también es de consideración la diferencia que existe entre un adulto joven y un AM. Es por ello que la gerontogogia y quienes deseen especializarse en ella deben concientizarse que el principal objetivo de enseñanza es lograr que el AM, cuente con la información necesaria que pueda implementar en su quehacer cotidiano, no se le educa para ser productivo económicamente hablando a la sociedad, pero indudablemente si para autocuidarse por ende evitar deterioro en salud que evitaría gastos catastróficos a la sociedad y el país.

La comunidad educativa está consciente de ello y mediante su amplia expertex en el tema, el análisis de los paradigmas educativos existentes, las teorías propuestas, los cambios y proyecciones sociodemográficos evidenciados se interesan por este grupo poblacional identificando las necesidades que de ello emanan. Recordando que dentro de los cambios en las concepciones acerca del proceso de aprendizaje se identifica que: el aprendizaje es un proceso natural y social (Khvillon & Patru); cada cual a su ritmo y sus necesidades pero siempre inmersos en una sociedad a la que pertenece.

El adulto como individuo maduro tiene un auto concepto, experiencia, prisa por aprender, orientación para aprendizaje y motivación para aprender. (Gerontogogia, 2012), sin embargo se debe tomar en cuenta que para el AM estas características varían; definitivamente cuenta con un autoconcepto y vasta experiencia, sin embargo ya no tiene prisa por aprender, de la misma manera la orientación y la motivación del aprendizaje se encuentran encaminadas a su propia persona y a la búsqueda de la adaptación en el medio ambiente con las capacidades con que cuenta.

Es por ello por lo que los educadores deben prepararse para abordar esta potencial generación de adultos mayores, que no solo tendrán necesidades de alfabetización como décadas atrás; sino requerirán de conocimientos acorde a la época actual, educación a distancia, manejo de tecnología, e inclusive buscarán una vez alcanzada esta edad el retomar los estudios que en algún momento cesaron por razones personales y familiares.

Es por ello que las características con que deben contar los gerontogogos son:

Ser facilitadores de información

Ser expertos en el proceso educativo y el proceso normal de envejecimiento

Ser pacientes y empáticos

El nivel educativo ocupa el segundo lugar en rango de importancia según la percepción de los habitantes de la Cd. de México, solamente antecedido por el derecho a la salud. (COPRED, 2017) Lo que indudablemente fortalece la postura de este investigador que considera que la educación es sumamente importante para subsistir, sentirse parte de una sociedad cambiante y por consecuencia es determinante de autoconcepto positivo y autocuidado. Esta misma fuente identificó que el nivel educativo es referido como la primera causal de discriminación en la ciudad de México, es por ello por lo que cobra importancia el trabajar arduamente para mantener educación continua en todos y cada uno de los habitantes en el territorio mexicano, enfatizando de antemano la necesidad del respaldo legal con que cuenta México en materia de educación.

Pero ante todo es de vital importancia educarles en el autocuidado debido a que si el AM adolece de salud, o bien ignora lo que sucede durante el proceso normal de envejecimiento, vera limita sus capacidades vitales para sobrevivir lo que será determinante para que se trace metas y planes de vida en el resto de los aspectos; bajo esta premisa el gerontólogo debe identificar siempre que para el AM primero es la vida, la salud y la educación.

Engarzar la necesidad educativa para el adulto mayor con el fin de promover el autocuidado no es tarea fácil, concientizar mediante la educación a esos seres envejecidos y confrontarlos con una realidad inevitable y progresiva es un reto gigantesco, han perdido habilidades y han adquirido limitaciones, pero conservado derechos; es por ello que se debe buscar que el envejecimiento sentido ahora sea conocido también.

Conclusión

El envejecimiento es un proceso irreversible y universal, que cuando llega se instala apropiándose de cada órgano del cuerpo; inicia su acción comenzando a evidenciar los cambios propios y normales de envejecimiento sin retorno, por lo que el adulto mayor se ve en la necesidad de buscar estrategias que le coadyuven en este proceso normal y natural de envejecimiento, con el fin último de adaptar su nuevo rol con el medio ambiente familiar y social al que pertenece.

Hacen falta gerontólogos que apoyados en la teoría existente, innoven proyectos educativos que involucren al AM, promuevan el autocuidado y consideren sus necesidades académicas, todo esto basado en su propio contexto y necesidades individuales e influenciadas por sus propias y particulares experiencias y su medio ambiente. Un gerontólogo facilitador de información (educación) y empático con el AM, capaz de promover la adopción de prácticas de autocuidado que desarrolla a partir de la información recibida.

Los cambios sociodemográficos, la esperanza de vida, los roles familias y sociales continuaran evidenciando una sociedad dinámica e individualista; el adulto mayor se encuentra aislado en una sociedad creciente y cambiante, nadie podrá asignarle un cuidador pero indudablemente se le podrán dar las herramientas necesarias para su autocuidado.

Resulta irremediable al hablar de futuro pensar en los niños, sin embargo el futuro inmediato, está aquí enfrente, a un lado o en nosotros mismos, somos el presente de ese futuro que espera paciente pero irrevocable, un presente colmado de retos y dudas futuras, un futuro lleno de incertidumbre para quienes logren alcanzarlo.

Educar para producir es indudablemente uno de las metas más significativas en el contexto de cada país, pero educar el presente del futuro que se encuentra a la vuelta de la esquina evitara gastos en salud y dependencia, educar para vivir es el futuro inmediato, el futuro al que indudablemente llegaremos si tenemos la dicha de envejecer.

Referencias

- Benvegnú, S. & Dotti, C., 2017. *Mente y Cerebro*. [En línea]
Available at: <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro/los-lmites-del-ego-721/supervivencia-de-las-neuronas-durante-la-vejez-15781>
[Último acceso: 13 Marzo 2018].
- Brocklehurst's, 2007: p 125. *Geriatría*. Sexta ed. Madrid España: Marban.
- Calenti, M., 2011. *Gerontología y Geriatría*. Primera ed. España : Panamericana.

- Castillo, F., 2018. *OVE*. [En línea]
Available at: <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/268427>
[Último acceso: 4 Enero 2019].
- Cavanagh, S., 1993. *Modelo de Orem*. Primera ed. Barcelona: MASSON - SALVAT.
- Centurión, C., Collazos, M., Panta, G. & Molina, C., 2016. *SlideShare*. [En línea]
Available at: <https://es.slideshare.net/mercedes14/gerontogogia-educacion-de-futuro>
[Último acceso: 19 Junio 2018].
- CNDH, 2017. [En línea]
Available at: <http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/27-DH-Adultos-Mayores>
- COESPO, 2016. *COESPOslp.gob.mx*. [En línea]
Available at: <http://www.coesposlp.gob.mx/PoblacionAdultaMayorCOESPO2016.pdf>
[Último acceso: 20 Julio 2018].
- COPRED, 2017. [En línea]
Available at: <http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/publicaciones/2018/discriminación/4%20edis%202017.pdf>
- DOF, 2017. *acuerdo 28/12/17*. [En línea]
Available at: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5509752
- Gerontogogia, 2012. *Gerontogogia desde la Antropologia*. [En línea]
Available at: <http://www.gerontogogia.com/>
[Último acceso: 9 Febrero 2018].
- gob.mx, 2016. *Estadísticas sobre adultos mayores en Mexico*. [En línea]
Available at: <https://www.gob.mx/inapam/galerias/estadisticas-sobre-adultos-mayores-en-mexico>
[Último acceso: 15 Marzo 2018].
- González, J. & Langarica, R., 1996. *Syllabus en Gerontología*. Primera ed. México: Sociedad de geriatría y gerontología de México, A.C.
- González, J. & Langarica, R., 1996. *Syllabus en Gerontologia*. primera ed. México: Sociedad de geriatría y gerontologia .
- Guzmán, E. e. a., 2017. *Salud & Soociedad*. [En línea]
Available at: <https://www.redalyc.org/pdf/4397/439751039001.pdf>
[Último acceso: 1 Enero 2019].
- INEGI, 2014. [En línea]
Available at:
http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/adultos/702825056643.pdf
- Khvillon, E. & Patru, M., 2002. *UNESDOC*. [En línea]
Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa
[Último acceso: 1 Enero 2019].
- Loredo, M. y otros, 2016. *ELSEVIER*. [En línea]
Available at: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-universitaria-400-articulo-nivel-dependencia-autocuidado-calidad-vida-S1665706316300197#bib0170>
[Último acceso: 12 Marzo 2018].
- Marriner, 2011. *Modelos y teorías de enfermería*. Madrid España: MOSBY.
- Marriner, M. & R. A., 2005. *Modelos y teorías en enfermería*. Quinta ed. Madrid España: ELSEVIER.
- Moragas, R., 1998. *Gerontologia social*. Segunda ed. Barcelona: Herder.
- Naranjo, Y. C. J. R. M., 2017. *SCIELO*. [En línea]
Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212017000300009
[Último acceso: 20 Noviembre 2018].
- PND, 2013 - 2018. [En línea]
Available at: <http://pnd.gob.mx/>
- PND, 2013 - 2018. *Plan Nacional de Desarrollo*. [En línea]
Available at: <http://pnd.gob.mx/>

Rubio, A. & Castro, M., 2012: p 21. *Controversias en geriatría*. Primera ed. México: Afil.

Rubio, A. & Castro, M., **2012**. *Controversias en geriatría*. Primera ed. México: Afil.

SEGOB, 2017. *Programa nacional gerontológico 2016 - 2018*. [En línea]

Available at: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/265503/PROGRAMA_NACIONAL_GERONTOLOGICO_5_ENERO_2017.pdf

[Último acceso: 10 Diciembre 2018].

WEB RESPONSIVA PARA EL COMERCIO DE SEMILLA DEL ESTADO DE TLAXCALA “SemiTlax”

Vidal León González¹, Germán Rojas Méndez²,
Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras

Resumen— SemiTlax es una aplicación web responsiva para la comercialización de semilla agrícola en sus diversos periodos activos. Se desarrolló por el problema que enfrentan los agricultores por la falta de información en precio, comercialización y terceras personas encargadas de la compra/venta de semilla, lo cual impacta en el trabajo de los agricultores, ya que ellos recurren a estas personas externas para poder vender su semilla con un precio bajo o no merecido por su trabajo. Es por ello, que se construyó una aplicación web con el fin de proporcionar información de las semillas, precios, recomendaciones de siembra, información de compra-venta de semillas en los diferentes lugares de Tlaxcala.

Palabras clave— Aplicación web, comercialización, semillas, agricultores.

Introducción

En este trabajo se presenta el proyecto SemiTlax, que consiste en una “Aplicación Web Responsiva para el comercio de semilla en el estado de Tlaxcala”, es capaz de contener precios, información sobre compra/venta de semilla y acceso a una página de venta de semilla tipo mercado libre, además de contener recomendaciones de siembra para los agricultores, abarcando los municipios de Tlaxcala. Lo innovador de esta aplicación es que se abrirá un tema nuevo de compra/venta de semillas utilizando tecnología de vanguardia que hoy en día es vital para cualquier negocio, más porque no hay aplicaciones, servicios o páginas actualizadas que nos permitan llevar la comercialización de la semilla de manera tecnológica.

Descripción del Método

El desarrollo de SemiTlax se basa en la metodología en “cascada”, que es un proceso que esta desarrollo de manera secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo. Lo que permite que este proyecto se construya de forma exitosa (Figura 2).

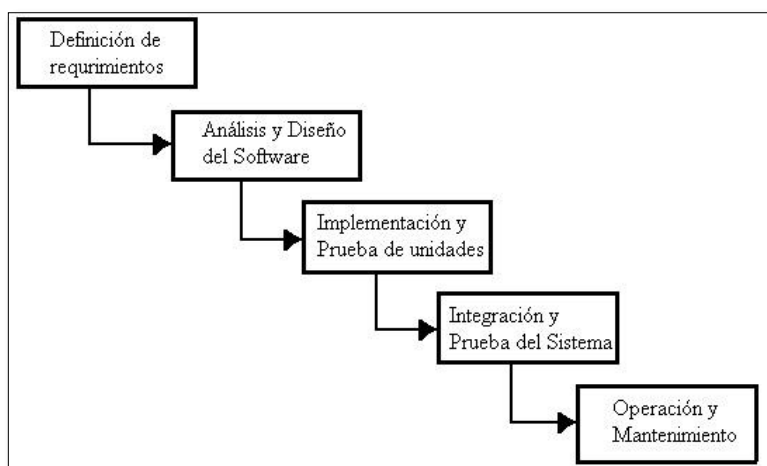


Figura 2. Metodología en cascada

¹ Vidal León Gonzalez es Alumno de la Licenciatura de Computación en la Universidad de Tlaxcala. Leo.ndw123.vlg@gmail.com

² Germán Rojas Méndez es Alumno de la Licenciatura de Computación en la Universidad de Tlaxcala. Ger1997.gr@gmail.com

³ Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras es Docente de la Licenciatura de Computación en la Universidad de Tlaxcala. marva.mora@gmail.com

1. *Definición de requerimientos*: Consiste en reunir las necesidades del producto y casi siempre su salida es texto.
2. *Análisis y Diseño del Software*: describe la estructura interna del producto y suele representarse con diagramas y texto.
3. *Implementación y Prueba de unidades*: Producto de esta etapa es el código en cualquier nivel, incluido el producido por sistemas de generación automática.
4. *Integración y Prueba del Sistema*: Es el proceso de integración y d ensamble de las partes para completar el producto.
5. *Operación y Mantenimiento*: Este proceso se realiza después de que el sistema se instala.

Bajo este esquema se realizó el primer prototipo pasando por cada una de las etapas.

Marco teórico

Semillas en Tlaxcala [4]

Semillas como haba, papa, frijol, calabaza, trigo y cebada son las principales semillas cosechadas en el estado de Tlaxcala, el estado cuenta con certificación ya que existe una variedad de tipos en cada una de estas semillas comentado por SAGARPA.

Aplicaciones Web [5]

Páginas optimizadas y adaptables a cualquier dispositivo móvil, de manera que esta página se puede abrir desde el navegador de cualquier terminal, es como cualquier aplicación nativa que no requiere instalación o descarga en alguna tienda de apps.

Estado del Arte

Diseño de un prototipo de página web para el jardín de infancia colegio Schónthal [1]

El proyecto tuvo como objetivo el crear una página web para un colegio infantil, que le permitiera a la institución contar con un plus en su colegio. Se realizó el levantamiento de requerimientos para la web, además de un estudio de campo para la recolección de información en la comunidad educativa donde se detectaron los intereses que tenían, y se consideraron las propuestas de la encargada Natalia Castañón para el desarrollo de la página. El proyecto se concluyó con el diseño de la página web para el colegio, el cual contiene galería de imágenes, correo electrónico e información sobre los eventos y actividades especiales que realiza la institución, la web es sencilla pero completa, integra la información esencial, importante y necesaria para este proyecto.

Responsiva Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3 [2]

Este trabajo utiliza la tecnología Responsive Web Design que en la actualidad se encuentra en un nivel de importancia muy alto, ya que el problema surge con la variedad de dispositivos que acceden a diversas direcciones web desde internet y tienen diferentes medidas de pantallas donde se visualiza la información, la solución más eficiente es el conseguir que las páginas web se adapten a cualquier dispositivo y esto se logra gracias a la tecnología responsive. En la actualidad los diseñadores web han buscado soluciones para adaptar sus interfaces de usuario en diversidad de tamaños de pantalla y resoluciones de los dispositivos que actualmente usan el servicio web.

Sistema de consulta Web de calificaciones parciales para padres de familia del plantel CETis No. 132 [3]

El proyecto muestra el desarrollo de una aplicación web que permite su acceso vía internet, está orientado a padres de familia, alumnos, docentes y personal directivo del plantel; los alumnos que integran el ciclo escolar podrán consultar su promedio parcial o semestral de su desempeño, y los docentes vía la plataforma podrán consultar la estadística del grupo, revisión académico. Este trabajo se relaciona con el proyecto de “Web app responsive” ya que las herramientas a ocupar serán HTML y Css3, siendo un proyecto con gran alcance a nivel institucional y donde se verá aplicado tanto en alumnos, docentes y personal a nivel directivo.

Implementación

El Objetivo de este proyecto es diseñar una Web App Responsiva para facilitar el comercio de semilla para la agricultura de los municipios pertenecientes a Tlaxcala en los diversos periodos activos. SemiTlax incorpora innovación, creatividad e interacción fluida con el usuario y el servidor. Este proyecto permite facilitar el adecuado consumo y venta de semillas agrícolas, generando un beneficio mayor al agricultor final y no a las empresas de grano o terceras personas que se dedican a la actividad de compra/venta de semillas. Así apoyando la actividad laboral agrícola con tecnología de vanguardia.

En la Figura 1 se presenta el diagrama general del proyecto SemiTlax el cual es de tipo cliente/servidor.

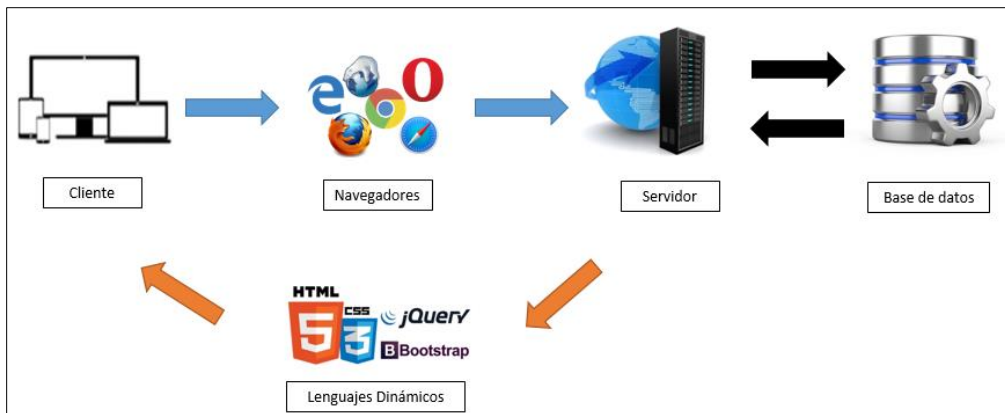


Figura1. Diagrama general

SemiTlax contempla las siguientes operaciones para los agricultores:

1. *Permitir autenticación:* Saber que la información que se pondrá será avalada por un usuario real.
2. *Registrar Semilla:* El vendedor podrá subir su semilla a venta con la información de la misma.
3. *Ver Semilla:* Obtener la información de la semilla de manera organizada.
4. *Modificar Semilla:* Modificar los datos de la semilla para tenerlos actualizados
5. *Eliminar información:* Eliminará la información de la semilla de un agricultor.

SemiTlax permite las siguientes operaciones para el comprador:

1. *Permitir autenticación:* Compra avalada por un usuario real.
2. *Ver Semilla:* Obtener la información de la semilla de manera organizada.
3. *Ver información:* Muestra la información de la semilla de un agricultor.
4. *Comprar Semilla:* Comprar la semilla de un agricultor.

Interfaz del proyecto SemiTlax para web y para móviles, ver (Figura 3).



Figura 3. Área de encabezado y navegación principal del sitio web.

La interfaz de SemiTlax para el inicio de sesión contiene el campo Correo Electrónico, Contraseña y el botón de validación llamado “Login” (Figura 4).

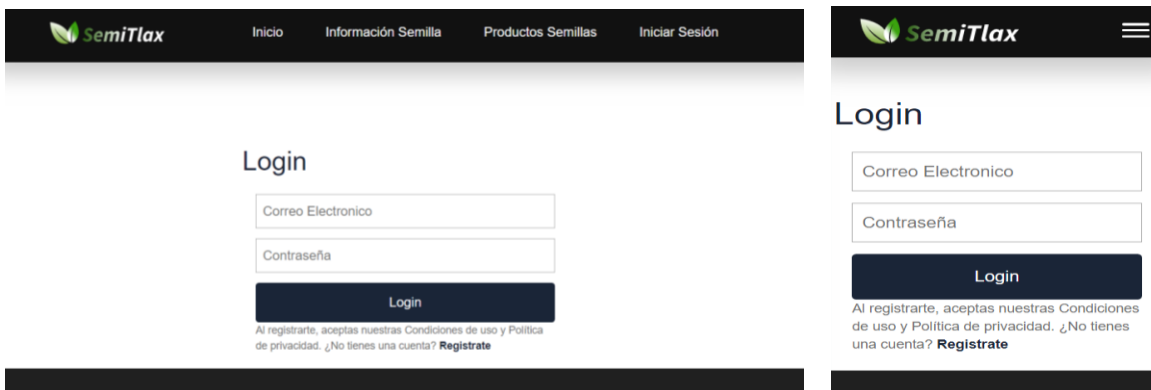


Figura 4. Login SemiTlax

Interfaz para registros nuevos usuarios contiene los campos Nombre, Apellidos, Correo Electronico Y Contraseña los cuales son obligatorios e irrepetibles para llenar el registro exitoso (Figura 5).

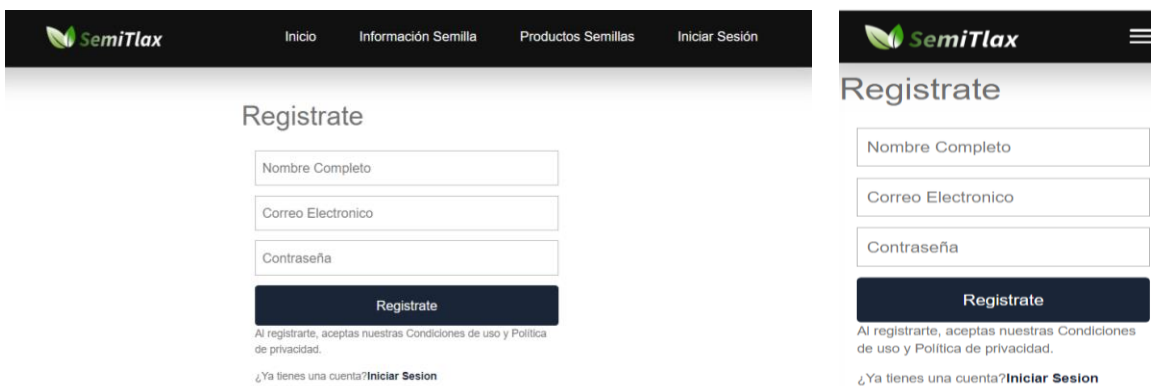


Figura 5. Registro SemiTlax

Nuevos productos del proyecto SemiTlax para web y para móviles, ver (Figura 6).

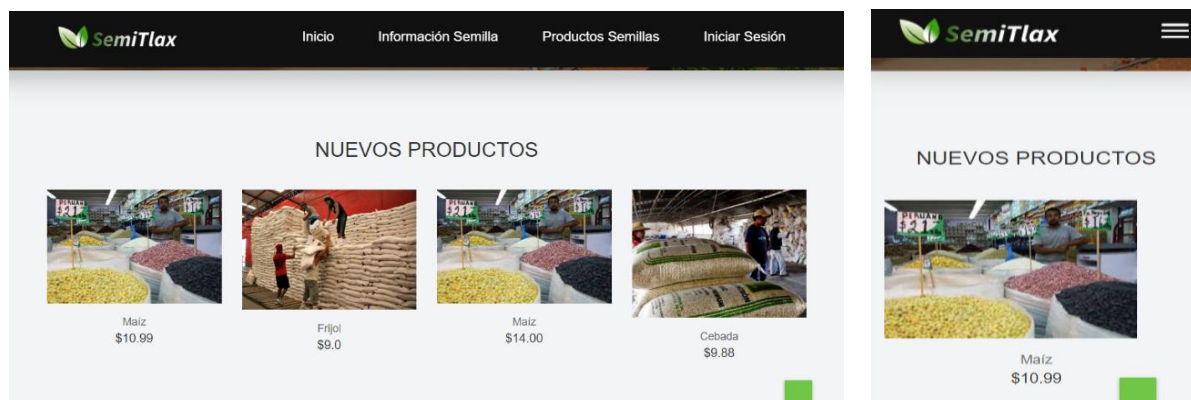


Figura 6. Muestra la interfaz de SemiTlax en la sección de “Inicio” un apartado de productos nuevos actualizados.

La interfaz de SemiTlax para escritorio que contiene los productos de semilla almacenados en la base de datos (Figura 7).



Figura 7. SemiTlax Selección de productos en versión de escritorio y celular.

Pruebas

Este proyecto está en proceso, por lo que a la fecha se han hecho pruebas modulares y se está haciendo pruebas de integración, conforme se avanza. Los módulos se han probado en dispositivos con sistema Android, iOS, Tablet, Windows en sus diferentes navegadores como Chrome, Safari, Firefox e Internet Explorer. Hasta el momento los avances realizados se adaptan adecuadamente a cada dispositivo e interactúan tanto con el inicio de sesión, conexión a la base de datos y la información presente en la aplicación web.

Conclusión

Con base a la implementación de SemiTlax se concluye que el sistema es apto para su utilización a nivel municipio tanto en base de datos con la información cargada de las semillas disponibles, como también con la interfaz en funcionamiento, la web app es totalmente responsiva en cualquier dispositivo ocupado, así como el diseño y los estilos ocupados con CSS3 se visualizan sin problema alguno en cualquier navegador como Google Chrome, Firefox, entre otros. En cuanto los requerimientos establecidos se cumplen totalmente cada uno junto con sus casos de uso; en

cuestión de el impacto de expansión de la información como es el de semillas a nivel municipio se tuvo un resultado aceptable, ya que en un municipio obtuvimos un vendedor y un comprador de la misma zona y el incremento económico por semilla se aumentó a un 20% al precio que le ofrecían los vendedores/compradores de la zona. Como resultado de lo antes mencionado tenemos un 20 % alcanzado de 25% esperado la cual es una probabilidad aceptable ya que es resultado a nivel municipio.

Por otra parte, en cuestión del diseño de SemiTlax se alcanzó un estilo aceptable a nivel usuario, un diseño optimizado con animaciones como se esperaba en los requerimientos funcionales.

Referencias

- Andreina labiosa. (2016). "Diseño de un prototipo de página web para el jardín de infancia colegio schönthal". Caracas: universidad metropolitana, Decanato de estudios de postgrado especialización en Gerencia de instituciones educativas.
- Adrián Alonso Vega. (2012). "Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3". Universidad de Alcalá: Escuela Politécnica Superior.
- Cervantes. R, Dorantes. E. "Sistema de consulta Web de calificaciones parciales para padres de familia del plantel CETis No. 132", Revista Iztatl Computación, Año 7, No. 13,2018, ISSN: 2007-9958.
- Collell J. PID_00176160. "CSS3 y Javascript avanzado". Universitat Oberta de Catalunya.
- Garro A. (2014). "HTML5". licencia Creative Commons Recuperado el 20 de noviembre de 2018, de <http://www.blender.org/>.
- Pesca y Alimentación Secretaria de Agricultura. Todo sobre la certificación de las semillas. (2018). Obtenido de <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/todo-sobre-lacertificacion-de-las-semillas?idiom=es>.
- Navajas A. (2016). "Guía completa de CSS". Creative commons.
- Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web (libro completo gratuito en pdf) (1ª edición). (2002). Editorial Club Universitario.
- Que es una web app. Code. (2014). Obtenido de <http://qode.pro/blog/que-es-una-webapp>.

Notas Biográficas

Vidal León González es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, una de sus áreas de interés principal es ingeniería de software.

Germán Rojas Méndez es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, una de sus áreas de interés principal es ingeniería de software y páginas web.

Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras, es profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, sus áreas de interés principales son Realidad Virtual. Y Realidad Aumentada.

INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL AULA COMO FACTOR DE CAMBIO EN EL APRENDIZAJE

M.T.E. Eric León Olivares¹, M.C. Salvador Martínez Pagola², Ing. Angélica Enciso González³
M.C. Luis Mendoza Austria⁴, M.T.I. Verónica Paola Corona Ramírez⁵ y Marcos Adolfo Rodríguez Munguía⁶

Resumen— El presente artículo esta desarrollado en el contexto de la educación presencial donde la Tecnología Educativa (TE) brinda una diversidad de oportunidades que favorecen el cambio de ambiente educativo dentro y fuera del aula permitiendo a los docentes contar con diversos recursos y herramientas que le permitan apoyar su exposición frente a grupo. En este trabajo se realiza un estudio de campo con finalidad descriptiva y se comparte la experiencia del uso de la TE en las asignaturas de Matemáticas Discretas y Fundamentos de Bases de Datos en el periodo agosto-diciembre 2018 en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Pachuca analizando cómo ha influido la integración de la TE en el desempeño de los estudiantes, ya sea dentro o fuera del aula. Los resultados muestran que usar la TE mejora la percepción y motivación de los estudiantes e incide en un mejor desempeño académico. Se concluye que la integración de la TE hace que el ambiente de aprendizaje sea más dinámico, interactivo y de contenidos y actividades específicas encaminadas hacia el logro de las competencias que actualmente marcan los programas de estudio.

Palabras clave—Tecnología educativa, TIC, LMS.

Introducción

El desarrollo de las sociedades que presentan mayor calidad de vida es aquella donde el conocimiento esta presente en cada uno de sus habitantes, donde son respetuosos analíticos, críticos, pero sobre todo con capacidades de trabajo en equipo, innovadores y creativos elementos básicos de una sociedad y una nación de riqueza. Para lograr ser una sociedad de conocimiento se deben crear e implementar diversas estrategias que coadyuven a la formación de las personas, por ello en relación al ámbito educativo se deben diseñar entornos y producir contenidos digitales que facilite el aprendizaje en los estudiantes, pero no solo en la parte formativa sino también en la parte instructiva. El uso de la Tecnología Educativa (TE) es una importante estrategia y ofrece una amplia variedad de herramientas que aplicados de manera correcta permitan el logro de los objetivos y alcance de las metas académicas en las instituciones educativas.

La mayoría de los docentes encuentran un equilibrio para el uso de la Tecnología en situaciones que consideren pertinente y en algunas donde no sea requerida, ya que muchas ocasiones pasa de ser un elemento de apoyo a un distractor. Hoy en día la tecnología permite el acceso a una casi infinita información, respuestas, procesos, trabajos sobre diversos tópicos, investigaciones, hechos, entre otros, por ello los estudiantes piensan y actúan de forma diferente a como lo hicieron generaciones pasadas.

La necesidad de poder atender las demandas y peticiones de la sociedad del conocimiento ha hecho que se incorporen diversas y novedosas estrategias dentro del aula de clase para dar cumplimiento al currículo basado en competencias, modelo dual, educación a distancia, educación en línea, demandas de organismos nacionales e internacionales que acreditan programas de estudio, entre otros. El uso de la TE debe igual ser medido para poder evidenciar si es de beneficio en los estudiantes, es decir, si hay crecimiento positivo en su desempeño o no presenta cambio alguno. Por ello es importante que los recursos tecnológicos, aunque no sean de última generación sean empleados de manera creativa y planificada para hacerlo útil.

¹ M.T.E. Eric León Olivares es Docente de Ingeniería en Sistemas Computaciones e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México. leonerich2003@yahoo.com.mx (**autor correspondiente**)

² M.C. Salvador Martínez Pagola es Docente de Ingeniería en Sistemas Computaciones e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México smpagola200@gmail.com

³ Ing. Angélica Enciso González es Docente de Ingeniería en Sistemas Computaciones e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México. enciso_a@yahoo.com.mx

⁴ M.C. Luis Mendoza Austria es Docente de Ingeniería en Sistemas Computaciones e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México. mendozaaustria@hotmail.com

⁵ M.T.I. Verónica Paola Corona Ramírez es Docente en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México. coronaveonicap@hotmail.com

⁶ Marcos Adolfo Rodríguez Munguía es alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, México. kito990831@gmail.com

Marco Teórico

¿Qué es la Tecnología Educativa?

"Si se revisa históricamente la evolución de la TE como disciplina se puede afirmar que el objeto de la misma ha sido variable y en ocasiones confuso. Así por ejemplo en los años 50 y 60 su interés estuvo centrado en el estudio de los recursos audiovisuales (AAVV). En la década de los 70 y parte de los 80 su foco de atención se centró en el diseño instructivo. En nuestros días su preocupación parece dirigirse hacia las Nuevas Tecnologías (NNTT de la información aplicadas a la enseñanza). Por todo ello muchos autores afirman que la T.E. ha carecido de parámetros o coordenadas claras y definidas en su conceptualización y las prácticas de los tecnólogos educativos han sido en muchas ocasiones dispares cuando no contradictorias. En estos últimos años la T.E. ha recibido numerosas críticas desde el ámbito de la Teoría Curricular. Entre las mismas destacarían fundamentalmente dos. Por una parte, se afirma que la T.E. es una de las manifestaciones más genuinas en el ámbito de la educación de una racionalidad de corte técnico-científico. Y por otra, que la misma ha sido excesivamente dependiente de teorías afines pero ajenas a la realidad curricular como son la psicología, la cibernética o la teoría de sistemas entre otras. Desde mi punto de vista considero que en la actualidad habría que resituar a la T.E. integrándola en lo que son las teorías y procesos curriculares. Ello supondría entre otras cuestiones lo siguiente: 1º- Reconceptualizar muchos de los principios, fines, significados y prácticas de la T.E. a la luz de racionalidades del currículo de naturaleza interpretativa y crítica, y 2º- Centrar su foco de atención sobre los medios y materiales curriculares en su totalidad, no sólo sobre las NNTT. Por consiguiente, la elaboración, análisis y uso de los medios tendrían que ser abordados en el contexto del diseño, desarrollo y evaluación e innovación curricular". Moreira citado por Bautista (s/f).

Para Cabero (citado por Bautista) "La T.E. es una disciplina de la Didáctica, con un carácter bastante polisémico debido a la diversidad de formas en que ha sido definida. A grandes rasgos podríamos diferenciar una visión instrumental y dentro de ésta, el diseño de situaciones mediadas de aprendizaje, pero siempre entendiendo que este diseño debe referirse no tanto a productos acabados como a procesos tecnológicos, que en todo momento deberan revisarse y adaptarse a los contextos concretos en los que han de aplicarse, de forma que sirva para plantear los problemas allí surgidos. En la actualidad, esta disciplina está recibiendo una serie de cambios internos debido, principalmente, a un cambio en la orientación psicológica que la sustenta y a las posibilidades de diseño que permiten las tecnologías avanzadas de la información"

Podemos encontrar diversas definiciones de este concepto, sin embargo, en general se puede decir que la TE es el conjunto de aparatos, recursos y sistemas que permiten aplicar la ciencia, de una forma racional y planificada, a situaciones de trabajo, ocio y comunicación. La T.E. es la utilización de todos estos recursos al sistema de Enseñanza-Aprendizaje. El problema fundamental no es cuándo y cómo se utilizan los medios o recursos, sino al servicio que se requiere de ellos. Se diferencian los siguientes tipos de procesos de aplicación:

1 - Al servicio del sistema de aprendizaje, como auxiliares del proceso de aprendizaje y, en el caso de la imagen simples auxiliares de la palabra. Es el modo más pobre, pero el más utilizado.

2- Enseñar a utilizarla como un modo de expresión y comunicación. No sólo al servicio del profesor y de la enseñanza, sino que los alumnos la utilicen como un modo de expresión y de comprensión de la realidad.

3- Enseñar a cómo defenderse de las posibles manipulaciones, cómo disfrutar de sus mensajes de una manera inteligente y comprensiva. Conocer los códigos que utilizan. Por ejemplo, la imagen permite conocer cuándo hay mensajes de calidad y cuándo manipulación de la realidad.

¿Integración de las Tecnologías?

La integración de las tecnologías son proceso lento dentro de las instituciones educativas que requieren de un trabajo constante para lograr una verdadera innovación en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje y que éstos se conviertan en entornos flexibles, dinámicos, colaborativos e individuales, con el objetivo de acrecentar los niveles de desempeño académicos en relación a las competencias tanto específicas como genéricas o transversales que marca el currículo, además de las actitudes que permitan formar estudiantes con valores para un aprendizaje continuo a lo largo de la vida. Lo anterior para Ruiz (2006) ocasiona la crítica y transición de los currículos tradicionales antes saturados de contenidos y materias, hacia uno más orientado a responsabilizar al estudiante sobre su aprendizaje.

Algunos autores según López (2017) identifican como factores que proveen de estructura y técnica en el desarrollo de un clima sostenible para la innovación: la selección de un proyecto, el diseño de propuestas basado en teorías, los procesos de desarrollo de tecnología, el seguimiento en la implementación y la evaluación. Otras dimensiones que rigen el proceso educativo son: gestión, comunicación, currículo y evaluación de aprendizajes. Como barreras destacan: resistencia al cambio, poca o nula

capacitación para profesores, y un alto costo para adquisición y mantenimiento de equipo. Este mantenimiento describe la gestión de recursos e infraestructura requerida mínima para operación, desde las condiciones higiénicas, de seguridad hasta las pedagógicas para el despliegue del currículo.

Otro aspecto importante juega la institución al formalizar la apropiación de los recursos tecnológicos disponibles de tal forma que los usuarios pasen por un proceso de adquisición de conocimientos sobre dichos recursos que les permita a través de su innovación y experiencia docente proponer transformaciones de su práctica docente, para posteriormente poder evaluar el cumplimiento de objetivos, metas, alcance de las competencias y satisfacción del estudiante.

Olivares et. al. (2016) aseguran que el factor decisivo para que las instituciones educativas sean competitivas está en la producción de un cambio cultural enfocado hacia la excelencia con resultados favorables y sostenidos por varios años. De acuerdo a la teoría de modelos de gestión de calidad, como ISO 9001, los procesos de una organización deben estar orientados hacia la mejora continua del sistema de gestión de calidad identificando como elementos: en la entrada la identificación de los requisitos de los clientes; en el centro, la responsabilidad de la alta dirección, la gestión de los recursos, la realización del producto y la medición, análisis y mejora; en la salida, la evaluación de la satisfacción del cliente y el flujo de retroalimentación al proceso.

El la Figura 1 se presenta un modelo propuesto por López (2017) donde se integran elementos antes mencionados indicando los factores que favorecen la adopción de la TE: filosofía organizacional, planeación organizacional, investigación e innovación educativa, desarrollo de competencias, desarrollo de capital humano, gestión de los recursos e infraestructura, y evaluación de impacto en comunidad inmediata y en usuarios.



Figura 1. Modelo para la adopción de TE
Fuente: López (2017)

Como base se encuentran los elementos que dan sentido a una institución y, si es capaz de adoptar la TE puede incluso convertirse en un generador de nuevas tecnologías. La innovación educativa debe permitir la generación de nuevos proyectos que aporten conocimiento científico que pueda ser empleado para mejorar la práctica pedagógica dentro del aula o salón de clases. En el centro se encuentra el Desarrollo de Competencias que supone el eje central o la parte medular del modelo y que el compromiso de las instituciones educativas, desarrollar y lograr los mas altos niveles de competencia en los estudiantes, haciendo uso preferentemente de desarrollos propios como ebooks, cursos en línea, implementación de plataformas LMS como apoyo a estudiantes en la modalidad presencial o mixta acordes al contexto, sin dejar de lado los cuatro elementos de apoyo: gestión de los recursos e infraestructura, enfoque en usuarios y tendencias, desarrollo de capital humano, y evaluación.

Contexto del estudio

El estudio se realizó en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Pachuca para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información. Se describe una muestra de 230 estudiantes que cursan las asignaturas de Fundamentos de Bases de Datos, Fundamentos de Programación y Matemáticas Discretas ya que hacen uso del LMS basado en Moodle como apoyo para sus asignaturas. Se les aplico una encuesta escrita a fin de obtener la información requerida para su análisis.

Pregunta de investigación

¿Cuántos estudiantes opinan favorablemente acerca del uso de la T.E. como factor de cambio en su aprendizaje?

Objetivo

Conocer si el uso de la TE es un factor de cambio en el aprendizaje de estudiantes que cursan las materias de Matemáticas Discretas, Fundamentos de Programación y Fundamentos de Bases de Datos para las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Trabajos relacionados

Según Almeida (2015) citada por UNACAR se ha transformado la forma de dar, recibir y percibir la educación con el surgimiento de las TIC. Es importante que las instituciones y profesores conozcan las ventajas de las TIC en la impartición de las asignaturas de forma tal que se pueda modificar la forma de ver la educación. Uno de los elementos que permite este cambio es la utilización de materiales educativos computarizados.

Para Flores (2015) igual citado por UNACAR es de gran ayuda y apoyo el uso de las plataformas de software para la enseñanza aun cuando las asignaturas sean complejas.

De acuerdo con Cienfuegos (2015) La educación escolar conlleva dos procesos: formar (saber o principios de vida individual y social, normas y valores) e instruir (saber técnico y científico). El primero se refuerza con currículo oculto dirigido a una socialización provechosa para modelos eficientistas y utilitaristas. Sin embargo, deja ver sus debilidades dado que el resultado no es satisfactorio. Se instruyen a grandes hombres, pero se destruye la humanidad necesaria para ser y convivir.

Materiales y métodos

El método utilizado es cuantitativo y descriptivo considerando que el contexto donde se realiza el estudio hay hechos respecto al uso de la T.E. que pueden ser medidos por lo que es posible recoger información que permita validar la pregunta de investigación. El estudio se realizó en 3 fases:

- 1) Diseño del instrumento de recogida de datos y validación del instrumento.
- 2) Aplicación del instrumento de recogida de datos.
- 3) Análisis de la información y resultados.

Diseño del instrumento

De acuerdo con lo requerido para su análisis se generó un cuestionario con 10 reactivos que se aplicaron a estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de en el TecNM / Instituto Tecnológico de Pachuca con el fin de recoger información, organizarla y analizar las respuestas para conocer el grado y nivel del uso de las TIC y la TE en la muestra de estudiantes.

Aplicación del instrumento

El contexto de la aplicación del instrumento fue en el TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca. Se describe una muestra de 260 estudiantes encuestados, dicho cuestionario se aplico de manera presencial y en papel para contar con la evidencia de manera física y su posterior análisis. El grupo de estudiantes encuestado fue elegido de manera directa ya que se tomaron en cuenta a quienes cursan de cuarto semestre en adelante debido a que han cursado mas asignaturas y pueden identificar de manera mas clara la importancia de las TIC en su desempeño académico.

La muestra se determino en base al Total de la Población de estudiantes de las carreras ya mencionadas, en la Figura 2 se presenta el cálculo de la muestra mediante una calcula de muestras de Adimen Investigación.

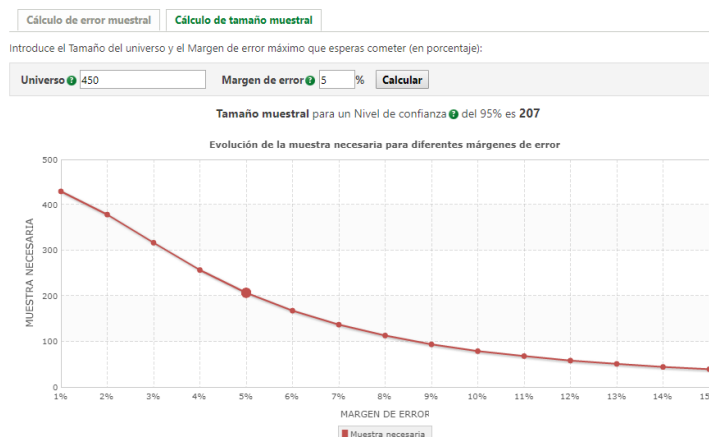


Figura 2. Cálculo de la muestra

Validación del instrumento

Para llevar a cabo este análisis, se hizo uso del software especializado SPSS para obtener la confiabilidad del instrumento. Se obtuvo un valor de alfa de Cronbach de .523 como se muestra en la Figura 3.

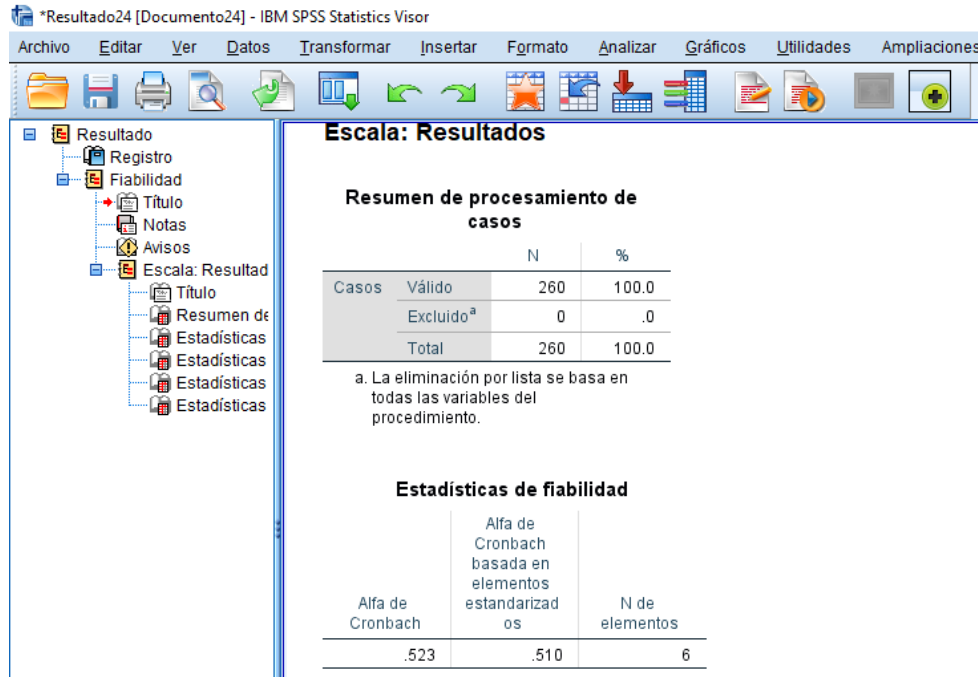


Figura 3. Obtención de alfa Cronbach

Como se puede observar el valor esta entre un rango de .5 y .6 lo que significa es un nivel débil de consistencia interna del instrumento, sin embargo, podemos mejorar dicho valor si eliminamos el elemento de correlación negativa, como se observa en la Figura 4.

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Utilizas la plataforma para cursos en línea del TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca o alguna otra (schology, Edmodo, entre otras) como apoyo a tus cursos presenciales?	3.88	.283	.381	.314	.417
¿Consideras que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar el aprendizaje?	3.87	.297	.373	.247	.425
¿Consideras necesario el uso de la tecnología para el estudiante de hoy?	3.86	.328	.307	.151	.464
¿Consideras que el uso de la tecnología es de vital importancia para el desarrollo de la industria?	3.86	.354	.200	.191	.509
¿Utilizas para todas tus asignaturas materiales didácticos digitales o incluso interactivos para mejorar tu aprendizaje dentro y fuera del aula de clases?	3.89	.262	.431	.287	.382
¿Piensa usted que el uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje nos hace	4.79	.389	-.030	.016	.610

Figura 4. Estadística de total de elemento

Por lo que al eliminar dicho ítem el valor de alfa Cronbach cambia como se muestra en la Figura 5.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.610	.604	5

Figura 5. Estadística de fiabilidad

Con esto alcanzamos un valor de 0.610 lo que nos indica que de esa manera el instrumento alcanza una fiabilidad aceptable.

Comentarios Finales

Es importante mencionar que el cuestionario incluye 2 preguntas abiertas motivo por el cuál no fueron consideradas para su análisis mediante el software SPSS.

Resumen de resultados

Los resultados están en función de las variables y datos introducidos al software estadístico y se observo que al eliminar un ítem se mejoraba el alfa Cronbach por lo que se procedió a quitarlo del análisis para una mejor fiabilidad del instrumento.

Al revisar las respuestas de los encuestados se puede apreciar en base a los datos que el 95% hace uso de alguna plataforma de cursos en línea como elemento de apoyo o complementario a sus cursos presenciales, el 96% considera que es importante el uso de las TIC con una aplicación de la T.E. apropiada para mejorar sus competencias o aprendizajes, 97% estima que la tecnología es importante para todos los estudiantes actuales así como igual de importante es el uso de la tecnología en la industria. El 94% utiliza materiales didácticos digitales e incluso interactivos para mejorar sus aprendizajes o como refuerzo a los conocimientos o habilidades ya adquiridas o mejora de las mismas, lo anterior se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticas del elemento

Estadísticas de elemento			
	Media	Desv. Desviación	N
¿Utilizas la plataforma para cursos en línea del TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca o alguna otra (schology, Edmodo, entre otras) como apoyo a tus cursos presenciales?	.95	.218	260
¿Consideras que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar el aprendizaje?	.96	.202	260
¿Consideras necesario el uso de la tecnología para el estudiante de hoy?	.97	.173	260
¿Consideras que el uso de la tecnología es de vital importancia para el desarrollo de la industria?	.97	.162	260
¿Utilizas para todas tus asignaturas materiales didácticos digitales e incluso interactivos para mejorar tu aprendizaje dentro y fuera del aula de clases?	.94	.234	260

Finalmente, la percepción general de los estudiantes que el uso de las TIC usadas como plataformas educativas, materiales didácticos digitales e interactivos es importante e incrementa su motivación hacia las diversas asignaturas que cursan, ya que les facilita en casos específicos el entendimiento y apropiación del conocimiento.

Conclusiones

Los resultados demuestran que los estudiantes se ven beneficiados cuando se hace uso de las TIC y la T.E. para ofrecerles espacios de aprendizaje mas haya del aula de clases a los estudiantes y que puedan tener un aprendizaje ubicuo, es decir, independiente del tiempo y el espacio donde puedan aprender. La problemática de aplicar correctamente la T.E. con una intención didáctica adecuada, pedagógica e innovadora para crear espacios virtuales donde los estudiantes puedan aprender. Los datos igual reflejan cierto grado de resistencia por parte de los docentes ya que no todos hacen uso de la T.E. para mejor el ambiente de aprendizaje.

Recomendaciones

Es de vital importancia que los docentes hagan uso de las TIC y aplique de manera adecuada la T.E. para que los estudiantes de hoy se vean favorecidos con el buen uso de la tecnología para la adquisición de los conocimientos pero sobre todo de su aplicación en diversos escenarios y contextos que les permiten con mayor facilidad integrarse al mundo laboral.

Referencias

- Bautista G.V.A y Alba P.C. (s/f). “¿Qué es tecnología? educativa, autores y definiciones,” Artículo (en línea), Universidad Complutense de Madrid, España, consultado el 5 de marzo de 2019. Dirección de internet: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45463/file_1.pdf.
- Celaya R, Lozano F, Ramírez MS. Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación médica superior. RMIE. 2010; 15:487---513.8
- Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: McGraw Hill; 2006.13
- Herrera S. S. del C. (2015) “Tecnología Educativa y su aplicación en el aula,” Libro (en línea), consultado por internet el 5 de marzo de 2019. Dirección de internet: https://www.researchgate.net/publication/282611140_Tecnologia_Educativa_y_su_aplicacion_en_el_Aula.
- ISO (2008). ISO 9001:2008. Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Geneva, Switzerland.
- López Cabrera MV, et al. (2017). Factores que facilitan la adopción de tecnología educativa en escuelas de medicina. EducMed. 2017. Consultado el 3 de marzo de 2019. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.006>.
- Olivares SL, Cruz A, Valdez-García JE. Etapas del modelo incremental de calidad: un análisis de las escuelas de medicina en México. Inv en Ed Med. 2016; 5:24---31.4.
- Ruiz J, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning inmedical education. Acad Med. 2006; 81:207---12.3.
- UNACAR (2015). Tecnología Educativa y su aplicación en el aula. Universidad Autónoma del Carmen. “Compilación en línea pdf”, consultado el 9 de marzo de 2019. Dirección de internet: https://www.researchgate.net/publication/282611140_Tecnologia_Educativa_y_su_aplicacion_en_el_Aula

INNOVACIÓN DIGITAL, TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN

M.T.E. Eric León Olivares¹, Ing. Angélica Enciso González²,
MTI. Verónica Paola Corona Ramírez³, Damayanti Moreno Razo⁴

Resumen— La innovación es algo innato en el ser humano. Si hemos alcanzado el nivel de desarrollo y bienestar del que ahora gozamos, es porque en determinados momentos de la historia han surgido ideas que no sólo nos han hecho más fácil el día a día sino que, a la vez, han generado una ruptura con lo que había antes. En este artículo se presenta la propuesta de libros digitales, como innovación en el ámbito pedagógico, en forma de video juegos; este proceso se apoya principalmente en las tecnologías digitales, tales como la programación, internet, además de herramientas y recursos característicos del siglo XXI.

Palabras clave— Desarrollo Tecnológico, Innovación Digital, Libros Digitales, Tecnologías Inmersivas, Videojuegos.

Introducción

En el proceso de desarrollo tecnológico y el avance desenfrenado de la tecnología, ha impactado de forma positiva en prácticamente todos los ámbitos de la humanidad, como la salud, la producción industrial, las telecomunicaciones, el transporte, el comercio, la industria militar, las actividades cotidianas del hogar, y en el tema que vamos a abordar, la educación. Actualmente existen actividades que antes requerían mucho esfuerzo por parte de una persona, y hoy en día pueden ser realizadas muy fácilmente con una máquina o artefacto, lo que trae un consecuente ahorro de tiempo, dinero, y cuidado del medio ambiente, además de una mayor eficiencia en el desarrollo de los procesos. Cuando hablamos de innovación digital, el libro digital es una fuente de información, con gran potencial en la educación, ya que ha venido incrementando su popularidad en los últimos años con diferentes resultados en distintas áreas. Muchas personas se preguntan: ¿Qué es un libro digital? En realidad puede llegar a ser algo confuso porque básicamente debería ser un libro en un formato que se pueda leer en dispositivos electrónicos, pero no es tan fácil como eso, porque en el mundo de la publicación digital no tomamos en cuenta que un documento hecho en Word sea un libro digital. Más bien es necesario que tenga una extensión o formato aceptado como pueden ser: ePub, Mobi e incluso PDF. Este tipo de proceso, está cambiando con mayor fuerza la idea tradicional de enseñanza, dentro de los procesos educativos que persiguen una formación integral con los estudiantes, pero además aunado a eso si hacemos de estos libros digitales una fuente interactiva con tecnologías que llamamos inmersivas, porque su función es salir del formato “cuadrado” de una pantalla, que permite siempre poseer el control de lo que estás viendo, es decir, hacer que el contenido te envuelva, en un formato de videojuego, transformando la enseñanza en dinámica y motivadora para los estudiantes, lo que permitirá que los docentes transmitan la información de manera interactiva, creativa y emotiva.

Estudiar en una realidad virtual por medio de un videojuego permite aumentar el interés en el estudio de la materia, y reforzar conocimientos a través de ella, descubrir destrezas y habilidades especialmente al momento de desarrollo del juego.

Antecedentes

Los videojuegos son un tipo particular de juego, se caracterizan por utilizar aplicaciones software con gran capacidad multimedia y de interacción gracias a los sistemas electrónicos o informáticos sobre los que se implementan. Fueron inventados a mediados del siglo XX, aunque es en la década de los 70 cuando llegaron al gran público y pasaron a formar parte de la llamada Industria del Entretenimiento.

¹ El M.T.E. Eric León Olivares, Profesor del área de Educación a Distancia del Instituto Tecnológico de Pachuca, México. leonerich2003@itpachuca.edu.mx (autor correspondiente)

² La Ing. Angélica Enciso González, Profesora del Departamento de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Pachuca, México. enciso_a@yahoo.com.mx

³ La Lic. Verónica Paola Corona Ramírez, Docente del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Pachuca, México coronaveronicap@hotmail.com

⁴ Damayanti Moreno Razo, alumna de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Pachuca, México. dami1083@hotmail.com

En 1940, científicos americanos patentaron la primera "máquina para jugar al juego de Nim". Durante los años 50 se creó algún juego de tablero, como el ajedrez, en versión electrónica, y también algún simulador balístico. En 1980, se comercializó un nuevo juego de recreativa muy popular: "Pac-Man", el cual se convirtió en un verdadero icono de la cultura de los videojuegos. En la segunda mitad de los 80 suele considerarse como una Edad de oro del videojuego debido a la madurez que llegó a alcanzar la industria y la cantidad de buenas ideas que vieron la luz en aquellos años (títulos que hoy día son clásicos y referentes imprescindibles): joyas como "Tetris" (1984), procedente de la Unión Soviética, o referentes para el género de las plataformas tal como "Super Mario Bros". Establecemos un último periodo desde 2006 hasta nuestros días. Posiblemente este periodo se distingue en primer lugar por la ubicuidad del videojuego: ahora todos tenemos móviles o tabletas que permiten comprar, descargar y ejecutar juegos de considerable calidad. Internet ha cambiado sustancialmente la manera en que jugamos a muchos videojuegos: ha creado nuevos géneros y nuevos modelos de negocio. Hoy en día estamos viendo como parece despegar la realidad aumentada, la realidad virtual, el *cloud gaming* y los proyectos independientes.

Descripción del Método

La educación del siglo XXI está experimentando, desde hace algún tiempo, una serie de transformaciones tanto dentro como fuera del salón de clase. A pesar de los cambios en el campo educativo, conocer y entender el proceso de enseñanza-aprendizaje es clave para crear una efectiva acción pedagógica.

Como docentes, es necesario comprender que el aprendizaje es personal, centrado en objetivos y que necesita una continua y constante retroalimentación. El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no podemos hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales (características de la escuela/aula). Cada uno de estos elementos influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto.

A continuación vamos a detallar un elemento básico que es el contenido, la manera en que se va a transmitir, y la herramienta "libros digitales en forma de videojuego".

Metodología

La metodología utilizada para la creación de "Videojuego Fundamentos de Programación" fue el modelo en espiral, ya que las actividades de este modelo permiten el trabajo óptimo de un videojuego, debido a que es un juego que corre en ciclos infinitos de chequeo, es decir siempre se está ejecutando cada cuadro o frame que corre a cierta cantidad de cuadros por segundo, y así las actividades de este modelo se conforman en una espiral, en la que cada bucle o iteración representa un conjunto de actividades. Las actividades no están fijadas a ninguna prioridad, sino que las siguientes se eligen en función del análisis de riesgo, comenzando por el bucle interior. El modelo en espiral describe el ciclo de vida de un software por medio de espirales, que se repiten hasta que se puede entregar el producto terminado. El desarrollo en espiral también se conoce como desarrollo o modelo incremental. El producto se trabaja continuamente y las mejoras a menudo tienen lugar en pasos muy pequeños.

Este modelo se describe en la Figura 1.

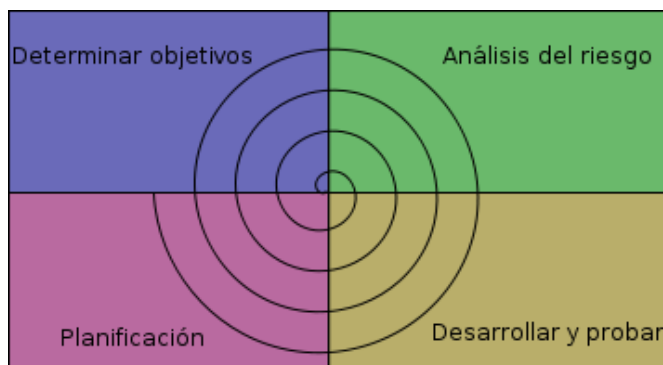


Figura 1¹. Modelo en espiral implementado en videojuegos

Planteamiento del Problema

Al inicio del proyecto se pensó en una tecnología que llamará la atención de los estudiantes, basándonos en la vida actual, en el desarrollo cotidiano y los temas de hoy en día. Ya recabadas las necesidades del estudiante se llegó a la conclusión de crear un sistema de evaluación basado en una tecnología inmersa, estableciendo las definiciones, conceptos, estructuras, formas, y aplicaciones capaces de desarrollar un sistema, para determinar qué tipo de sistema sería implementado en el proyecto, se llegó a la conclusión de crear un videojuego capaz de envolver en todos los aspectos de estudio al alumno, y se procedió al diseño estratégico del sistema, determinando si el desarrollo sería útil y llamativo para lograr el objetivo.

Objetivo

Utilizar un libro digital como material de estudio, para determinar si con ello se incrementa el interés, motivación y desempeño de los estudiantes a nivel licenciatura en el programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Justificación

El desarrollo de un videojuego para el apoyo al estudios de una materia, fomenta un interés innovador, ya que los alumnos tienden a caer en la rutina, al momento de hacer sus investigaciones, y en la forma de estudiar, dando la oportunidad de crear un sistema eficiente, atractivo e innovador, llevándolos a hacer búsqueda y repaso de los temas ya adquirido en el salón de clases, además de poder interactuar con un mundo diferente, un espacio virtual, que conlleva a un aprendizaje significativo y motivacional, debido a querer obtener el mayor puntaje, y el poder de recibir entretenimiento a la hora de aprender. La implementación permitirá generar interés en otras áreas y brindar herramientas de estudio, ya que se generará un ambiente que propiciará el estudio y generará dinamismo en el alumno para la investigación en la materia.

Diseño

Hacer un sistema atractivo para los estudiantes de hoy en día, en momentos que se está creando la nueva generación de naves espaciales, en nuestra época la fantasía del viaje a otros planetas, las batallas intergalácticas, y el trabajo dentro de una nave espacial, se ha vuelto una pieza importante de entretenimiento, y pensamientos de evolución. Cuando el alumno da clic en el botón de "Play!" comienza la magia, la posibilidad de vivir una experiencia digital en un solo clic, y motivar el aprendizaje, es por eso que se buscó la manera de que el alumno desde el capítulo introductorio, conozca de que va a tratar el libro digital, basado en un videojuego, lo que logrará un mejor desempeño y aumente el aprendizaje con esta herramienta virtual.

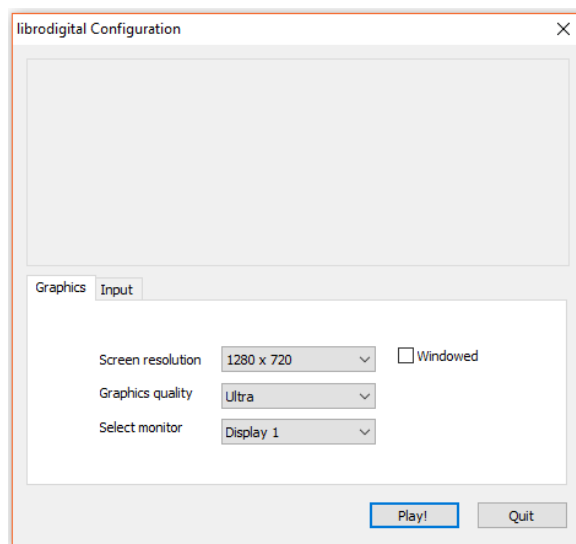


Figura 2. Inicio de la aplicación (Videojuego)

Además del entorno desarrollado se implementaron métodos propios del programa desarrollador (UNITY), que son los primeros motivacionales del juego, cabe destacar que la importancia de estos es la base del desarrollo del juego, como un acompañante robot nos va a dar las instrucciones del juego, la interactividad que se tiene al tocar un elemento y en este caso al asomarse en la ventana, el efecto de ir dentro de una nave, es la pieza importante en ese desarrollo.

No obstante el orden de cada pantalla, hace que el alumno pueda registrar sus puntajes y visitas a la nave y así implementar el deseo de volver a vivir la experiencia, mantener los paneles con los datos del alumno, permitirá además de un orden en sus resultados, la posibilidad de crear un espacio de estudio virtual. La clave es no saturar de información en un primer vistazo al alumno para crear interés, y posteriormente en la pérdida de vidas, mostrar la opción de retomar los libros presenciales de la biblioteca, y así motivar a la investigación de los temas de la materia.

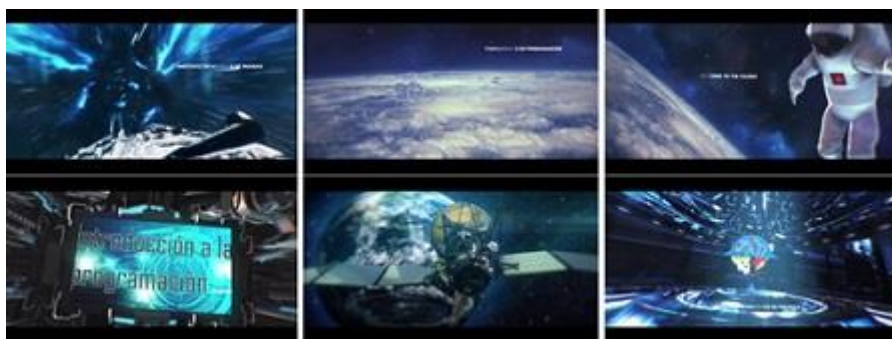


Figura 3. Pantallas del video introductorio

Codificación

C# (pronunciado *si Sharp* en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común. Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes. El nombre C Sharp fue inspirado por el signo '#' que se compone de cuatro signos '+' pegados. Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows Microsoft, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.

Hoy en día la programación orientada a objetos es la más utilizada para cualquier tipo de sistema, en este caso UNITY tiene como base el lenguaje de programación, C#. Unity nos ofrece la posibilidad de implementar *scripts*. Un *script* o guion es un pequeño programa que podemos asociar a un GameObject como si se tratara de un componente más, proporcionándole una funcionalidad concreta que definimos nosotros.

A nivel de formato, los scripts no son más que archivos de texto planos donde hemos escrito procedimientos y órdenes en alguno de los lenguajes de programación que Unity soporta, y que se ejecutan según lo hayamos configurado, por ejemplo al producirse un evento como un choque o un impacto, o cómo respuesta a un input del jugador.

Al momento de descargar la aplicación, a su vez descarga la versión más actualizada de Visual Basic. Cabe destacar que Unity es muy amigable para el desarrollo de videojuegos, ya que cuenta con una store en donde se pueden descargar, assets para su desarrollo más rápido, y dentro de ella ofrece características para programadores profesionales. Además fue necesario utilizar otro programa llamado blender para crear personajes y elementos animados, lo cual nos permite caracterizar de forma personal ciertos elementos que destacan en el videojuego.



Figura 4. Pantallas del video introductorio

Implementación

Para la implementación fueron necesarias incluir distintas etapas de prueba y error, hasta que el tester estuvo de acuerdo que era la base perfecta de un videojuego, con posibilidad de evolución futura, fue necesario probar en distintos ambientes, con distintos sistemas, y distintas personas, pero se logró el objetivo al tener similares respuestas sobre el juego, se optimizó el manejo del sistema, su instalación y uso, en todas las etapas considerando un videojuego de calidad por su animación, entretenimiento y entendimiento general. El sistema logró su objetivo.

A continuación se mostraran imágenes del videojuego, en su ejecución.



Figura 5. Pantallas del video introductorio

Mantenimiento

Al llegar a esta etapa se concluyó que se pueden modificar, además de que se fomentó el interés en los alumnos de crear nuevas versiones para el videojuego, con la documentación necesaria, y el tratamiento de la información en donde se incluye la programación para modificaciones futuras. Siempre es necesario una evolución de software y también de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Se propuso la puesta en marcha de un Sistema de evaluación basado en esta aplicación, y además un sistema que se pudiera vincular a los sistemas operativos Android o IOS, es decir crear una aplicación compatible para celulares y tabletas.

Comentarios Finales

Conclusiones

Las posibilidades de incorporar los videojuegos como herramienta pedagógica han sido discutidas a partir de su irrupción en la vida cultural a mediados de los ochenta. Desde el mundo educativo se entendió que los videojuegos permitían vincular a las nuevas generaciones, nacidas en la era digital, con los programas pedagógicos clásicos. Además, se interpretó que esa operación no generaría excesivos problemas, ya que la utilización de juegos es una herramienta ampliamente explorada en el ámbito educativo. También hay que aclarar que cuando hablamos de educación se va más allá del recinto de la escuela para adentrarse en otras instituciones que, en algún momento, necesitan formar a sus usuarios o empleados. El juego ha sido siempre una actividad tratada como un entretenimiento, tiempo éste dedicado a “distraerse” de las ocupaciones serias de la vida. Tiempo dedicado a “perdersé” en cosas no productivas, incluida la educación, para proporcionar una diversión a niños y adultos. Una especie de tiempo muerto en las obligaciones productivas de la vida diaria.

El sistema propuesto se enfoca en métodos interactivos para reforzar el aprendizaje de los temas enfocados en la materia, no obstante, la metodología planteada para lograr el desarrollo tecnológico y el software Unity 3D pueden emplearse en la producción de herramientas didácticas innovadoras para asignaturas similares a las abordadas en este artículo.

Recomendaciones

Dirigido a alumnos y docentes, que hagan uso de esta herramienta, con deseo de reforzar los conocimientos aprendidos en el aula, además se recomienda un estudio de todos los componentes, como lectura de la bibliografía citada en el botón de ayuda, para un reforzamiento en elección de respuestas. Posteriormente se incluye material para modificación, como nueva versión del videojuego, con el objetivo de cumplir una nueva forma de aprendizaje digital.

Referencias

“Blender” <https://docs.blender.org/manual/es/dev/>

Boehm B, «A Spiral Model of Software Development and Enhancement.» IEEE Computer, IEEE, 21(5):61-72, mayo de 1988.

Cabero Almenara, J. (Coord.) (2007): Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Madrid, Mc Graw Hill

Cebrián, M. (Coord.) (2000): Internet en el aula. Proyectando el futuro. Univ. De Málaga.

Ceibal (2011a). Encuesta a docentes de educación media pública sobre acceso, dominio y uso de herramientas TIC.

Crawford, Chris. (1984). [The art of computer game design](#). Osborne/McGraw-Hill.

“C Sharp”. Microsoft. <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/csharp>.

“C#” <file:///C:/Users/Damiita/Downloads/introcs.PDF>

ⁱ Figura 1. Modelo en espiral implementado en videojuegos, obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_espiral

González Tardón, C. (2006). Emociones y videojuegos, Actas del III congreso del observatorio de la cibernética.

Retrieved 3, 1, 2012, from <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?&id=794>

Kendall, Kenneth y Kendall, Julie. (2005). Análisis y diseño de sistemas (sexta edición). México: Pearson Educación.

Pressman, Roger. (2010). Ingeniería de software. Un enfoque práctico (séptima edición). MacGraw-Hill.

Scott Rogers (2010), Level Up!: The Guide to Great Video Game Design, .

“Unity 3D Manual”. Unity Technologies. Última visita, mayo de 2017.
<https://docs.unity3d.com/es/current/Manual/index.html>

ESTUDIO ANATÓMICO DE LA MADERA DE PRIMAVERA *Roseodendron donell-smithii* (Rose)Miranda

Hilda E. León Soto¹, Carlos Aguirre Espinosa², Teresa García Moreno³

Resumen— Se estudió la anatomía de la madera de un espécimen de *R. donell-smithii* procedente de Paracho, Michoacán el cual presenta particularmente tonalidades atípicas de la especie. Para las características microscópicas se elaboró material disociado y preparaciones fijas a partir de cubos de madera de 2 cm de lado con caras representativas. Para las características macroscópicas se elaboraron tablillas de xiloteca de 1.5 x 7 x 15 cm con cortes típicos. La madera no presentó diferencia de color entre albura y duramen. La albura castaño muy pálido se combina con vetas castaño rojizo y castaño rojizo tendiendo a naranja las cuales le confieren un veteado pronunciado que es atípico de esta especie. La estructura anatómica resultó de características muy semejantes a las ya anteriormente reportadas. Se encontraron colonias de hongos en crecimiento. Las diferentes tonalidades podrían ser el resultado del ataque de estos hongos los cuales podrían ser cromógenos.

Palabras clave— *Roseodendron donell-smithii*, primavera, *Tabebuia donell-smithii*, anatomía de la madera, hongos cromógenos.

Introducción

La familia Bignoniaceae está compuesta por 109 géneros y un total de 750 especies, tiene una distribución tropical con algunas especies nativas de las zonas templadas y tiene importancia por sus especies madereras y por sus valores ornamentales. Por sus flores se cultivan árboles de los géneros *Catalpa*, *Crescentia*, *Chitalpa*, *Jacaranda*, *Kigelia* *Spathodea*, *Tabebuia* y *Tecoma* solo por mencionar algunos de ellos. (Gentry,1982)

R. donell-smithii (primavera), por su valor ornamental ha sido cultivada en los parques y jardines por la belleza de sus flores que generalmente aparecen en forma explosiva entre los meses de marzo y abril, de ahí su nombre común de primavera. (Fig.1). Esta especie es muy fácil de confundir con su pariente la “amapa prieta” (*Tabebuia crhysanta*) que presenta una floración muy similar. Ambas especies en México están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001 como especies amenazadas. (Palacios,2006). Es un recurso maderable de gran importancia en toda su área de distribución que va en ambas vertientes costeras del país en las que se le ha dado uso en construcción de muebles, carrocerías, artesanías, y recientemente en brazos para guitarra. (Pennington y Sarukhán,2005). Como especie maderable es apreciada por su rápido crecimiento, su fuste recto, diámetros de hasta 60 cm y alturas de hasta 35 m (Fig.2) que le confieren su valor como madera aserrada que puede ser de 3 a 4 veces mayor que la madera aserrada de pino y es la tercera especie nativa de América más usada después de la caoba (*Swetenia macrophylla*) y el cedro rojo (*Cedrela odorata*). (ITTO 2010).

El presente trabajo de investigación aporta información anatómica, microscópica y macroscópica para la mejor comprensión de la especie tanto para fines de preservación como de aprovechamiento; ya que, como cualquier otro material, su conocimiento es esencial para la utilización racional. (Tsoumis,1991)



Fig. 1. Detalle de flores de *R. donell Smithii*. (Fuente: A. Gentry)



Fig. 2. Árbol
(Fuente: Forest & Kim Starr)

¹ Hilda E. León Soto es estudiante del programa de Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera. hildaleon02@gmail.com (autor corresponsal)

² Carlos Aguirre Espinosa es estudiante del programa de Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera. carlosages@gmail.com

³ Teresa García Moreno es profesora de asignatura y encargada del laboratorio de anatomía de la madera. tmorenoa@umich.mx

Descripción del Método

El material de estudio utilizado para determinar las características macroscópicas y microscópicas fue proporcionado por el Laboratorio de Anatomía de la Madera, el cual provino de un taller de laudería ubicado en la localidad de Paracho en el estado de Michoacán, México.

Descripción macroscópica de la madera

Se realizó mediante tablillas de xiloteca de 1.5 x 7x 15 cm con los cortes típicos radial (R), tangencial (tg) y transversal (T), las cuales fueron secadas al aire y posteriormente cepilladas y lijadas. Las características macroscópicas: zonación, parénquima leñoso, porosidad, visibilidad de radios y estratificación se determinaron haciendo un corte limpio en las caras X y tg con una lupa de 10X. Las características organolépticas que se determinaron fueron: color (apoyados con las tablas Munsell Color Company, 1975), olor, sabor, textura, hilo, vetado, diseño y brillo.

Descripción microscópica de la madera,

Para esta descripción se realizaron preparaciones fijas de cortes típicos y material disociado. Los cortes se obtuvieron a partir de cubos de madera de 2 x 2 x 2cm con caras representativas (X, tg, y R) y sometidos a un proceso de ablandamiento por medio de cocción con agua purificada durante 50 horas a ebullición normal en olla casera (Fig.3). Los cortes se obtuvieron en un micrótopo de deslizamiento marca Leitz, a un grosor de 30-40 μ , los cuales se blanquearon con una solución de una cuarta parte de hipoclorito de sodio al 5% y tres cuartas partes de agua destilada, se lavaron para eliminar residuos del blanqueador y se tiñeron con verde yodo por 24 h. Posteriormente se lavaron con alcohol al 60% hasta eliminar los residuos del colorante y se procedió a deshidratar gradualmente con alcoholes a diferentes concentraciones (70%,80%,96% y absoluto) y por último se aclararon con xilol durante 1 minuto. Los cortes se montaron en un portaobjetos y se cubrieron con resina sintética y cubreobjetos. Se dejaron secar por dos semanas, al cabo de ellas se limpiaron y etiquetaron. (Fig. 4)

El material disociado se hizo a partir de astillas de la cara radial de dos cubos ablandados previamente. Las astillas se colocaron en un tubo de ensayo y se sometieron a la acción de una mezcla disociadora constituida de ácido acético glacial, ácido nítrico, ácido láctico y glicerina en partes iguales, se tapó y se dejó reposar durante 24 h, pasado este tiempo se puso en baño maría durante 20 min, posteriormente se lavó con agua destilada para eliminar el disociador y una vez escurrido se tiñó con pardo de Bismarck durante 15 min. El exceso de tinte se eliminó con alcohol al 60%. El material disociado se conservó en una caja de Petri con alcohol al 70% para su posterior montaje en portaobjetos y dejar deshidratar a temperatura ambiente. Por último, se aclararon las fibras con xilol y se cubrieron con resina sintética.

Los elementos mensurables se clasificaron con base a la media y la denominación se hizo siguiendo las tablas para la identificación de maderas duras de IAWA (1989) (Asociación Internacional de Anatomistas de la Madera) y Tortorelli (1956).

Determinación de la densidad.

Se midió la tablilla con la ayuda de un vernier marca Insize para determinar su volumen. El peso se tomó en una balanza Ohaus PA214 con 0.0001 g de precisión. La densidad se determinó con la siguiente fórmula:

$$p = m/v$$

Donde: p= densidad al 12%, g/cm³

m=masa al 12%, g

v= volumen al 12%, cm³

Resultados

Características Organolépticas

Los resultados se muestran en el cuadro 1 y la figura 3 se presenta para mayor detalle:

Característica	Descripción
Color	Predomina el color beige que se combina con vetas castaño rojizo tendiendo a naranja, y vetas castaño claro y oscuro
Olor	Ligeramente desagradable que desaparece rápidamente
Sabor	Ligeramente desagradable
Textura	Media tendiendo a fina
Hilo	Entrecruzado y rizado de franja angosta
Veteado	Pronunciado
Diseño	Policromático
Brillo	Medio a alto
Densidad	0.61 gr/ cm ³

Cuadro 1. Descripción de características organolépticas.

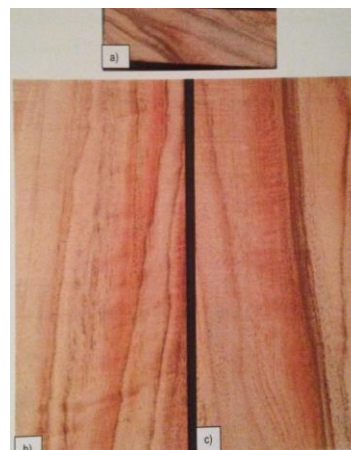


Fig.3. Tablillas de xiloteca
a) Corte X. b) Corte R. c) Corte Tg

Características macroscópicas.

El cuadro 2 muestra las características macroscópicas descritas y en la figura 4 se observan algunas de estas características.

Elemento	Característica	Descripción
Poros	Zonación	Apenas visible a simple vista
	Porosidad	Semicircular
	Visibilidad de poros	Apenas visible a simple vista
P. Leñoso	Visibilidad	Visible a simple vista
Radios	Visibilidad de radios	Apenas visible a simple vista
	Estratificación	No se presenta

Cuadro 2. Características macroscópicas

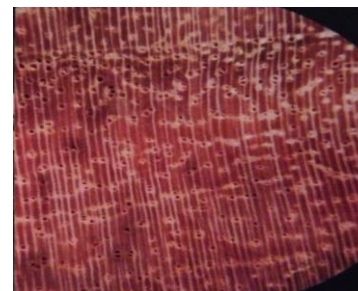


Fig.4. Corte X, visto a 20X.
Se observa porosidad semicircular
y p. leñoso visible a simple vista.

Características microscópicas.

En el cuadro 3 se muestran los resultados de la descripción microscópica de los poros y el parénquima leñoso y en las figuras 5,6, y 7 se presentan imágenes detallando algunos de los elementos mensurables.

Elemento	Característica	Descripción
Poros	Arreglo de poros	Solitarios, múltiples radiales de 2,3 y 4, múltiples tangenciales y diagonales de 2; agrupados de 3 a 6; escasos agrupados de 8 a 12 con tendencia a la estratificación
	Diámetro tangencial de poro	Grandes Promedio 211.46µm, (135.8 µm-261.9 µm)
	Poros / mm ²	Pocos Promedio 6.2 poros/mm ² (3 – 12/mm ²)
Parénquima Leñoso	Tipo de parénquima leñoso	Tipo paratraqueal aliforme, aliforme confluyente y marginal

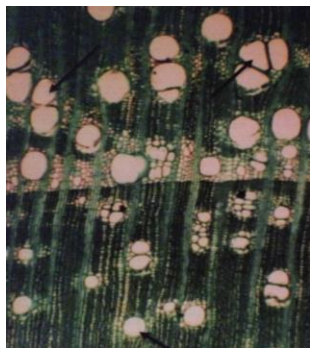


Fig.5. Corte X, visto a 40X con Poros solitarios y múltiples Radiales de 2 y 3.

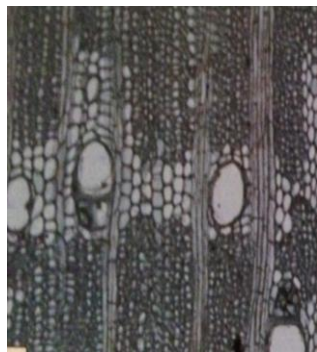


Fig.6. Corte X visto a 100X, que muestra P. paratraqueal aliforme Confluyente.

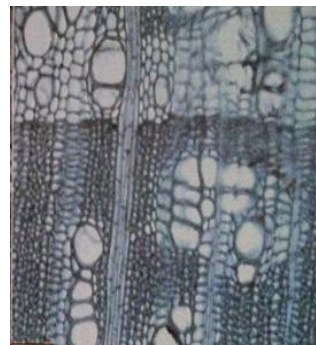


Fig.7. Corte X visto a 100X, P. marginal.

En el cuadro 4 se muestran los resultados de la descripción microscópica de los radios, así mismo en las figuras 8 y 9 se muestran algunas de estas características

Elemento	Característica	Descripción
Radios	Tipo de radios	Homogéneos con tendencia a la estratificación
	Número de series de ancho	1 a 6 células
	Altura de radios uniseriados	6 células
	Altura de radios poliseriados	16 células (4-37 células)
	Ancho de radios	Moderadamente angostos 49.55 μm (36.75 – 63.7 μm)
	Radios / mm^2	Poco numerosos 5 radios/mm lineal (4-7 radios/ mm lineal)

Cuadro 4. Descripción de los radios.



Fig.8 Corte R, a 100X. Radios de Composición homogénea.

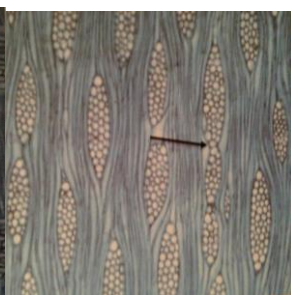


Fig. 9. Corte Tg a 100X. Radios Fusionados por los extremos



Fig. 10. Elementos de vaso en material disociado Mostrando vaso y fibras libriformes.

En el cuadro 5 se muestra la descripción microscópica de los elementos de vaso y fibras. En la figura 10 se observan ambos elementos encontrados en material disociado.

Elemento	Característica	Descripción
Elementos de Vaso	Tipo de platina	Oblicua
	Perforación	Simple
	Punteaduras	Areoladas alternas de contorno ovalado y abertura elíptica
	Longitud de elemento de vaso	Moderadamente cortos Promedio 330.51 μm (174.6 μm – 455 μm)
Fibras	Tipo de fibras	Libriiformes con punteaduras simples
	Largo de fibras	Cortas Promedio 794 μm (630.5 μm - 970 μm)
	Diámetro de fibras	Fino 23.39 μm (15.925 μm – 30.625 μm)
	Grosor de pared	Gruesa 7.93 μm (3.675 μm – 12.25 μm)
	Diámetro de lumen	15.46 μm (8.575 μm – 24.5 μm)

Referencias bibliográficas

Dentro de los antecedentes que se encontraron para esta especie, uno de los más reconocidos son los mencionados por Kribs (1968), en el que describe el color de la madera como blanco amarillento a castaño amarillento claro frecuentemente con rayas más oscuras. La densidad de 0.45 a 0.55; el grano produce figura espiralada y que se trabaja fácilmente con acabado lustroso. En cuanto a las características microscópicas menciona que las zonas de crecimiento son visibles debido a la presencia de parénquima terminal y fibras de diferente densidad.

Heywood (1985) resalta que la familia Bignoniaceae tiene alguna importancia por sus maderas y por sus especies ornamentales. La madera de primavera la describe como de color blanco amarillenta a pardo amarillenta. Tiene grano de recto a entrecruzado, textura mediana y brillo mediano. Es fácil de trabajar y secar, y se utiliza para chapa y ebanistería.

Silva et al (2008), refiere que debido a su rápido crecimiento la densidad de la madera es baja al igual que sus propiedades mecánicas. Menciona que los anillos de crecimiento son visibles marcados por fajas oscuras de madera tardía acompañadas de bandas de parénquima marginal. Veteado suave a acentuado, textura mediana, hilo fuertemente entrecruzado. Madera seca sin olor distintivo.

Comentarios Finales

En general, los resultados observados en la madera del espécimen estudiado guarda similitud con los reportados por otros autores en cuanto a textura y brillo. En cuanto al color, difiere en que este espécimen presenta vetas naranjas además de las ya anteriormente reportadas como castaño oscuro, aunque el color principal castaño muy pálido es muy similar al blanco amarillento que se menciona en otros estudios anteriores.

El olor y sabor de esta muestra se describió como desagradable, en contraste con otros autores que refieren que no son perceptibles.

Las fibras libriiformes, arreglos de poros y elementos de vaso descritos también coinciden con otros autores, como Silva et al, así como la tendencia a la estratificación ondulante.

Se observó también la presencia de tñlides y gomas en los poros.

Se encontraron hifas de hongos en crecimiento formando líneas mas oscuras, vistas en corte radial (fig.11), lo que indica que esta especie es susceptible al ataque de hongos.

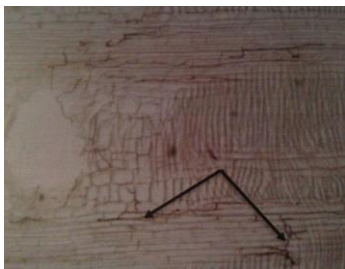


Fig. 11. Presencia de hifas en corte R con vista 100X.

Conclusiones

Aunque al inicio de este trabajo, la madera de la muestra analizada no correspondía a lo reportado por otros autores, el estudio anatómico permitió corroborar que no se trata de una sub- especie o de otra especie, pues guarda suficiente similitud con lo reportado en la literatura.

La presencia de hifas de hongos en crecimiento, fue la característica que llamó la atención y debido a ello, se recomienda realizar un estudio microbiológico para determinar el tipo de hongo que atacó a la madera, pues en otros estudios se ha encontrado que algunos hongos cromógenos al atacar a la madera le confieren un tono rojizo en el área que es atacada. De ser así en este caso, las vetas naranjas atípicas encontradas pudieran ser ocasionadas de esta manera.

Durante la habilitación del material de estudio se observó una apariencia cerosa al tacto, probablemente por la presencia de ácidos grasos, por lo que se recomienda realizar estudio de caracterización química para determinar sus componentes.

Referencias

- Tsoumis, G. 1991. Ciencia y tecnología de la madera. Trad. L.I. Guridi Gómez, L.I. Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera-UMSNH. Morelia, Michoacan, México. 187pp.
- Kribs, D. 1968. Commercial Foreign Woods on the American Market. Dover publications. New York, E.U.A. 241pp.
- Heywood, V.H. 1985. Las plantas con flores. Reverté. España. 332 pp.
- Pennington, T.D. Sarukhán, J. (2005). Árboles tropicales de México. Universidad Autónoma de México- Fondo de cultura Económica. México. 523pp.
- Gentry, A. H. , 1982. Flora de Veracruz (Bignoniaceae). Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos bióticos. Fascículo 24. Xalapa, Ver.
- Palacios, E. 2006. *Tabebuia donell-smithii*. PROY.NOM.059-ECOL-2000. Instituto de Historia Natural. Base de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W008. México.
- Silva Guzmán, J.A. 2008. Industrialization, marketing and sustainable management of ten native species. Universidad de Guadalajara, México.

Diseño de un sistema integral para la evaluación de la productividad de una empresa de servicios

M.A. Paula Adriana Leyva Alarcón¹, L.C. Melina Salgado García², M.C. María Esther Durán Figueroa³, M.F. María Ivett Peralta Rodríguez⁴, C. Maryana Monserrath Cruz Pérez⁵ y C. Daniela Castro Mora⁶

Resumen—La productividad es la relación que existe entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. En la actualidad las empresas de servicios calculan sus precios de acuerdo a tabuladores o se basan en el precio que ofrecen en el mercado. Por esta razón, el objetivo de esta investigación es diseñar un sistema integral para la evaluación de la productividad de cualquier empresa de servicios. Dicho sistema responde a 3 aspectos clave: 1.- La calidad del servicio, la cual va en función de estándares y la satisfacción de clientes y proveedores, 2.- El cálculo de costos unitarios del servicio, los cuales significan la suma de esfuerzos y recursos que han invertido para la producción del servicio, 3.- Gestión de recursos humanos, es decir; que éste aspecto servirá para estimar cuantitativa y cualitativamente el grado de eficiencia y eficacia del personal. En conclusión, el sistema integral para la evaluación de la productividad se tiene a nivel propuesta para su posterior implementación en empresas de servicios.

Palabras clave—Productividad, Evaluación, Sistema, Indicadores.

Introducción

La evaluación de la productividad para Combeller C.R. (1993) es importante para “el logro de los objetivos organizacionales, pues de nada sirve la eficiencia, por muy alta que esta sea, si no se logra la misión de la empresa; mejorar la calidad del servicio, atender la calidad de vida en el trabajo desde una perspectiva integral y la contribución económica que debe hacer la empresa para la sociedad”. (pág. 24)

Esta investigación tiene como objetivo general diseñar un sistema integral para la evaluación de la productividad de cualquier empresa de servicios. Este proyecto se está realizando en el primer semestre del 2019 por estudiantes de la carrera de Contador Público, que están realizando su residencia profesional, con la cual pretenden que las empresas puedan tomar decisiones estratégicas que les permitan llevar a cabo cada uno de los procesos realizados dentro de la empresa con eficiencia y eficacia para obtener mejores resultados.

Descripción del Método

El desarrollo y diseño de un sistema integral para la evaluación de la productividad de una empresa de servicios, se encuentra dentro de un tipo de investigación aplicada, ya que está centrada en buscar mecanismos o estrategias para lograr un objetivo específico, como es evaluar la productividad y el desempeño de los trabajadores en una empresa de servicios, según el nivel de profundización de esta investigación, está enmarcada dentro del tipo descriptiva, de fuente documental y de campo además de cualitativa de acuerdo a los datos obtenidos.

La recolección de información se hizo por medio de un conjunto de preguntas utilizando un cuestionario del clima laboral, con el propósito de conocer el desarrollo y satisfacción de los empleados y con ello, ofrecerles la posibilidad de expresar su opinión respecto a las condiciones en las que desempeñan su trabajo, un cuestionario a la calidad del servicio con el objetivo de calificar la eficiencia y eficacia de las empresas de servicios y con ello realizar propuestas de mejora que ayuden a aumentar la calidad de sus servicios. En cada uno de los cuestionarios se manejó una escala del 1-5, así como también una encuesta directa al encargado de la organización con la finalidad de tener un diagnóstico general y como complemento se realizó un análisis FODA que nos permitió conocer las fortalezas,

¹ Maestra en Administración Paula Adriana Leyva Alarcón, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, pa.leyva.a@itchilpancingo.edu.mx

² Licenciada en Contaduría Melina Salgado García, es socia del Despacho Sotelo y Salgado, Consultores S.C. mely1606@yahoo.com.mx

³ Maestra en Ciencias de la Administración María Esther Durán Figueroa, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, me.duran.f@itchilpancingo.edu.mx

⁴ Maestra en Finanzas María Ivett Peralta Rodríguez, es docente en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, mi.peralta.r@itchilpancingo.edu.mx

⁵ C. Maryana Monserrath Cruz Pérez, estudiante de noveno semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, maryana06.mcp@gmail.com

⁶ C. Daniela Castro Mora, estudiante de noveno semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, kstromdany@gmail.com

oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa que nos ayude a analizar la situación sobre la evaluación de la productividad de la misma.

Antecedentes

En la década de los noventa se empieza a transformar el llamado de los administradores hacia la eficiencia, característica de los años setenta y ochenta. Hoy los líderes de las organizaciones exitosas requieren un concepto más amplio y sobre todo más defendible de la productividad.

En el Congreso Internacional de Calidad Total de 1990, el doctor Jackson Grayson, presidente del Centro Americano de Productividad y Calidad, destacó la importancia de que las organizaciones incrementen la productividad para sobrevivir en las cambiantes condiciones que caracterizan el fin del milenio, y estableció con mucha convicción que el mejor camino para alcanzar la productividad es el logro de la calidad total. El deseo constante por alcanzar una buena calidad y alta productividad ha logrado recuperar la atención empresarial, sin que ello signifique que las dificultades de las organizaciones en estos asuntos hayan sido superadas, así como tampoco significa dejar de lado la preparación para lograrlo. (Combeller, C.R., 1993)

En este sentido, algunos de los indicadores utilizados tradicionalmente para medir la productividad, como productos por hora-hombre o por hora-máquina, relación producto-capital, producto interno per cápita y otros semejantes, han alimentado y reforzado un deseo permanente de hacer más con menos, proporcionando intencional o accidentalmente la confusión en el concepto de productividad y su posterior asimilación al término explotación, tal vez con base en experiencias reales.

De acuerdo con la Real Academia Española (2019), la productividad es “la cualidad de productivo, capacidad o grado de producción por unidad de trabajo; Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía.” (párrafo 1). “La productividad se asocia a la eficiencia, la calidad y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado buscado, mayor será el carácter productivo del sistema.” (Serrano Béjar, 2014, párrafo 1)

Al hablar de productividad, inmediatamente se tiene que considerar el adecuado manejo de todos los recursos utilizados incluyendo el tiempo. Oakley, B. (2016) menciona que existe una técnica denominada “Pomodoro”, que busca enfocar la atención, evitando la procrastinación o el aplazamiento de tareas importantes. Esta técnica fue inventada por Francesco Cirillo a principios de la década de 1980. En este sistema se recomienda la utilización de la técnica Pomodoro, que consiste en poner el reloj en 25 minutos, apagar todas las interrupciones, y después enfocarse en trabajar en una tarea durante ese tiempo, seguidos de un descanso de 5 minutos, para posteriormente reanudar la actividad en otros 25 minutos.

Comentarios Finales

Desde el punto de vista de los clientes, las empresas y/u organizaciones existen para proveer un producto material o inmaterial, un bien o un servicio, ya que ellos necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estos productos son resultado de un proceso, el cual es un conjunto de actividades entrelazadas o interrelacionadas que reciben determinados insumos (entradas) que son transformados en un resultado (salidas) o en un producto.

Una exigencia fundamental de los clientes es que los servicios sean de calidad. Con respecto a esta característica existen varias definiciones: por ejemplo, Lusthaus, C., & Adrien, F. (2001, pág. 4) sostiene que: “Calidad es que un producto o servicio sea adecuado para su uso. Así, la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente”.

En términos menos formales, la calidad, definida por el cliente, es el juicio que éste tiene acerca de un producto o servicio. Un cliente queda satisfecho cuando se le ofrece todo lo que él esperaba encontrar y más. Por lo tanto, calidad es ante todo la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que este tiene con respecto al producto o servicio. “Las expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio del producto o servicio, la publicidad, la tecnología, la imagen de la empresa, etc. Se dice que hay satisfacción cuando el cliente percibe del producto o servicio al menos lo que esperaba” (Gutiérrez & de la Vara, 2009, pág. 4).

De aquí se deriva que tanto la competitividad de una empresa como la satisfacción del cliente están determinadas principalmente por tres factores: gestión de recursos humanos, el costo unitario del servicio y la calidad del servicio. (Ver figura 1)

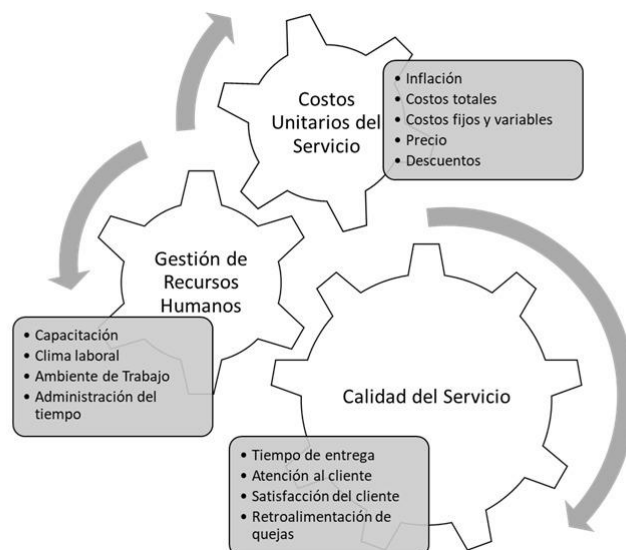


Figura 1: Factores de la productividad. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta del Sistema Integral de Evaluación para la productividad de una empresa de servicios

El diseño del sistema integral para la evaluación de la productividad de una empresa de servicios comprende los siguientes 3 aspectos claves:

1.- La calidad del servicio

La calidad en el servicio al cliente es uno de los puntos primordiales que se deben cumplir dentro de cada una de las empresas; sin importar el tamaño, estructura y naturaleza de sus operaciones, deben de demostrar la capacidad que tienen para desempeñarse en esta área, ya que al ser la primera imagen que se da a los clientes ayuda a mantenerse en la preferencia de los mismos, y si se llega a alterar pueden convertirse en una amenaza.

La calidad del servicio de acuerdo con Alles, M.A. (2006) es:

El hábito desarrollado y practicado por una organización para interpretar las necesidades y expectativas de sus clientes y ofrecerles, en consecuencia, un servicio accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, aún bajo situaciones imprevistas o ante errores, de tal manera que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente, con dedicación y eficacia, y sorprendido con mayor valor al esperado, proporcionando en consecuencia mayores ingresos y menores costos para la organización (pág. 24).

En la actualidad existe una gran competencia entre empresas, por ello es fundamental ampliar ventajas competitivas, para lograr permanecer dentro del “juego”; siendo la calidad en el servicio una de esas ventajas que se pueden desarrollar fácilmente, siempre y cuando se sigan tal cual las políticas de atención al cliente establecidas.

2.- Cálculo de costos unitarios del servicio

Del Río González (2011) citado por Valenzuela Cázares. (2014), define al costo unitario como “el valor de un artículo en particular, se obtienen dividiendo el costo total de producción (suma de los costos fijos y variables) por la cantidad total producida.” (pág. 8) El costo unitario es una medida del total de costos y gastos necesarios para producir, resguardar, transportar y vender una unidad de determinado producto o servicio en particular. Para el caso del presente artículo, se el costo unitario del servicio son los costos totales incurridos en la prestación del servicio entre el número de servicios.

Entre las principales razones por los cuales los empresarios descuidan el área de costos son: el desconocimiento sobre la importancia de determinar el costo unitario de los productos, así como la falta de atención sobre el tema de la contabilidad de costos. (Valenzuela Cázares, 2014).

García, Marín y Martínez (2006) citado por Valenzuela Cázares (2014), “realizaron un estudio en el cual analizaron las características de las empresas que tienen implantado un sistema de contabilidad de costos en México, los resultados revelaron que las empresas que tienen implantado un elevado desarrollo de sistemas de contabilidad de costos se caracterizan por ser empresas medianas y maduras, así como por ser

empresas no familiares y gestionadas por gerentes con formación universitaria. Adicionalmente, dicho estudio provee información acerca del impacto positivo del grado de utilización de la contabilidad de costos sobre el rendimiento de las empresas” (pág.6)

Los costos están clasificados en dos:

- Costos variables: son los gastos directamente proporcionales a la cantidad de producción o servicio.
- Costos fijos: son aquellos gastos que existen por el solo hecho de existir la empresa, así sea que produzca o no, o provea o no sus servicios y que deben afrontarse para el mantenimiento y funcionamiento de la empresa.

3.- Gestión de recursos humanos: La gestión de recursos humanos contribuye a que los seres humanos que integran una empresa apoyen al logro de los objetivos organizacionales, por ello los empresarios pretenden encontrar a los empleados más adecuados para cada puesto y para cada momento, que tengan la formación suficiente para desempeñar las tareas que le son encomendadas y desarrollen su trabajo de manera eficiente para alcanzar los fines de la organización.

Coincidiendo con Rodríguez Lagual, Y. L. (10 de marzo de 2013), la gestión de recursos humanos en una organización representa el medio que permite a las personas colaborar en ella y alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo. Los principales objetivos de la Gestión de Recursos Humanos son: crear, mantener y desarrollar un conjunto de personas con habilidades, motivación y satisfacción suficientes para conseguir los objetivos de la organización; Establecer, conservar y atesorar condiciones organizacionales que permitan la aplicación, el desarrollo y la satisfacción plena de las personas y el logro de los objetivos individuales, y; Alcanzar la eficiencia y eficacia con los recursos humanos disponibles.

Resultados

Se realizó un diagnóstico general en una empresa de servicios para lo cual, se aplicaron encuestas de clima laboral, calidad del servicio y se realizó una entrevista con el titular de la empresa encontrando lo siguiente:

- En cuanto al clima laboral se calificó cinco variables: 1.- Condiciones de trabajo, 2.-Satisfacción en el trabajo, 3.-Supervisión, 4.-Cooperación, y 5.-Compatibilidad entre la vida laboral y personal, y de acuerdo a las respuestas obtenidas se concluye que los empleados de la empresa consideran tener buen ambiente laboral, y solo han mostrado inconformidad respecto del apoyo de sus jefes para brindarles permisos personales.
- Los resultados de las encuestas aplicadas a los clientes de la empresa, fueron positivos de acuerdo a sus respuestas: la atención que reciben es buena y están conformes con el servicio.
- Por último, la entrevista que se aplicó al titular de la empresa se hizo con el propósito de conocer la situación actual de la organización, y los datos obtenidos nos arrojaron que no se cuenta con: tabuladores para determinar el precio que cobran por los servicios que ofrecen lo cual no les permite calcular el sueldo que pagan a sus trabajadores de acuerdo a las horas que invierten por cada uno de los clientes a su cargo.

Se llevó a cabo un análisis FODA el cual permite a la empresa implementar nuevas estrategias y tomar mejores decisiones en base al análisis de los factores internos y externos de la organización. De acuerdo a este análisis concluimos lo siguiente: la empresa cuenta con instalaciones y el equipo necesario para brindar un buen servicio, sin embargo, debe implementar un manual de procedimientos contables, el cual ayudará a mejorar su productividad, el invertir en la capacitación de sus empleados para mantenerlos actualizados, le permitirá a la empresa seguir siendo competitivos en el mercado y aumentar su cartera de clientes, la motivación a sus trabajadores ayudará para que realicen bien su trabajo y disminuya el riesgo de que la empresa se encuentre en problemas civiles o penales por descuido o mala atención a los clientes.

En el diseño del sistema integral para la evaluación de la productividad, se debe establecer una serie de indicadores para medir y analizar los factores que influyen para que una empresa de servicios sea productiva. Tal como se muestra en la Tabla 1, cada factor se evalúa con base en fórmulas correspondientes a cada uno de los indicadores que permitan a la empresa obtener un resultado en porcentaje y pesos.

FACTOR	INDICADORES	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
CALIDAD DEL SERVICIO	Eficiencia	Costo del servicio / Clientes atendidos	Pesos
	Satisfacción del cliente	Número de clientes satisfechos / Número de clientes	Porcentaje
COSTOS UNITARIOS DEL SERVICIO	Utilidad	$1 - (((\text{Gastos fijos} + \text{Gastos variables}) / \text{Ingresos reales}) * 100)$	Porcentaje
	Cumplimiento del presupuesto	$(\text{Valor total del presupuesto ejecutado} / \text{valor total del presupuesto}) * 100$	Porcentaje
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	Eficacia	Actividades realizadas / Actividades programadas	Porcentaje
	Cumplimiento de capacitación	Número de horas de Capacitación ejecutadas / Número de hora de Capacitación programadas	Porcentaje

Tabla 1. Indicadores para medir la productividad. Fuente: Elaboración propia.

La ponderación que se le dará a cada uno de los indicadores va a depender de la meta que tenga establecida la empresa, ya que cada factor tiene un objetivo diferente y su interpretación varía de acuerdo a la fórmula que se utiliza. Sin embargo, los tres factores forman parte de la productividad de una empresa de servicios, por lo tanto, es necesario integrarlos para evaluar si la empresa es productiva o no, de acuerdo a los indicadores.

Importancia del sistema integral para la evaluación de la productividad en una empresa de servicio

La implementación de un sistema integral para la evaluación de la productividad es importante para promover la mejora continua del servicio que ofrecen las empresas, el mejor desempeño de sus empleados y un empleo puntual de sus recursos. También ayudará para visualizar un panorama de cómo están trabajando, saber qué problemas económicos afectan la utilidad, tales como la asignación de recursos, distribución de salarios, que permitan alcanzar los resultados y con ello ser más productivos.

La utilidad de dicho sistema se verá reflejado en los resultados obtenidos, ya que se espera que se les facilite a las empresas de servicios evaluar el desempeño de sus empleados, una mayor satisfacción y confiabilidad en sus clientes, así como la determinación de los costos unitarios de sus servicios, para lograr ser empresas competitivas y reconocidas por su calidad y efectividad.

Beneficios del sistema integral para la evaluación de la productividad en una empresa de servicios

El sistema integral para la evaluación de la productividad tendrá beneficios para las empresas de servicios que lo implementen, tales como:

1. La empresa puede evaluar la eficiencia de la conversión de sus recursos de manera que se produzcan más servicios con una cierta cantidad de recursos consumidos.
2. Se puede simplificar la planeación de recursos a través de la medición de la productividad, tanto a corto como a largo plazo.
3. Los objetivos económicos y no económicos de la organización pueden reorganizarse por prioridades a la luz de los resultados de la medición de la productividad.

4. Se pueden modificar en forma realista las metas de los niveles de productividad planeadas para el futuro, con base en los niveles actuales medidos.
5. Es posible determinar estrategias para mejorar la productividad según la diferencia que exista entre el nivel planeado y el nivel medido de la productividad.
6. Los valores de productividad generados después de una medida pueden ser útiles en la planeación de los niveles de utilidades de una empresa.
7. La medición crea una acción competitiva.
8. La negociación salarial colectiva puede lograr en forma más racional una vez que se dispone de estimaciones de productividad.

Conclusiones

El diseño de un sistema integral para la evaluación de la productividad, es una herramienta que ayudará al desarrollo de las empresas de servicios al evaluar el desempeño de sus empleados a través del establecimiento de objetivos y con ello lograr que la productividad se convierta en una estrategia de mejora significando una comparación favorable entre los recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos reflejando la calidad del mismo, obteniendo satisfacción de sus clientes, una buena gestión del recurso humano, y por ende, ser una empresa competitiva en cuanto a calidad y efectividad.

Recomendaciones

Es recomendable que las empresas de servicios que deseen implementar este sistema de evaluación a la productividad den seguimiento a dicho sistema proporcionando información real sobre todos los gastos que integran el servicio que ofrece, así como también es necesario se apliquen encuestas de clima laboral y atención al cliente por lo menos una vez al año, con el fin de que las respuestas obtenidas sean lo más confiable y exactas posibles de la situación actual en cuestión de calidad del servicio y gestión de recursos humanos. Las empresas de servicios pueden considerar la opción de ofrecer bonos de productividad a sus empleados, con el fin de motivarlos, ya que, estos representan uno de los factores principales para que la empresa sea más productiva y por lo tanto, más competitiva en el mercado.

Es muy importante mantener un ambiente de trabajo adecuado, ordenado y limpio, en virtud de que con ello ayuda a mejorar los tiempos y movimientos de las actividades que se realicen, influyendo en la buena armonía del lugar de trabajo. Para ello, se recomienda la implementación del método konmari de la consultora del orden japonesa Marie Kondo, así como de la técnica japonesa 5'S (Seleccionar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Disciplina).

Referencias

- Alles, M. A. (2002). “Desempeño por competencias Evaluación de 360°”. México: Ediciones Granica México SA de CV.
- Combellor, C.R. (1993) “El nuevo escenario La cultura de calidad y productividad en las empresas”. México:ITESO.
- Del Río González, C. (2011). “COSTOS I Históricos: introducción al estudio de la contabilidad y control de los costos industriales”, vigésima segunda edición, México D.F., Cengage Learning.
- García, D., Marín S. & Martínez F.J. (2006). *La contabilidad de costos y rentabilidad en la Pyme*, 218, 49-55. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx>
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2009).” *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*”. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores SA de CV.
- Lusthaus, C., & Adrien, F. (2001). “Mejorando el Desempeño de las Organizaciones: método de autoevaluación”. Canada : Tecnología de Costa Rica .
- Oakley, B. (2016). *Abre tu mente a los números. Cómo sobresalir en Ciencias, aunque seas de letras*. Barcelona: RBA Libros, S.A.
- Real Academia Española. (2019). *RAE*. Obtenido de <https://dle.rae.es>
- Rodríguez Lagual, Y. L. (10 de marzo de 2013). *Gestión de Recursos Humanos*. Obtenido de Escuela de Organización Industrial: <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/10/gestion-de-recursos-humanos/>
- Serrano Béjar, R. (05 de Dic de 2014). *La productividad y el contador público*. Obtenido de El empresario: https://www.ccpm.org.mx/avisos/la_productividad.pdf
- Valenzuela Cázares, Claudia M. (2014, julio-septiembre) *Determinación del costo unitario, una herramienta financiera eficiente en las empresas*, Revista El Buzón de Pacioli, año XIV No. 87, 1-48.

La empleabilidad de los egresados generación 2014-2016 de Tecnologías de la Información y la vinculación con el entorno regional

Margarita Lima Esteban MIA¹, Mtra. Eloina Herrera Rodríguez²
Dra. Sonia López Rodríguez³ y M.C. Francisco Baños Islas⁴

Resumen— En esta investigación se realizó un análisis de la información proporcionada por alumnos egresados de la generación 2014-2016 nivel Técnico Superior Universitario (TSU) e Ingeniería en Tecnologías de la Información (ITI). Mediante una encuesta se recolectó información específica, con la finalidad de conocer la trayectoria laboral de cada estudiante después de 2 años de egreso y saber cómo es la inserción de trabajo en el entorno regional. La encuesta está clasificada en: Datos personales, datos de localización, uso de bolsa de trabajo, uso del portal de empleo de la UTTLaxcala, capacitación o educación continua, información específica de egresados que trabajan y que no trabajan. Una vez analizadas las respuestas y estratificar la información, se aportó a la dirección de carrera de ITI y al Departamento de Vinculación un catálogo de empresas donde los alumnos trabajan, las áreas afines y diversos gráficos que retroalimentan y contribuyen a la toma de decisiones para mejorar los servicios ofrecidos por la carrera en el entorno regional.

Palabras clave—Egresados, Tecnologías de la Información, empleo, servicios, entorno regional.

Introducción

La creciente demanda de personal calificado en áreas afines a Tecnologías de la Información en el entorno regional es de vital interés para la carrera Ingeniería en Tecnologías de la Información, de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, por tal motivo, se da seguimiento a los alumnos egresados con la finalidad de conocer si cubren las expectativas del sector de productos y servicios a nivel regional y nacional, saber dónde trabajan, qué puesto desempeñan, necesidades de capacitación, opinión sobre los conocimientos adquiridos en la carrera y cómo califican los servicios ofrecidos en la Universidad. En esta investigación se realizó un análisis de la información proporcionada por alumnos egresado de la generación 2014-2016 nivel TSU e ingeniería. El sector de Tecnologías de la Información (IT) juega un papel clave en la estrategia de desarrollo del Gobierno Federal, no sólo por su potencial de crecimiento, sino por el efecto favorable que tiene sobre otros sectores y sobre la competitividad de la economía en general. México cuenta con fortalezas importantes en el sector de TI que lo ubican como un claro centro de atracción de inversiones en el mercado global.

Entre sus principales ventajas destaca:

- Localización geográfica, por su amplia frontera con EEUU y costa con los Océanos Pacífico y Atlántico; además del acceso preferencial a los mercados extranjeros por los tratados comerciales comunes.
- México cuenta con una red de 10 Tratados de Libre Comercio, más 3 TLCs negociados, lo que da acceso privilegiado a 45 países, 30 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI); 9 acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI); y marco legal homologado con los principales socios comerciales.

En términos de capital humano, México cuenta con casi 625,000 profesionales de TI, de los cuales 400 mil se especializan en software. La mayoría de los profesionistas y técnicos en México hablan inglés como segundo idioma y se estima que cerca de 110,000 profesionales de TI se gradúan cada año. (PROMÉXICO, 2015)

De acuerdo a la encuesta nacional de egresados 2018 EL 46% de aquellos que recién terminaron sus estudios universitarios y se encuentran trabajando en su primer empleo perciben entre 3000 y 8000 mensuales (World Economic Forum, 2019)

La incorporación de las TIC en todos los sectores económicos tiene una demanda creciente en contraste con la velocidad que se genera la innovación hace que la frontera de conocimiento se desplace constantemente. México ha tenido logros como proveedor internacional de los servicios TIC alcanzando el tercer lugar a nivel mundial después de India y Filipinas. México ha sido atractivo en la industria de TI por su proximidad geográfica con Estados Unidos, su bajo costo de mano de obra sin embargo requiere dar un salto hacia estadios más competitivos y de mayor valor agregado, para que esto se logre la sociedad en general debe apoyar programas de reentrenamiento que amplíen las capacidades del capital humano y profesionistas con una formación apropiada. (Ce,

¹ Margarita Lima Esteban MIA es Profesora Investigadora adscrita a la carrera de Tecnologías de la Información, Huamantla, Tlaxcala. mlima@uttlaxcala.edu.mx

² Eloina Herrera Rodríguez MLMED es Profesora Investigadora adscrita a la carrera de Negocios y Gestión Empresarial, Huamantla, Tlaxcala. eloina.herrera@uttlaxcala.edu.mx

³ Sonia López Rodríguez TIAEV es Profesora Investigadora adscrita a la carrera de Tecnologías de la Información, Huamantla, Tlaxcala. sonyssutt@uttlaxcala.edu.mx

⁴ Francisco Baños Islas MCC es Profesor Investigador adscrito a la carrera de Diseño de la producción y Moda, Huamantla, Tlaxcala. sonyssutt@uttlaxcala.edu.mx

2017). De acuerdo con el INEGI, entre 2003 y 2012 el sector TIC en México se expandió a un promedio anual de 8.6% en valores constantes, considerablemente mayor que el promedio anual de 2.8% registrado por el PIB en el mismo lapso, el número de firmas que realizan actividades vinculadas a las TI creció de 2 mil 95 a 3 mil 237 entre 2002 y 2011, con una extensa variedad de actividades: 76% correspondió a empresas de desarrollo de *software*, 13% se especializó en medios interactivos, 7% en centros de atención telefónica, en tanto que las empresas de BPO contribuyeron con 4%. El empleo, no obstante, se concentró principalmente en esta última (44%), seguida por las empresas de desarrollo de *software* (35%) y los centros de atención telefónica o *call centers* (21%) mientras que las empresas de medios interactivos emplearon a menos de 1% de los trabajadores del sector. Por el lado de los ingresos, las BPO también captaron la mayor parte (68% en 2008), mientras que las empresas de desarrollo de *software* recibieron 29%. (Ce, 2017)

Contexto Estatal

El estado de Tlaxcala cuenta con 60 municipios en los cuales se distribuyen 82 bachilleratos. La zona de influencia de la universidad la conforman 10 municipios en los que existen 28 instituciones de educación medio superior: En Tlaxcala 26.3% de la población se encuentra en el grupo de edad de 15 a 29 años, es decir más de un cuarto de la población son jóvenes. En el estado, se estima que 45.5% de la población enfrenta algún tipo de pobreza, mientras que, de manera particular, 44.9% del grupo de 12 a 29 años de edad enfrenta esta situación. (INEGI, Encuesta Intercensal 2015).

Los jóvenes tlaxcaltecos esperan obtener de la educación un buen trabajo (53.5%), acompañado de un considerable desarrollo profesional (17.6%), poder generar los recursos monetarios que les permitan salir adelante (9.3%) y, en su mayoría, consideran que no tendrán problemas para conseguir un empleo una vez que concluyan sus estudios (48.8%). (INJUVE-IIIJ, 2012). En la agenda de Ciencia y Tecnología Tlaxcala 2017 se describen proyectos prioritarios desde las diferentes agendas sectoriales y dentro de ellas se detecta dentro del sector turismo herramientas TIC para el apoyo y operación de empresas turísticas pequeñas y medianas empresas (PYMES).

La planta industrial en el Estado de Tlaxcala está integrada por 309 empresas de diversos tamaños, ramas y tipos de actividad productiva. La Universidad se encuentra instalada en una importante zona productiva, conformada por cinco corredores industriales: Apizaco-Xalostoc –Huamantla, Ciudad Industrial No. 1, la Malinche; y Ciudad Industrial no II.

Contexto Institucional

La Universidad Tecnológica de Tlaxcala hace seguimiento de egresados a través de la dirección de vinculación, cuya tarea es obtener datos confiables para medir el grado de satisfacción y detectar áreas de oportunidad para la mejora de los programas educativos. En una primera instancia se plantean todos los objetivos operativos en el Programa Anual de Operación (POA) estableciendo el indicador de calidad, metas, avances, estrategias, calendarizaciones y el presupuesto en caso de aplicar. Los resultados obtenidos, en segundo lugar, serán reportados anualmente a través del Sistema de Información sobre Vinculación de las Universidades Tecnológicas (SIVUT). (Tlaxcala, 2015)

El procedimiento P-DV-03 Seguimiento de Egresados tiene por objetivo obtener información confiable y oportuna de los egresados, para conocer su desempeño como Técnico Superior Universitario e Ingenieros y así poder promover y recomendarlos en el mercado laboral de la región, del estado y del país. Se aplica a los alumnos la encuesta Seguimiento de Egresados (formato F-DV-002) al terminar la estadía profesional para su seguimiento. Posteriormente, el egresado llena el formato F-DV-015 Actualización de Datos del Egresado, para la actualización de su información. Por último, responde el formato EE11 Cuestionario de Seguimiento de Egresados de las Universidades Tecnológicas. Estos tres cuestionarios fueron aplicados a la generación mencionada anteriormente, de acuerdo a lo establecido la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas.

La información obtenida del formato F-DV-002 Seguimiento de Egresados se turna a Bolsa de Trabajo para fortalecer el Programa Educativo y, de esta manera, hacer la inserción del egresado al campo laboral. (UTTILAXCALA, 2017)

Así mismo, el Departamento de Seguimiento de Egresados y Bolsa de Trabajo da continuidad a la actualización de la información de egresados del Sistema de Información sobre Vinculación de las Universidades Tecnológicas (SIVUT); y, reporta anualmente la estadística de los egresados de la carrera de Tecnologías de la Información Área Multimedia y Comercio Electrónico. Por ejemplo, se reportó que en mayo de 2010 a la fecha han egresado 261 alumnos de TSU de los cuales 104 trabajan (54 en su área y 19 en diferente), 21 alumnos no trabajan, 130 continuaron sus estudios en ingeniería y 13 no fueron localizados. Con un porcentaje de colocación por la bolsa de trabajo del 6.7% en 2012 a 4.9% en 2013. Así mismo, el Departamento de Vinculación proporciona un reporte anual del grado de satisfacción por parte de los alumnos del 78.9% hasta diciembre de 2013. (calidad, 2017).

La carrera de Tecnologías de la información solicita al organismo externo una revisión de sus programas de estudio al Consejo Nacional de acreditación en Informática y Computación (CONAIC) el cual hace recomendaciones para el seguimiento puntual de los egresados, luego entonces se dio inicio a esta investigación obteniendo un histórico en la carrera de Tecnologías de la Información, un catálogo de empresas donde los alumnos egresados laboran, diversos gráficos sobre los servicios prestados por Bolsa de Trabajo y seguimiento de egresados por parte del Departamento de Vinculación, la satisfacción que los alumnos tienen a su egreso, las necesidades que tienen de capacitación, los eventos a los que les gustaría asistir a su alma mater.

Descripción del Método

En esta investigación se recolectaron los datos del elemento a evaluar: alumno egresado, a través de una encuesta de 7 secciones con 40 preguntas en total (20 de opción múltiple, 10 preguntas abiertas y 10 sobre datos individuales), dicha encuesta la verifiqué y validé el Departamento de Gestión de Calidad de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, se envió a los estudiantes egresados vía correo electrónico y redes sociales, y se contempló contestarla en 8 minutos en promedio con un buen acceso a internet.

En la sección de datos personales, hay preguntas que deben responderse de manera obligatoria para continuar, marcadas con un asterisco, como datos de localización. Posteriormente, la encuesta se subdivide en preguntas para exalumnos que trabajan y preguntas para exalumnos que no trabajan. En el apartado de exalumnos que trabajan se preguntaron datos generales de la última empresa donde laboraron o siguen laborando, satisfacción en cuanto a los servicios ofrecidos por la UTT, satisfacción en la carrera nivel TSU e Ingeniería durante su estancia como estudiantes. En la sección de exalumnos que no trabajan se pregunta por las causas principales de su inactividad laboral, qué capacitación requieren, a qué eventos les gustaría volver a participar.

Dicha encuesta tuvo la restricción de ser contestada por única vez siendo el filtro el correo electrónico. La encuesta fue contestada en los meses de julio a noviembre de 2018. El objetivo principal fue hacer un análisis de las respuestas y agruparlas en gráficos que resulten útiles y prácticas que contribuyan a la toma de decisiones por parte la dirección de carrera y complementa la Información del departamento de Vinculación de la Universidad.

Muestra de estudio

Se toma la encuesta revisada y validada por Gestión de Calidad de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, se toma una muestra de 85 egresados y se estima el valor de la muestra con el software STATS de 76 egresados, de los cuales contestan 58 alumnos egresados de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y 18 estudiantes del nivel TSU en Multimedia y Comercio Electrónico, posteriormente se procede a estratificar respuestas y a realizar diversos gráficos, y tablas de concentrados para enviarlos a las áreas correspondientes.

En la tabla 1 se presenta el rol que tienen los egresados en las empresas, en relación con los ingresos obtenidos, observando un rango de percepción entre \$4,000.00 y \$10,915.00 como percepción. Los exalumnos llevan 2 años de egreso, para la mayoría es su primer trabajo formal, se considera aceptable tomando en cuenta que el salario medio de un profesionista de software en México es de \$33,000 pesos brutos mensuales (Software Guru, 2019) sin tomar en cuenta experiencia, habilidades y ubicación geográfica.

Tabla 1 Rol desempeñado e ingresos mensuales del egresado

Nombre del área de trabajo	Nombre del puesto de trabajo	Ingresos mensuales	Media	Mediana	Desviación estandar	No. de muestra
Fabrica de Software	Diseño digital	16000	\$ 10,915.38	\$ 10,000.00	\$ 4,319.10	52
Soporte técnico (redes y equipo de cómputo)	desarrollador multimedia	5000				
Sistemas	Jefe de sistemas	10000				
Unidad de Transparencia y Soporte Técnico	Titular de Unidad de Transparencia e Ingeniero	3500				
Técnica	Consultor Técnico de Oracle	5000				
Sistemas	Supervisor de it	16000				
Departamento de desarrolló	Desarrollador de software	16000				
Desarrollo	Desarrollador Jr	16000				
Consultoria	Consultor en SAS y Open Source	10000				
Microsoft Cloud	Microsoft Cloud Lead	10000				
Costos	Ingeniero de costos	10000				
Sistemas(IT)	Ing. Desarrollo de Software	10000				
Marketing y diseño	Diseñador	10000				
Sistemas y Organizacion	Encargado de sistemas	10000				
Contraloria Municipal	Responsable de la Unidad de Transparencia	10000				
Information technologies Bestel	Encargado del Area de TI	16000				
Alumbrado público	Coordinador	15000				
Departamento de cableado	Técnico en tecnologías de la información	15000				
Archivo	Supervisor	5000				
Desarrolladores	Desarrolladores	10000				
Sistemas	Analista en sistemas y soporte técnico	10000				
Planeación	Titular de Transparencia	5000				
Consultoria	Consultor Técnico Oracle	16000				

En el gráfico 1 se representa el 91% de egresados con empleo y el 9.2 % de egresados sin empleo. En el gráfico 2 se representa el tamaño de la organización y en la microempresa trabaja un 11.3%, en la pequeña empresa el 25.4%, en la mediana el 16.9%, y grande el 45.5%

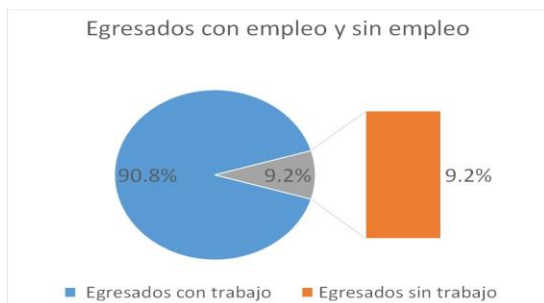


Gráfico 1. Situación laboral del egresado



Gráfico 2. Tamaño de la organización donde laboran

En la gráfica 3 se muestra la dispersión que permanece entre el rango de 4000 a 16000 percibidos, y en la gráfica 4 el porcentaje correspondiente del 24% que percibe hasta 5000, un 37% que percibe entre 6000 y 10,000 y 28% percibe más de 15,000



Gráfico 3. Dispersión de ingresos percibidos



Gráfico 4. Agrupación por rangos en porcentajes

En el gráfico 5 se presenta que el 54.5% desempeña un puesto de técnico especializado, el 17.65% directivo intermedio, y el 26% nivel operativo. En cuanto a la bolsa de trabajo ofrecida por la Universidad se presenta en el gráfico 6 donde se refleja que el 31% la usa de manera adecuada.



Gráfico 5. Puesto de trabajo

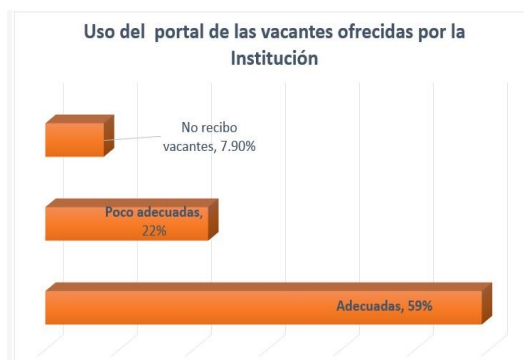


Gráfico 6. Uso del portal de empleo

En cuanto al uso de portal de vacantes el gráfico 7 refleja que el 59% hace uso de este portal y el 7.9% no recibe información acerca de las vacantes. En el gráfico 8 los egresados tuvieron la oportunidad de marcar varias opciones resaltando que el 73% les falta experiencia, dato que es muy acertado ya que en la mayoría de los casos es su primer empleo formal.



Gráfico 7. Vacantes que ofrece la bolsa de trabajo



Gráfico 8. Dificultades para encontrar empleo

Resultados

Con esta investigación se contribuye a la carrera de Tecnologías de la Información y al Departamento de Vinculación de la Institución con un histórico cuantificable para el Análisis Situacional de Trabajo (AST) que se hace cada 3 años a nivel Institucional, así como evidencias para la próxima evaluación del Consejo Nacional de Informática y Computación (CONAIC) donde se da seguimiento preciso a los egresados en la carrera.

Las tablas muestran los porcentajes de alumnos que trabajan en áreas afines, tipo de empresa, tamaño de empresa, lugar donde fueron contratados, sueldo percibido. También se observan oportunidades para mejorar los servicios de la Institución en bolsa de trabajo y vinculación en empresas a nivel nacional e internacional y en áreas afines de Tecnologías de la Información, organización de eventos nacionales e internacionales donde los alumnos tengan beneficios de crecimiento profesional. Así mismo, se obtuvo un catálogo de empresas específicamente de Tecnologías de la Información para hacerlo llegar a los estudiantes próximos a egresar.

Recomendaciones

Los trabajos a realizar en un futuro es recolectar información con los empleadores, cruzar con los resultados obtenidos para mejorar servicios, así como continuar haciendo seguimiento a las futuras generaciones.

I. REFERENCIAS

- ANFEI. (2015). El seguimiento a egresados como orientación profesional para estudiantes aspirantes a las carreras de Ingeniería. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería A.C., 63-73.
- ANUIES. (20 de Diciembre de 2018). Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Obtenido de Anuario Estadístico de Escuela Superiores ciclo escolar 2016-2017: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- calidad, S. d. (2017). Actualización de datos del egresado F-DV-015.
- COEPES. (2014). El seguimiento de egresados como estrategia de posicionamiento del Instituto Tecnológico de Celaya. COEPES, <http://www.revistacoepesgt.mx/revistacoepes11/el-seguimiento-de-egresados-como-estrategia-de-posicionamiento-del-instituto-tecnologico-de-celaya>.
- Guru, S. (2019). Las Mejores empresas de software para trabajar 2018-2019. Software Guru, 5-10.
- PROMÉXICO. (ENERO de 2015). Diagnóstico Sectorial. Obtenido de http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Resource/121/1/images/TIC_esp.pdf
- Sistema de información, de estudiantes, egresados y empleadores SIEEE. (2007). Obtenido de https://www.uam.mx/egresados/aviso_priv_egre.pdf
- Software Guru. (2019). Salarios 2019. Software Guru, 5-10.
- Tlaxcala, U. T. (2015). Programa operativo anual. Tlaxcala.
- Universidad Tecnológica de Tlaxcala. (2017). Plan Institucional de desarrollo. Huamantla.
- Universidad Tecnológica de Tlaxcala. (s.f.). Obtenido de <http://tics.uttlaxcala.edu.mx/iti.html>

UTTLAXCALA. (2017). Número de alumnos colocados en bolsa de trabajo.

UTTLaxcala, S. d. (2015). P-DV-03.

World Economic Forum. (31 de Enero de 2019). Casi la mitad de los recién egresados en México no gana más de 8 mil al mes. Obtenido de <https://es.weforum.org/agenda/2019/01/casi-la-mitad-de-los-recien-egresados-en-mexico-no-gana-mas-de-8-mil-al-mes/>

La M.IA. Margarita Lima Esteban esta autora es profesora investigadora en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, en Tecnologías de la Información nivel Técnico Superior Universitario e Ingeniería en TI ha publicado artículos en educación e Ingeniería de software en congresos nacionales e internacionales.

La Mtra. Eloina Herrera Rodríguez MLMED es Profesora Investigadora adscrita a la carrera de Negocios y Gestión Empresarial

La Dra. Sonia López Rodríguez adscrita a Tecnologías de la Información Doctora en Tecnología e Innovación en la Educación, autora de 29 artículos a nivel nacional e internacional, así como 6 capítulos de libro, experiencia en la participación de las comisiones técnicas de evaluación de los programas educativos.

El M.C.C. Francisco Baños Islas, es egresado del Programa de estudios de la Ingeniería Industrial en Producción, del Tecnológico de Apizaco, obtuvo la Maestría en Ciencias de la Calidad en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, trabajo en el sector privado durante ocho años como profesor de tiempo completo e Investigador, es auditor interno del Sistema de Gestión de la calidad de la UTT, forma parte del grupo de evaluadores del Premio Tlaxcala a la Competitividad desde el 2007, es parte del grupo evaluador de pares académicos de programas educativos de Ingeniería en CACEI y CIEES.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Los alumnos egresados de Tecnologías de la Información de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala están trabajando en áreas afines a su formación?
2. ¿Existen datos cuantificables que demuestren cuantos egresados trabajan en la iniciativa privada y pública en la carrera?
3. ¿Existe un referente de percepción mensual de acuerdo a su puesto de trabajo en la carrera?
4. ¿Existe un concentrado de cuáles son las principales dificultades para no ser contratados en la carrera?
5. ¿Es adecuado intuitivo y amigable el uso del portal de empleo de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala?
6. ¿Existen evidencias de satisfacción de las vacantes ofrecidas por la bolsa de trabajo de la Universidad?
7. ¿Existen reportes de cuáles son los trabajos más solicitados por puesto de trabajo?
8. ¿Cuál es el nivel jerárquico ocupado dentro de la organización?
9. ¿Cuáles son los principales roles desempeñados?

La identidad y los festivales culturales de la comunidad rural de Tlayacapan, Morelos, como factores que fortalecen el ingreso familiar

Myrna Linares Altamirano¹

Resumen— Las familias de la comunidad rural de Tlayacapan, Morelos, no están exentas de la problemática de enfrentar una economía familiar adversa debido a que su población desde su origen se ha dedicado a actividades primarias como la agricultura y ganadería, entre otras, desde la entrada en vigor en México del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en el año 1994, las familias tlayacapenses quienes obtenían la mayor parte de sus ingresos de la agricultura, han enfrentado pobreza, desigualdad y un ingreso familiar insuficiente. Se requería crear soluciones, con el propósito de fortalecer el ingreso familiar, por ello es prioritario crear condiciones favorables para que los habitantes de la comunidad accedan a un mejor nivel de vida. Considerando esta problemática, la comunidad de Tlayacapan ha trabajado de forma continua y sostenida dos aspectos: la identidad y los festivales culturales que se han realizado durante los últimos 18 años. Tlayacapan cuenta con un patrimonio histórico-cultural importante. En este documento se describen las acciones realizadas en aspectos de identidad, festivales culturales y su impacto en el fortalecimiento del ingreso familiar.

Palabras clave—Comunidad, rural, ingreso, identidad, festival cultural.

Introducción

Las comunidades rurales en México, enfrentan pobreza, desigualdad, rezago y marginación, se concentra el movimiento económico, el mercado y la industria en las zonas urbanas de la República Mexicana, esta situación ha fomentado la migración de los habitantes de las comunidades rurales a las zonas urbanas del país y al extranjero, este fenómeno ha contribuido a la descomposición del tejido social de las comunidades.

Para el año 2015 la población de Tlayacapan era de 17,714 personas, el 68% de los habitantes radicaban en la cabecera municipal (INEGI, 2015).

Tlayacapan es la cabecera del municipio con el mismo nombre, pertenece al Estado de Morelos, sus pobladores en los años ochentas obtenían la mayor parte de sus ingresos de la agricultura. Al entrar en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994, se generó la apertura del mercado mexicano a los productos agrícolas de países altamente industrializados como Estados Unidos y Canadá, con ello se generó un efecto negativo en la economía de los Tlayacapenses, el resultado fue un ingreso familiar insuficiente para cubrir las necesidades de las familias, generándose migración de los pobladores de Tlayacapan hacia el extranjero y a otras entidades urbanas de la República Mexicana.

Del año 1994 al 2013 se habían perdido alrededor de 2 millones de empleos agropecuarios. La economía mexicana se abrió a la competencia internacional y se quitaron todo tipo de apoyos y subsidios a los productos agrarios (precios de garantía, aranceles, permisos de importación, etc.), los precios reales de los productores cayeron entre 40% y 70% en ese mismo periodo, desestimulándose así la producción de bienes básicos como el maíz, que se podía obtener mucho más barato a través de la importación (Herrera, 2017). En el año 1990 en Tlayacapan la población era de 9,868 habitantes, su población ocupada en el sector primario representaba el 57%, el sector secundario 17%, el sector terciario 23% y sector no especificado 3%, podemos apreciar que la mayor parte de la población ocupada hace 28 años correspondía al sector primario, sus principales cultivos eran maíz, frijol, tomate, calabacita, pepino, caña de azúcar, gladiola, entre otros, con una superficie sembrada de 1,868 Hectáreas, superficie cosechada de 1,817 Hectáreas y producción de 14,983 Toneladas (INEGI, 1990). Al entrar en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y competir con productos extranjeros provenientes de países industrializados, se generó la problemática en el sector agrícola de competencia desleal, mercado saturado de productos agrícolas que provenían de otros países, escasa tecnología agrícola, precios bajos en la venta de sus productos, todo ello generó economía adversa para los campesinos de Tlayacapan. Los agricultores accedían a créditos bancarios para sembrar y cosechar sus productos a campo abierto, sin embargo, no lograban recuperar el costo de su inversión y mucho menos generaban ganancias, este círculo económico adverso que se dio en la década de los noventa llevo a los agricultores de Tlayacapan a vivir en condiciones precarias, con niveles de ingresos equivalentes o inferiores a un salario mínimo para sostener a sus familias, los ingresos de las familias tlayacapenses se vieron seriamente disminuidos.

En el año 2000 los hogares de Tlayacapan, Morelos, tenían un porcentaje de emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior del 4.65% de su población (INEGI, 2000); las causas fueron la búsqueda de empleo, mejorar

¹ M. en D. Myrna Linares Altamirano. Profesora de Finanzas y Contabilidad en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, Milpa Alta, Ciudad de México, myal0610@hotmail.com, cbas_milpaalta2@tecnm.mx

su ingreso, brindar a sus familias un mejor nivel de bienestar, considerando que en su comunidad el ingreso había disminuido considerablemente.

Considerando la problemática de ingresos familiares insuficientes en Tlayacapan, en el año 2000 y 1999, surge la iniciativa de la sociedad civil de desarrollar e implementar Festivales Culturales, destacándose el “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro” y el “Encuentro Nacional de Bandas de Viento” ambos festivales son complementarios, con sede en la cabecera municipal de Tlayacapan, Morelos. Considerando que la comunidad desde su origen ha contado con vasta cultura, tradiciones comunitarias, historia, arquitectura, costumbres, gastronomía, artesanías, naturaleza, entre otros; por ello sus pobladores se sienten identificados, orgullosos y conservan su sentido de identidad y de pertenencia a su comunidad.

Actualmente la sociedad enfrenta una crisis de valores, esto ha generado la pérdida del sentido de comunidad, de identidad y pertenencia en los habitantes de la sociedad, con ello se pierde el sentido de la vida, genera indiferencia, violencia, desintegrando el centro de gravedad de las personas y familias, genera un obstáculo en el desarrollo de las potencialidades de los seres humanos, frena el desarrollo personal y social. Con la implementación de los festivales culturales se busca fortalecer el sentido de identidad en la población de Tlayacapan y de los estados vecinos, reforzar la cohesión social mediante la difusión de la cultura, y generar fuentes de empleo para fortalecer el ingreso familiar.

Este trabajo presenta la experiencia en la implementación y desarrollo de los Festivales Culturales e identidad en la comunidad rural de Tlayacapan, Morelos, y su impacto en el ingreso familiar. Se presenta el modelo de los festivales y los factores que fomentan la identidad en la comunidad, enseguida los resultados alcanzados con su implementación y finalmente las conclusiones.

Descripción del Método

Festivales Culturales

Considerando los recursos de la comunidad de Tlayacapan, como solución para fortalecer los ingresos familiares, sus pobladores crean los Festivales Culturales: “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro” a partir del año 2000 y el “Encuentro Nacional de Bandas de Viento” se realiza en la comunidad desde el año 1999. Los festivales culturales son recursos valiosos de alto impacto económico y cultural, sus objetivos principales: fomentar espacios artísticos gratuitos a los que niños, niñas, jóvenes y adultos de la región puedan acceder con la finalidad de impulsar la cultura; mostrar el talento y creatividad de los artesanos de la comunidad, así como realizar venta y exposición de artesanías; posicionar a Tlayacapan como un destino turístico, incrementar la derrama económica en la comunidad, generar fuentes de empleos directos e indirectos, proyectar al municipio de forma nacional e internacional, difundir la música tradicional mexicana y contemporánea, difundir el arte, fortalecer la tradición de los pueblos indígenas de México, difundir los valores comunitarios, generar una red de intercambio cultural entre los pueblos, presentar artes escénicas de México y otros países, fortalecer la vida comunitaria y la identidad. En los festivales se realizan eventos culturales durante una semana entre los meses de octubre-noviembre.

Un festival es un espacio de difusión del arte y la cultura de los pueblos, es una oportunidad de cruzar las fronteras lingüísticas, geográficas y culturales, mientras las comunidades develan su legado histórico (Santamaría, 2019).

La difusión del “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro” y del “Encuentro Nacional de Bandas de Viento”, además de la calidad de los músicos y artistas que participan en los festivales, el cuidado en la logística del evento y su permanencia durante los últimos años han permitido un impacto positivo en el ingreso de las familias de Tlayacapan. Ambos festivales culturales han sido desarrollados e impulsados por las asociaciones civiles “Festival Cultural Feria del Barro, A.C.” y “Banda de Música de Tlayacapan, Morelos, A.C.”, ambas formadas por personas oriundas de la comunidad.

Desde el año 1999 se realiza el primer “Encuentro Nacional de Bandas de Viento” en Tlayacapan, algunas bandas que han participado: Banda Real de Ichán, Michoacán; Banda ECOR de Tingambato, Michoacán; Banda Purhépecha de Cherán Michoacán; Banda Mixe del CECAM de Santa María Tlahuitoltepec, Oaxaca; Banda de la Escuela de Artes y Oficios de Tlapa de Comonfort, Guerrero; Banda la Mixanteña de Tototepec, Guerrero; Banda de Tlayacapan, Morelos; Banda Filarmónica del CECAM, Oaxaca; entre otras, desde ese entonces se ha realizado año tras año (Santamaría, 2019).

El “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro” ha contado con la participación de los siguientes artistas: Lila Downs, Fernando de la Mora, Oscar Chávez, Guillermo Velázquez y los Leones de la Sierra de Xichú, coro de Acteal de Chiapas, Banda de Tlayacapan, Guadalupe Pineda, Pablo Milanés, Banda Mixanteña, Orquesta Sinfónica, Fernando Delgadillo, grupo de teatro Cornisa 20, entre otros, el festival es gratuito. (Santamaría, 2019)

Identidad, patrimonio histórico-cultural

Otro aspecto relevante de la comunidad de Tlayacapan es el sentido de identidad de sus pobladores, el sentirse orgullosos, identificados con su acervo cultural-histórico, de sus monumentos históricos que datan del siglo XVI y XVII, su museo de arte sacro, sus artesanos cuyo oficio data de la época precolombina, su gastronomía típica, su música tradicional de origen comunitario y social, sus numerosas festividades religiosas comunitarias, su carnaval, sus imponentes cerros que rodean al municipio, su agradable clima templado, sus usos y costumbres.

La cultura produce identidad que nos permite establecer relaciones, lazos de cohesión, los signos de identidad nos dan fuerza para enfrentar las crisis, la impunidad, la demagogia. Para los seres humanos es importante tener clara su identidad. La identidad es rasgo esencial del comportamiento humano, es lo que nos define como seres humanos, por ello la importancia de tener conciencia de nuestra identidad (Santamaría, 2019). Los festivales culturales realizados en Tlayacapan refuerzan el sentido de identidad de sus pobladores y turistas.

Reintegrarse supone retrotraer nuestros yo es unidos, recuperar la identidad y la integridad, reivindicar la totalidad de nuestras vidas. Cuando olvidamos quienes somos, no nos limitamos a perder algunos datos. Nos des-integramos, con consecuencias desgraciadas para nuestra política, nuestro trabajo y nuestros corazones (Day, 2006).

Por su situación geográfica, al ser el paso hacia la gran Tenochtitlan, en la época de la conquista, la colonia estableció su centro de control en Tlayacapan. Como parte de la conquista espiritual hacia la cultura prehispánica, los españoles en el siglo XVI construyen el convento de San Juan Bautista en el centro de Tlayacapan, y demás monumentos arquitectónicos representativos, entre los cuales destacan: el ex convento antes mencionado fue declarado por la UNESCO en 1996 Patrimonio de la Humanidad y sus 26 capillas de barrio. Tlayacapan se encuentra en el corredor ecológico Chichinautzin.

Estructura

Las estrategias del “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro” y del “Encuentro Nacional de Bandas de Viento” son: involucrar a la comunidad en el desarrollo del festival mediante la figura jurídica de asociación civil, fomentar la participación de los prestadores de servicios, comerciantes y población económicamente activa en el desarrollo del proyecto; involucrar a los diferentes niveles de gobierno como parte interesada en el desarrollo cultural y económico del municipio, el estado y el país; fomentar redes de intercambio cultural locales, nacionales e internacionales; crear sentido de identidad en la comunidad y visitantes; fomentar la participación de las instituciones académicas del país en el proyecto.

Los festivales culturales se encuentran estructurados, como sigue:

Organigrama. En él se muestra la estructura organizacional del equipo de trabajo, al director general del proyecto, al responsable operativo, al responsable administrativo, al responsable de planeación y presupuestos, al responsable de comunicación y al responsable de producción.

Programa de trabajo. Se plasma y planifican las acciones que se realizarán para la ejecución del proyecto, aquí se delimitan acciones, responsables y tiempos de ejecución. En esta etapa se realiza una proyección de los grupos y artistas participantes al festival, se prevé la sede, se solicitan los permisos correspondientes, se proyecta la participación de los diferentes niveles de gobierno, se estima el número de visitantes, se proyecta con los proveedores capacidad instalada, fechas.

Contratación e invitación a participantes. En esta etapa se realizan invitaciones y contrataciones.

Difusión y comunicación. Una vez afinado el programa de trabajo, en esta fase se recurre a la radio, canales de televisión, redes sociales, sitios internet, medios impresos, perifoneo, para difundir el festival en cuestión. En la figura 1 se muestra un ejemplo de los carteles de los festivales culturales.



Figura 1. Cartel de XVIII Festival Cultural Tlayacapan y Encuentro Nacional de Bandas de Viento 2018 y 2017.

Ejecución. En esta etapa se llevan a cabo los festivales culturales, generalmente se inicia el día sábado y domingo con el “Encuentro Nacional de Bandas”, una semana previa al “Festival Cultural Tlayacapan, Feria del Barro”, este último inicia el lunes inmediato y continúa con eventos culturales y artísticos durante la semana hasta el sábado y domingo del siguiente fin de semana. En la figura 2 se muestran imágenes del evento realizado.



Figura 2. Ejecución del Festival Cultural Tlayacapan.

Evaluación. Se realiza reunión de evaluación con los colaboradores que participaron en la planeación y ejecución del festival, con el propósito de mejora continua.

La estructura de los festivales culturales de Tlayacapan, la participación de la comunidad y partes interesadas, las tradiciones, la arquitectura del siglo XVI y XVII, las festividades religiosas comunitarias, los artesanos, el museo de arte sacro, la comida tradicional, la música tradicional comunitaria, son parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos culturales, de identidad y económicos de los festivales, llevando con ello esperanza de una vida mejor a las familias tlayacapanenses, fomentando el movimiento económico de la región que se origina por el turismo que visita Tlayacapan.

Resultados caso Tlayacapan

En octubre de 1999 con el impulso de la sociedad civil de Tlayacapan se implementó el primer Encuentro Nacional de Bandas de Viento en Tlayacapan, el proyecto fue apoyado por el presidente municipal y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; en ese entonces en la comunidad existían los artesanos, el patrimonio cultural-histórico y las festividades religiosas comunitarias, no había restaurantes, ni hoteles, ni existía la cooperativa de artesanos, tampoco el programa de pueblos mágicos. Los objetivos del Encuentro Nacional de Bandas de Viento en Tlayacapan fueron: proyectar al municipio como un destino para los turistas nacionales en primera instancia, desarrollar la economía, generar fuentes de empleo mediante la oferta de bienes y servicios a los turistas. En el año 2000 se incorporó al proyecto el “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro”. Del análisis de los censos del INEGI se observa que hubo incremento en la población económicamente activa y ocupada de Tlayacapan tomando como referencia el año 2000. La población total en Tlayacapan en el año 2015 según conteo del INEGI fue de 17,714 personas, para el año 2010 16,543 personas, para el año 2005 14,467 personas y para el año 2000 13,851 personas, como se ve en la figura 3.

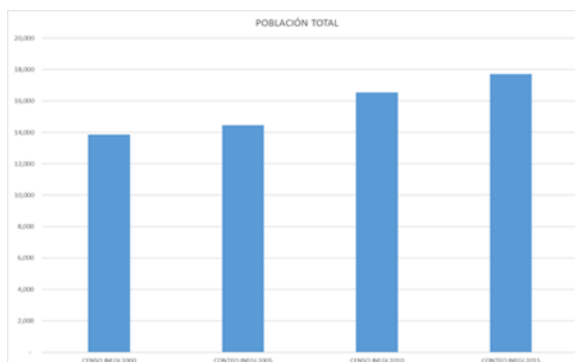


Figura 3. Gráfica población total Tlayacapan año 2000, 2005, 2010 y 2015 (INEGI).

En el año 1999 no se tenían estadísticas del turismo que llegaba a Tlayacapan, no figuraba como destino turístico de la República Mexicana. En el Municipio de Tlayacapan la afluencia turística es principalmente de fin de semana, así como en el carnaval, la feria del barro y en fiestas patronales. Para el año 2015 según cifras de Secretaría de Turismo la afluencia de visitantes se estimó en 360,000 excursionistas y 33,700 turistas anuales de origen principalmente Nacional. (SECTUR, 2015).

Según datos del INEGI en el año 2000, Tlayacapan se encontraba en nivel de marginación medio en la cabecera municipal, nivel medio en 3 colonias y alto en 6 colonias; para el año 2005 según datos del INEGI, Tlayacapan se encontraba en nivel de marginación bajo en la cabecera municipal, medio en 3 colonias, bajo en 3 colonias y alto en 3 colonias.

Según datos del Anuario Estadístico de Morelos 2017, Tlayacapan tiene 26 establecimientos de hospedaje, de los cuales 16 son hoteles, 2 son cabañas y villas y 8 son pensiones y casa de huéspedes; de los 26 establecimientos de hospedaje 5 son de cuatro estrellas, 7 de tres estrellas, 9 de dos estrellas, 3 de una estrella y 2 sin categoría; cuentan con un total de 249 cuartos unidades de hospedaje, de los cuales 137 son de hoteles, 42 de

cabañas y 70 de pensiones y casa de huéspedes. Se tienen 51 establecimientos de preparación y servicios de alimentos y de bebidas con categoría turística, de los cuales 34 son restaurantes, 5 son establecimientos de alimentos para consumo inmediato, 4 son cafeterías, fuentes de sodas, neverías, refresquerías o similares, y 8 son bares cantinas y similares; tiene 7 establecimientos de guías de turistas (INEGI, 2017).

Según datos del INEGI en el año 2000 el sector primario representaba el 39.01% de la población ocupada en Tlayacapan, para el año 2010 el 28.00% y para el año 2015 el 25.01%, es decir se redujo el porcentaje de la población ocupada en el sector primario respecto al año 2000. Mientras que la población ocupada en el año 2000 según datos del INEGI en el sector terciario representaba el 39.09%, en el año 2010 representaba el 54.65% y para el año 2015 representaba el 52.62%, es decir creció el porcentaje respecto al año 2000. En 2015 según las estimaciones del conteo INEGI la mayor parte de la población ocupada se encontraba en el sector terciario (comercio, servicios, otros). La información se presenta en el cuadro 1.

Características de la Población Económicamente Activa y Ocupada de Tlayacapan						
CONCEPTO	CENSO INEGI 2000	%	CENSO INEGI 2010	%	CONTEO INEGI 2015	%
Población Económicamente Activa Total	4,984	100%	6,655	100%	9,316	100%
Población Ocupada Total	4,948	99.28%	6,413	96.36%	8,942	95.98%
Población Ocupada Recibo más de 1SMG-10SMG y más	3,407	68.86%	4,501	70.19%	6,570	73.48%
Población Ocupada No Recibe Ing. hasta 1SMG, no especificado	1,541	31.14%	1,912	29.81%	2,371	26.52%
Población Ocupada Sector Primario	1,930	39.01%	1,795	28.00%	2,236	25.01%
Población Ocupada Sector Secundario	1,005	20.31%	1,087	16.95%	1,920	21.47%
Población Ocupada Sector Terciario	1,934	39.09%	3,505	54.65%	4,705	52.62%
Población Ocupada Sector No Especificado	79	1.60%	25	0.40%	80	0.90%

Cuadro 1. Características de la población económicamente activa y ocupada de Tlayacapan.

Según datos del INEGI en el año 2000 el 68.86% de la población ocupada recibía más de 1 salario mínimo general hasta 10 salarios mínimos generales o más, para el año 2015 incremento al 73.48%. La información se presenta en el cuadro 1.

Tlayacapan en el año 2011 se convirtió en el Pueblo Mágico número 42 en el país, luego de que la titular de la Secretaría de Turismo, Gloria Guevara, entregó el reconocimiento correspondiente al alcalde. (Excelsior, 2011).

Para evaluar el impacto de los festivales culturales y la identidad en el ingreso de las familias de Tlayacapan, se realizaron encuestas a una muestra de la población ocupada que radica en la cabecera municipal, con los siguientes resultados: de la muestra encuestada que corresponde a la población económicamente ocupada que vive en la cabecera del municipio, el 24% (51 personas) obtiene un ingreso equivalente a un salario mínimo general y el 76% obtiene un ingreso de más de un salario mínimo general hasta 10 salarios mínimos generales o más (159 personas). De la muestra encuestada (210 personas), el 92% corresponde al sector terciario, el 7% corresponde al sector primario y el 1% corresponde al sector secundario. El 68.30% ocupa su casa solo para habitación y el 31.70% la utiliza para vivienda y otra actividad productiva asociada. El 84.20% tiene casa propia y el 15.80% alquila la vivienda o la tiene en contrato de comodato. El 67.50% de las viviendas son de block y el 24.40% de tabique y el 8.10% es de adobe, piedra u otro material. De las encuestas se obtuvo que el 53.10% de los hogares de los encuestados trabajan 2 integrantes de la familia.

De las viviendas en donde habitan las personas encuestadas el 100% cuentan con servicio de energía eléctrica, el 99.50% con servicio de agua potable, el 98.50% cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado. El 79.40% cuenta con servicio de televisión por cable y el 44% cuentan con servicio telefónico e internet. El 98.10% de las personas encuestadas si conocen los festivales culturales que se realizan en Tlayacapan. El 99.50% de los encuestados se sienten orgullosos de pertenecer a la comunidad de Tlayacapan, 181 personas se sienten identificados con su cultura, con sus fiestas religiosas y tradiciones de la comunidad. Las personas encuestadas tienen entre 19 años y 76 años de edad, el 92.30% de las personas nacieron en Tlayacapan, el 51% tiene negocio (108 personas).

Comentarios Finales

Resumen de resultados y conclusiones

En este trabajo se estudió el impacto que tiene la identidad y los festivales culturales de la comunidad rural de Tlayacapan, Morelos, como factores que fortalecen el ingreso familiar. Considerando el incremento en la población ocupada que obtiene ingresos de más de 1 Salario Mínimo General hasta 10 SMG o más respecto al año 2000, 2010 y 2015; considerando el incremento en la población económicamente activa y ocupada, podemos concluir que el impacto de estos factores favoreció el fortalecimiento del ingreso familiar, como lo podemos apreciar en el cuadro 1, sin embargo, otros factores pueden influir. De los resultados de las encuestas se observa que la

mayoría en la actualidad tienen una ocupación remunerada en el sector terciario, además una tercera parte de las personas encuestadas utiliza su vivienda para vivir y para otra actividad productiva asociada, obteniendo con ello un ingreso adicional para sus familias. Los principales problemas encontrados en la planeación y ejecución de los festivales culturales son: la escasez de recursos económicos para solventar los gastos operativos y en ocasiones la falta de interés de algunos niveles de gobierno para apoyar el proyecto. Otro aspecto importante que influye en la preservación de la identidad y valores comunitarios es la cohesión entre los pobladores que integran la comunidad de Tlayacapan.

Los resultados demuestran la importancia de la continuidad de los festivales culturales en la comunidad de Tlayacapan, Morelos, para continuar con el desarrollo económico y del sector turístico, fomentando con ello el fortalecimiento del ingreso familiar.

Recomendaciones

Es importante fomentar las actividades económicas en las comunidades rurales, favoreciendo con ello la permanencia de sus pobladores, fortaleciendo los lazos de cohesión y pertenencia a sus familias, a su comunidad y a su país. La importancia de potencializar el acervo cultura-histórico de las comunidades rurales mediante festivales culturales radica en la creación de fuentes de empleo e ingreso para sus pobladores, con ello se logra apoyar el fortalecimiento al ingreso familiar, llevando consigo bienestar a las familias. Este caso podría replicarse en las comunidades rurales de la República Mexicana con altos niveles de pobreza y marginación.

Es importante que las instancias gubernamentales decreten y etiqueten presupuesto anual al proyecto “Festival Cultural Tlayacapan Feria del Barro”, así como a los proyectos existentes, o proyectos culturales incipientes en las demás comunidades rurales de la República Mexicana, como una política pública de combate a la pobreza y de fortalecimiento al tejido social.

Referencias

- Day, C. (2006). Emociones, sentimientos e identidad personal y profesional. En C. Day, *PASIÓN POR ENSEÑAR* (pág. 47). Madrid: Narcea SA. Excelsior. (16 de 08 de 2011). Tlayacapan, Morelos, ya es pueblo mágico. *Excelsior*, pág. 1. Obtenido de <https://www.excelsior.com.mx/2011/08/16/nacional/761503>
- Herrera, C. d. (19 de marzo de 2017). *aristeguenoticias.com*. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de [aristeguenoticias.com: https://aristeguenoticias.com/1903/mexico/el-tlc-y-la-destruccion-de-la-economia-mexicana/](https://aristeguenoticias.com/1903/mexico/el-tlc-y-la-destruccion-de-la-economia-mexicana/)
- INEGI. (nd de nd de 1990). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 9 de febrero de 2019, de [www.inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/default.html#Tabulados](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/default.html#Tabulados)
- INEGI. (nd de nd de 1996). *inegi.org*. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de [inegi.org: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825492625/702825492625_4.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825492625/702825492625_4.pdf)
- INEGI. (nd de nd de 2000). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 11 de febrero de 2019, de [www.inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/default.html#Tabulados](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/default.html#Tabulados)
- INEGI. (nd de nd de 2005). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de [www.inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/default.html#Tabulados](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/default.html#Tabulados)
- INEGI. (nd de nd de 2010). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de [www.inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Tabulados](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Tabulados)
- INEGI. (nd de nd de 2015). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de [www.inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/default.html#Tabulados](https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/default.html#Tabulados)
- INEGI. (nd de nd de 2017). *www.datatur.sectur.gob.mx*. Recuperado el 25 de marzo de 2019, de [www.datatur.sectur.gob.mx: http://www.datatur.sectur.gob.mx/itxef_docs/mor_anuario_pdf.pdf](http://www.datatur.sectur.gob.mx/itxef_docs/mor_anuario_pdf.pdf)
- Santamaría, C. (2 de enero de 2019). Cultura e identidad. (M. L. Altamirano, Entrevistador) Tlayacapan, Tlayacapan, Morelos.
- SECTUR. (27 de mayo de 2015). *marcojuridico.morelos.gob.mx*. Recuperado el 27 de febrero de 2019, de [marcojuridico.morelos.gob.mx: http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reglamentos_municipales/pdf/PTURISTICOTLAMO.pdf](http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reglamentos_municipales/pdf/PTURISTICOTLAMO.pdf)

Notas Biográficas

La M. en D. Myrna Linares Altamirano es profesora del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, Milpa Alta, Ciudad de México. Terminó sus estudios de Contador Público en la Escuela Superior de Comercio y Administración (unidad Santo Tomás) del Instituto Politécnico Nacional, de la Ciudad de México. Realizó sus estudios de Maestría en Docencia en la Universidad ETAC, Campus Coacalco, Estado de México.

Propuesta del uso de un sistema Big Data para la predicción de eventos

Carlos Lino Ramírez¹

Resumen—El uso de sistemas Big Data es cada vez más utilizado en empresas que por la naturaleza de las mismas, tienen un gran flujo de datos continuamente y esta información muchas veces puede ser utilizada para predecir comportamientos o predecir eventos que pudieran suceder en base al comportamiento de la información. En este artículo se propone la estructura para el mejor provecho de un sistema Big Data que nos permita predecir algún evento de manera más precisa posible y administrando de manera correcta desde la ingesta de datos, el procesamiento, el almacenamiento y el servicio de los datos gestionado con herramientas tecnológicas para Big Data.

Palabras clave—predicción, big data, herramientas tecnológicas, base de datos.

Introducción

En la actualidad es muy importante el manejo de grandes volúmenes de datos bajo el término de Big Data, ya que los datos se capturan de forma automática en el instante donde son generados, toda la gran cantidad de datos capturados son procesados y analizados en seguida mediante alguna técnica de análisis de datos. Podemos entender la era del Big Data como una herramienta que extrae inteligencia de la información de una compañía y sobre ésta se elaboran algunas predicciones. En esta nueva era del Big Data, un aspecto importante de uso es la predicción y siendo este aspecto el que llama la atención para que sea usado cada vez más a nivel mundial. Desde la recolección de la información se hace en tiempo real, se hace análisis y predicción mediante el concepto de Big Data y en base a los resultados se pueden ejecutar algunas acciones inmediatamente. Algunas de las tecnologías de procesamiento de datos en proyectos Big Data en tiempo real, se han usado algunas herramientas como Hadoop, Spark, entre otras. Hadoop, que marcó un hito para procesar datos en batch, dejaba paso a Spark, como plataforma de referencia para el análisis de grandes cantidades de datos en tiempo real. Spark tiene la ventaja de ser casi 100 vez más rápido en memoria y hasta 10 veces más en disco que Hadoop y su paradigma MapReduce, se necesitan sistemas ágiles de “alimentación de datos”; es decir, de ingesta de datos. El proceso por el cual los datos que se obtienen en tiempo real van siendo capturados temporalmente para un posterior procesamiento. Ese momento “posterior” es prácticamente instantáneo a efectos de escala temporal. Esto se está produciendo mucho, por ejemplo, en el mundo de los sensores y el IoT (Internet of Things). No podemos lanzar alarmas en tiempo real si no contamos con una arquitectura como esta. Muchos sectores son ya los que están migrando a estas arquitecturas de ingesta de datos en un mundo en tiempo real. Y es que el “tiempo real”, el streaming, comienza ya desde la etapa de ingestión de datos. Tenemos que conectarnos a fuentes de datos en tiempo real, como decíamos, para permitir su procesamiento instantáneo. En la era de la “Inteligencia de Negocio” (BI, Business Intelligence), e incluso en la era del “Big Data batch”, los ETL (Extract, Transform, Load) eran los que permitían hacer estas cosas. Hemos hablado ya de su importancia, sin embargo, son herramientas que en tiempo real, no ofrecen el rendimiento esperado, por lo que se necesitan alternativas. Hadoop que procesa los datos en batch, unos pocos años después dejaba paso a Spark, como plataforma de referencia para el análisis de grandes cantidades de datos en tiempo real. El proceso por el cual los datos que se obtienen en tiempo real van siendo capturados temporalmente para un posterior procesamiento. Esto se está produciendo mucho, por ejemplo, en el mundo de los sensores y el IoT (Internet of Things). No podemos lanzar alarmas en tiempo real si no contamos con una arquitectura como esta. Muchos sectores son ya los que están migrando a estas arquitecturas de ingesta de datos en un mundo en tiempo real. Tenemos que conectarnos a fuentes de datos en tiempo real, para permitir su procesamiento instantáneo. Spark es la plataforma desarrollada en Scala (lenguaje de programación) para el análisis avanzado y eficiente frente a las limitaciones de Hadoop. Tiene la habilidad de mantener todo en memoria, lo que le da ratios de hasta 100 veces mayor rapidez frente a MapReduce. Tiene un framework integrado para implementar análisis avanzados. El nacimiento de Spark surge en los laboratorios AMPLab de la Universidad de Berkeley en 2009, su evolución ha sido espectacular, incrementándose notablemente la comunidad y el número de contribuciones. Finalmente en 2014 Spark fue acogido como un proyecto “Top-Level” de la Apache Software Foundation y nació la compañía Databricks para dar soporte al desarrollo de Spark.

Un proyecto Big Data consiste básicamente en recopilar, integrar, ingestar, procesar, almacenar y servir grandes volúmenes de datos. Eso es, en esencia, lo que hacemos en un proyecto de Big Data. Para ejecutar esas funciones, se tiene una serie de tecnologías, que suelen ser citadas en ocasiones en relación a la función que ejercen. Dado el

¹ Carlos Lino Ramírez es Profesor del área de posgrado del Tecnológico Nacional de México en León, Guanajuato.
carloslino@itleon.edu.mx (autor corresponsal)

interés que está despertando en los últimos años la parte “procesamiento” (debido fundamentalmente a cómo se origina esto del Big Data) es interesante conocer algunas de las alternativas tecnológicas que existen para procesar “Big Data”, algunas de ellas fueron utilizadas para el desarrollo de este artículo y se explican más adelante.

A través de determinados algoritmos y empleando las variables y los dispositivos adecuados se pueden detectar desde problemas graves de salud pública hasta tendencias de mercado, pasando por los rendimientos de una cosecha con sistemas Big Data (Albendea, 2017).

Descripción del Método

Gestión de grandes volúmenes de datos

El autor Elbir propone el modelo meteorológico CALMET y su modelo de dispersión de sople CALPUFF y se utilizaron para predecir la dispersión de las emisiones de dióxido de azufre de las fuentes de calor industriales y domésticas en Izmir, la tercera provincia más grande de Turquía y con este sistema generaron o recolectaron su base de datos (Elbir, 2003).

También otros autores como Han et al, propusieron un marco para un sistema de predicción de enfermedades cardiovasculares basado en la arquitectura lambda para resolver los problemas asociados con los análisis en tiempo real de big data. Este sistema puede usarse para ayudar a predecir y diagnosticar enfermedades, como enfermedades cardiovasculares (Han, Kim, Cha, Kim, & Shon, 2017).

Los datos que se disponen en grandes volúmenes, que se generan a gran velocidad y con una amplitud de formatos importante. Tienen un formato especial y en esta etapa, la cadena de valor es la responsable de recoger los datos brutos y convertirlos/transformarlos a datos enriquecidos que pueden dar respuesta a la pregunta que nos estamos haciendo. Y para enfrentar esta etapa, en los últimos años, se han desarrollado dos paradigmas fundamentales:

- Paradigma “Batch Processing“: son procesos que se asientan fundamentalmente en el paradigma MapReduce, y que permitió comenzar esta apasionante carrera alrededor del Big Data. Siguen el modelo “batch” que tan importante resultó en el mundo de la informática original: se ejecutan de manera periódica y trabajan con grandísimos volúmenes de datos. Existen varias alternativas para proveer de estos servicios: la más importante es Hadoop MapReduce, que funciona dentro del framework de aplicaciones de Hadoop. Estamos hablando de tecnologías que funcionan realmente bien con grandes cantidades de datos. Sin embargo, los procesos de Map y Reduce pueden ser algo lentos cuando estamos hablando de cantidades realmente grandes, dado que escriben en disco entre las diferentes fases. Por ello, como siempre, se produce una evolución natural, y aparecen tecnologías que resuelven este problema, entre las que destaca Apache Spark.
- Paradigma “Streaming Processing“: a diferencia del enfoque “batch”, el “streaming”, como su propio concepto describe, funciona en tiempo real. Si antes decíamos que un proyecto “Big Data” consta de cuatro etapas 1) Ingestión; 2) Procesamiento; 3) Almacenamiento y 4) Servicio, con este enfoque, nada más ser “ingestados”, son transferidos a su procesamiento. Esto, además, se hace de manera continua. En lugar de tener que procesar “grandes cantidades”, son, en todo momento, procesadas “pequeñas cantidades”. Como con el enfoque batch, hay una serie de tecnologías que permiten hacer esto. Se pueden clasificar en dos familias: 1) Full-streaming: Apache Storm, Apache Samza y Apache Flink; y 2) Microbatch: Spark Streaming y Storm Trident. Son tecnologías que procesan datos en cuestión de mili o nanosegundos. Se diferencian entre ellas por las garantías que aportan ante fallos en la red o en los sistemas de información, en estos dos paradigmas, podemos añadir la arquitectura Lambda, la más reciente en la actualidad con habilidades en evolución de las diferentes alternativas de procesar datos. Provee parte de solución Batch y parte de solución en tiempo real.

En los últimos años han surgido una serie de herramientas y tecnologías alrededor de Hadoop para ayudar en esa tarea de analizar grandes cantidades de datos. Para analizar las mismas, lo descomponemos en las cuatro etapas de la cadena de valor de un proyecto de Big Data:

1. Ingesta de datos

Destacan tecnologías como:

- Flume: recolectar, agregar y mover grandes cantidades de datos desde diferentes fuentes a un data store centralizado.
- Comandos HDFS: utilizar los comandos propios de HDFS para trabajar con los datos gestionados en el ecosistema de Hadoop.

- Sqoop: permitir la transferencia de información entre Hadoop y los grandes almacenes de datos estructurados (MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server, DB2, etc.).

2. Procesamiento de datos

Destacan tecnologías como:

- MapReduce: El proceso por el cual los datos que se obtienen en tiempo real van siendo capturados temporalmente para un posterior procesamiento.
- Hive: framework creado originalmente por facebook para trabajar con el sistemas de ficheros distribuidos de Hadoop (HDFS).
- Pig: herramienta que facilita el análisis de grandes volúmenes de datos a través de un lenguaje de alto nivel.
- Cascading: crear y ejecutar flujos de trabajo de procesamiento de datos en clústeres Hadoop usando cualquier lenguaje basado en JVM (la máquina virtual de Java). De nuevo, el objetivo es quitar la complejidad de trabajar con MapReduce y sus trabajos.
- Spark: facilita enormemente el desarrollo de programas de uso masivo de datos. Creado en la Universidad de Berkeley, ha sido considerado el primer software de código abierto que hace la programación distribuida accesible y más fácil para “más público” que los muy especializados.

3. Almacenamiento de datos

Destacan tecnologías como:

- HDFS: sistema de archivos de un cluster Hadoop que funciona de manera más eficiente con un número reducido de archivos de datos de gran volumen, que con una cantidad superior de archivos de datos más pequeños.
- HBase: permite manejar todos los datos y tenerlos distribuidos a través de lo que denominan regiones, una partición tipo nodo de Hadoop que se guarda en un servidor.

4. Servicio de datos

En esta última etapa, en realidad, no es que destaque una tecnología o herramienta, sino que destacaría el “para qué” se ha hecho todo lo anterior. Es decir, qué podemos ofrecer/servir una vez que los datos han sido procesados y puestos a disposición del proyecto de Big Data (Rayón, 2016).

A la hora de procesar grandes volúmenes de datos existen dos principales enfoques: procesar una gran cantidad de datos por lotes o bien hacerlo, en pequeños fragmentos, y en tiempo real. Parece, así, bastante intuitivo pensar cuál es la idea del paradigma en tiempo real que se tratará. Este enfoque de procesamiento y análisis de datos se asienta sobre la idea de implementar un modelo de flujo de datos en el que los datos fluyen constantemente a través de una serie de componentes que integran el sistema de Big Data que se esté implantando. Por ello, se lee como procesamiento “streaming” o de flujo. Así, en tiempos muy pequeños, procesamos de manera analítica parte de la totalidad de los datos, y, con estas características, se superan muchas de las limitaciones del modelo batch. Por estas características, es importante que no entendamos este paradigma como la solución para analizar un conjunto de grandes datos. Por ello, no presentan esa capacidad, salvo excepciones. Por otro lado, una cosa es denominarlo “tiempo real” y otra es realmente pensar que esto se va a producir en verdadero tiempo real. Las limitaciones aparecen por:

- Se debe disponer de suficiente memoria para almacenar entradas de datos en cola
- La tasa de productividad del sistema debería ser igual o más rápida a la tasa de entrada de datos.

Configuración de la plataforma

Los principales tipos de datos incluyen datos de Internet, datos de sensores, etc. Los datos están estrechamente relacionados con la vida cotidiana y tienen características similares de alto valor y baja densidad. Los datos recolectados por Internet o desde alguna aplicación en tiempo real pueden carecer de valor individualmente, pero a través de explotación de un sistema big data, la información será útil para los usuarios o sistemas cliente que puedan hacer uso de ésta información, e incluso es posible pronosticar o predecir algunos eventos después de hacer un análisis de la información captura en línea y mediante el uso de sistemas big data.

En esta sección se presentan los métodos, arquitecturas y herramientas para el análisis de información mediante big data. Las fuentes de big data provienen de transacciones o recolección de grandes cantidades de datos, contenido de texto, datos de conocimiento cualitativo, descubrimiento científico, redes sociales y datos de detección de IoT. La calidad de los datos suele ser deficiente debido al volumen masivo, la variedad de datos debido a los tipos de datos impredecibles y la veracidad de los datos por falta de rastreabilidad. El control de calidad de big data implica un

ciclo circular de cuatro etapas: i) debemos identificar los atributos de calidad de datos importantes; ii) para acceder a los datos se basa en la capacidad de medir o evaluar el nivel de calidad de los datos; iii) después debemos analizar la calidad de los datos y sus características principales; y finalmente iv) necesitamos mejorar la calidad de los datos sugiriendo acciones concretas a tomar en cuenta. Desafortunadamente, ninguna de estas tareas es fácil de implementar. En la tabla 1, podemos identificar los atributos importantes para el control de calidad de los datos. Entre estas dimensiones de control de calidad de datos, los atributos intrínsecos y los mecanismos de control de acceso y de representación son igualmente importantes. Los datos se pueden representar de muchas maneras diferentes. Se sugieren cuatro modelos de representación principales para big data: i) los pares <clave, valor> a menudo se usan para datos distribuidos en las operaciones de MapReduce. ii) búsqueda de tabla o base de datos relacional como el software BigTable y Cassandra de Google; iii) herramientas gráficas como GraphX usadas en Spark para el análisis de gráficos sociales, y iv) sistemas de bases de datos especiales como MongoDB, SimpleDB y CouchDB comúnmente utilizados por la comunidad de big data.

Tabla 1. Atributos para el control de la calidad de los datos (Hwang & Chen, 2017).

Categoría	Atributos	Definiciones básicas y preguntas relacionadas
Intrínseca y contextual	Exactitud y confianza	Corrección y credibilidad de los datos; ¿verdadero, falso o exacto?
	Integridad y reputación	¿Datos sesgados o imparciales? ¿Reputación de la fuente de datos?
	Relevancia y valor	¿Relevancia de los datos para tarea en cuestión y el valor agregado o no?
	Volumen y plenitud	¿Volumen de datos probados y cualquier valor presente?
Representación	Fácil de comprender	¿Claridad de datos y fácil de entender sin ambigüedad?
	Interpretabilidad y visualización	¿Datos bien representados en números, textos, gráficos, imágenes, videos, perfiles o metadatos, etc.?
Accesibilidad y seguridad	Control de acceso	¿Disponibilidad de datos, protocolos de control de acceso, fácil de recuperar?
	Precauciones de seguridad	¿Acceso restringido o control de integridad por alteración o eliminación?

La carga es el procedimiento más complejo entre los tres, que incluye operaciones como la transformación, copia, compensación, estandarización, selección y organización de datos. Se puede crear una base de datos virtual para consultar y agregar datos de diferentes fuentes de datos, pero al ser una base de datos virtual no contiene datos. Por el contrario, incluye información o metadatos relacionados con los datos reales y sus posiciones. Estos dos enfoques de "lectura de almacenamiento" no satisfacen los requisitos de alto rendimiento de los flujos de datos o los programas y aplicaciones de búsqueda. En comparación con las consultas, los datos de estos dos enfoques son más dinámicos y deben procesarse durante la transmisión de datos. En general, los métodos de integración de datos van acompañados de motores de procesamiento de flujo y motores de búsqueda:

- 1) Selección de datos: selección un conjunto de datos de destino o un subconjunto de muestras de datos en los que se realizará el descubrimiento.
- 2) Transformación de datos: se simplifican los conjuntos de datos eliminando variables no deseadas. Luego se analizan las funciones útiles que se pueden usar para representar los datos, según el objetivo o la tarea.
- 3) DataMining: búsqueda de patrones de interés en una forma de representación particular o un conjunto de representaciones tales como reglas de clasificación o árboles, regresión, agrupamiento, etcétera.
- 4) Evaluación y representación del conocimiento: se evalúa el patrón de conocimiento y se utilizan técnicas de visualización para presentar el conocimiento de manera real.

La adquisición de datos incluye la recolección de datos, la transmisión de datos y el pre-procesamiento de datos. Como segunda fase, la adquisición de datos también incluye la recolección de datos, la transmisión de datos y el procesamiento previo de los datos. Durante la adquisición de big data, una vez que se recopilan los datos en bruto, se utiliza un mecanismo de transmisión eficiente para enviarlos a un sistema de gestión de almacenamiento adecuado para admitir diferentes aplicaciones analíticas. Los conjuntos de datos recopilados a veces pueden incluir muchos datos redundantes o inútiles, lo que aumenta innecesariamente el espacio de almacenamiento y afecta el análisis de datos posterior (Hwang & Chen, 2017).

Dentro de los procesos necesarios para el desarrollo de la plataforma Big Data, se encuentran: Pre-procesamiento de datos no estructurados, APIs y herramientas de visualización, herramientas de análisis de datos, Algoritmos de aprendizaje en la nube y mecanismos de control y seguridad, ver figura 1.

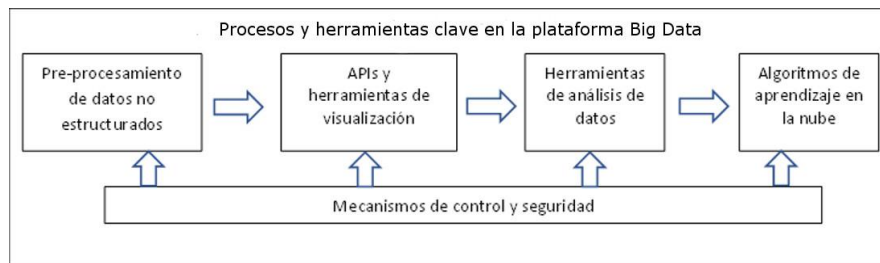


Figura 1. Componentes en la plataforma Big Data

Predicción de eventos con Big Data

Los autores Adams y Kanaroglou proponen un enfoque que pueda proporcionar información mejorada sobre el riesgo para la salud al público mediante la aplicación de modelos de redes neuronales dentro de un marco inspirado en la regresión del uso de la tierra. Las campañas móviles de monitoreo de la contaminación del aire se modelaron con una serie de variables de predicción que incluían información sobre las características del uso de la tierra circundante, las condiciones meteorológicas, las concentraciones de contaminación del aire de los monitores de ubicación fija, e información de tráfico durante el tiempo de recolección (Adams & Kanaroglou, 2016).

Para el caso práctico que trataremos aquí, los datos provienen de archivos almacenados en los sistemas de archivos locales y HDFS. Es posible crear RDDs leyendo los contenidos de estas fuentes de datos. Una vez creado los dataset, todas las operaciones son uniformes. Los archivos de datos que salen de los sistemas de archivos pueden ser de ancho fijo, separados por comas o cualquier otro formato. Pero el patrón común utilizado para leer tales archivos de datos es leer los datos línea por línea y dividir la línea para tener la separación necesaria de los elementos de datos. En el caso de datos provenientes de otras fuentes (cuando son proporcionados por fuentes externas), se utilizará el programa de conector Spark apropiado y se usará la API adecuada para leer datos.

La tabla 2 muestra la clasificación de calidad del aire y sus puntos de quiebre (menor y mayor) correspondientes. Es del tipo RDD [(cadena, valor, valor, cadena)]:

Tabla 2. Clasificación del aire (Cerna-vázquez et al., 2017)

Categoría	Punto de quiebre menor	Punto de quiebre mayor	Color Característico de categoría
Bueno	0	50	Verde
Moderado	51	100	Amarillo
Insalubre para grupos sensibles	101	150	Naranja
Insalubre	151	200	Rojo
Muy Insalubre	201	300	Morado
Peligroso	301	500	Marrón

En la tabla 3 se muestra la clasificación de los cinco principales contaminantes y sus respectivas unidades de medida.

Tabla 3. Principales contaminantes (Cerna-vázquez et al., 2017)

Contaminante	PM10	O3	SO2	NO2	CO
Unidad de medida	µg/m ³	Ppb.	Ppb.	Ppb.	Ppm.
Bueno	0-54	0-64	0-99	0-198	0-9
Satisfactoria	55-74	65-69	100-109	190-209	9-10
No Satisfactoria	75-174	70-130	110-174	210-315	11-15
Mala	175-274	131-184	175-239	316-420	16-22
Muy Mala	>275	>185	>240	>420	>22

Al realizar el análisis estadístico, se genera el histograma para comprobar de manera visual la relación que tiene la distribución con la normal estándar, este es uno de los primeros resultados que se obtienen en términos de poder encontrar un comportamiento en el conjunto de datos recolectado.

Resumen de resultados

La predicción genera una ventana de tiempo en 10 minutos en el futuro, cada minuto actualiza la ventana en t actual y t +10 dando los resultados que a continuación se muestran, con una precisión de 98.3

En la tabla 4 se muestran los resultados de la predicción por cada registro real VS el registro de predicción y que en conjunto por 10 minutos forman el catálogo de documentos de registro de predicción, y que también muestran los porcentajes de efectividad en la predicción.

Tabla 4. Resultados de predicción

Tiempo	Predicción Cluster 2				Precisión de cada sensor del cluster				Precisión del cluster		Tiempo	Temperatura real del cluster			
23:00	22.90027	22.385033	22.218414	21.492147	98.69614874	98.72729959	98.46056422	96.96871955	98.21318302	23:00	23.2028	22.6736	22.5658	22.164	
23:01	22.900446	22.383585	22.21692	21.481201	98.73861079	98.72091331	98.53953216	98.36476549	98.59095544	23:01	23.193	22.6736	22.5462	21.83830856	
23:02	22.900038	22.384432	22.21715	21.492504	98.77858967	98.76733822	98.58495589	96.88465353	98.25388433	23:02	23.1832	22.6638	22.5364	22.1836	
23:03	22.894457	22.378304	22.209778	21.471088	98.7545162	98.6976219	99.42665599	98.39738822	98.81904558	23:03	23.1832	22.6736	22.33785073	21.82079056	
23:04	22.894472	22.37826	22.209734	21.470766	98.8381426	98.74010537	98.63708825	96.8722523	98.27189713	23:04	23.1636	22.6638	22.5166156	22.164	
23:05	22.894451	22.378292	22.209763	21.471094	98.75449032	98.78296107	98.80842706	97.00240348	98.33707048	23:05	23.1832	22.654	22.4776	22.1346	
23:06	22.894344	22.378141	22.209583	21.470444	98.75402878	98.78229452	98.80762626	97.04243202	98.34659539	23:06	23.1832	22.654	22.4776	22.1248	
23:07	22.894344	22.37814	22.209581	21.470434	98.71230113	98.7822901	98.80761736	97.12843132	98.35765998	23:07	23.193	22.654	22.4776	22.1052	
23:08	22.894344	22.378141	22.209581	21.470444	98.71230113	98.7395803	98.80761736	97.04243202	98.3254827	23:08	23.193	22.6638	22.4776	22.1248	
23:09	22.894342	22.378138	22.209578	21.470425	97.89517673	98.69688977	98.7215209	96.91356492	98.05678808	23:09	23.38658835	22.6736	22.4972	22.1542	
Precisión ventana de tiempo									98.35725621						

Conclusiones

Una propuesta de un modelo de predicción haciendo uso de sistemas Big Data pueden ser de gran utilidad en varios campos, como ejemplo aquí se utilizó en un sistema de predicción de contaminación ambiental, pero puede ser usado en otras áreas de inclusive algunas de que presenten riesgos para el personal de las empresas, como puede ser en la supervisión de maquinaria que presentan altas temperaturas, así como también en riesgos de fallas de motores que están en constante uso. Cualquiera de estos ejemplos se puede estar monitoreando constantemente mediante algunas variables que se capturen e inmediatamente se procesen con sistemas big data.

Referencias

- Adams, M. D., & Kanaroglou, P. S. (2016). Mapping real-time air pollution health risk for environmental management: Combining mobile and stationary air pollution monitoring with neural network models. *Journal of Environmental Management*, 168, 133–141. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.12.012>
- Albendea, G. L. (2017). “Big data”: una herramienta de predicción útil para el sector social. Retrieved from https://www.compromisoempresarial.com/innovacion_social/2017/11/big-data-una-herramienta-de-prediccion-util-para-el-sector-social/
- Cerna-vázquez, D., Lino-ramírez, C., Díaz-ramírez, A., Mosiño, J. F., Casillas-araiza, M. Á., & Baltazar-flores, R. (2017). Red neuronal Backpropagation para la predicción de datos de contaminación y prevención de ataques a personas con padecimientos de rinitis alérgica y asma Backpropagation Neural Network for the Prediction of Contamination Data and Prevention of Attacks, 139, 47–57.
- Elbir, T. (2003). Comparison of model predictions with the data of an urban air quality monitoring network in Izmir, Turkey. *Atmospheric Environment*, 37(15), 2149–2157. [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(03\)00087-6](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(03)00087-6)
- Han, S. H., Kim, K. O., Cha, E. J., Kim, K. A., & Shon, H. S. (2017). System framework for cardiovascular disease prediction based on big data technology. *Symmetry*, 9(12), 1–11. <https://doi.org/10.3390/sym9120293>
- Hwang, K., & Chen, M. (2017). Bid-Data Analytics for Cloud, IoT and Cognitive Learning. (J. Wi. & S. Ltd, Ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Kim, M., Sankararao, B., Kang, O., Kim, J., & Yoo, C. (2012). Monitoring and prediction of indoor air quality (IAQ) in subway or metro systems using season dependent models. *Energy and Buildings*, 46, 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2011.10.047>
- Nath, S., & Patil, R. S. (2006). Prediction of air pollution concentration using an in situ real time mixing height model. *Atmospheric Environment*, 40(20), 3816–3822. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2006.02.034>
- Rayón, Alex. “Tecnologías de ingesta de datos en proyectos “big data” en tiempo real”. Consultado en; <https://blogs.deusto.es/bigdata/tecnologias-de-ingesta-de-datos-en-proyectos-big-data/>, publicado 12-2016, consultado en 01-2019

Notas Biográficas

El Dr. **Carlos Lino Ramírez** es Profesor de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) del Tecnológico Nacional de México en León. Doctorado en Arquitectura y Tecnología de los Sistemas Informáticos por la Universidad de Valencia, España (2012). Maestro en Ciencias en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de León (1999). Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de León (1996). Ha tenido varios cargos administrativos en el Instituto Tecnológico de León, como: jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (2015-2017), subdirector académico del (2006-2007), jefe del departamento académico de Sistemas y Computación (2004-2006), entre otros.

INTERVENCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR SOBREPESO Y OBESIDAD DESDE LA INFANCIA

Azucena Lizalde Hernández ME¹, Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla²,
Dra. Ma. Martha Marín Laredo³ y ME. Claudia Guadalupe Álvarez Huante⁴

Resumen

Introducción. En 2016, 41 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso o eran obesos y más de 340 millones de entre 5 a 19 años con sobrepeso u obesidad, estos niños tienen mayor riesgo de enfermedades. **Objetivo.** Analizar intervenciones para prevenir y reducir sobrepeso y obesidad desde la infancia. **Método.** Se realizó búsqueda a través del CONRICYT, incluyendo artículos de los últimos 5 años, en idioma español; palabras clave intervenciones para prevenir y reducir sobrepeso y obesidad. Se analizaron a través de lectura crítica. **Resultados.** Vigilancia del crecimiento saludable. Limitar ingesta energética de grasa y azúcares; aumentar consumo de frutas, verduras, legumbres. Realizar actividad física de 60 minutos diarios. **Consejería nutricional sobre alimentación infantil, intervenciones conductuales y no conductuales basadas en el hogar.** **Conclusiones.** Adaptar intervenciones a cada niño, edad, su psicología, genética, familia, entorno social, económico, político, cultural, espiritual y preferencias alimentarias en comunidad.

Palabras clave: intervenciones para prevenir sobrepeso y obesidad, intervenciones para reducir sobrepeso y obesidad.

Introducción

Desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo, en 2016, 41 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso o eran obesos y había más de 340 millones de niños entre 5 a 19 años con sobrepeso u obesidad. Son múltiples las causas, una de las principales, el desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, debido a un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico ricos en grasa; y un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria, OMS (2018).

El sobrepeso y la obesidad son una acumulación excesiva de grasa que es perjudicial para la salud, los niños obesos sufren dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas, hipertensión y presentan marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y efectos psicológicos. La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de muerte prematura y discapacidad en la edad adulta; es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como cardiopatías y accidentes cerebrovasculares, la diabetes, la osteoartritis, cáncer, entre otras. Las consecuencias de las enfermedades crónicas asociadas al sobrepeso y la obesidad van más allá de la salud, impactando la productividad y desarrollo económico del país, aumentando los costos directos e indirectos de tratar dichas enfermedades.

En todo el mundo, las dietas insalubres y la falta de actividad física están entre los principales factores de riesgo para la salud. El aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio en los estilos de vida han dado lugar a un cambio en los hábitos alimentarios. Actualmente, las personas consumen más alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares libres y sal/sodio; por otra parte, muchas personas no comen suficientes frutas, verduras y fibra dietética.

OMS (2018) más del 80% de la población adolescente del mundo no tiene un nivel suficiente de actividad física. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo), es uno de los principales factores de riesgo de padecer sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles (ENT), como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes. Al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud.

Las personas que no hacen suficiente ejercicio físico presentan un riesgo de mortalidad entre un 20% y un 30% superior al de aquellas que son lo suficientemente activas. Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. La actividad física abarca actividades

¹ Azucena Lizalde Hernández ME es Profesora e Investigadora en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México. lizaldehernandez@yahoo.com.mx

² La Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla es Profesora e Investigadora en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México. josefina_vgandarilla@yahoo.com.mx

³ La Dra. Ma. Martha Marín Laredo es Profesora e Investigadora en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México. marthita_marin@yahoo.com.mx

⁴ La ME. Claudia Guadalupe Álvarez Huante es Profesora de asignatura en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México. klauz_3@hotmail.com

que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

Llevar una dieta sana a lo largo de la vida ayuda a prevenir la malnutrición en todas sus formas, así como diferentes enfermedades no transmisibles y trastornos. La composición exacta de una alimentación variada, equilibrada y saludable estará determinada por las características de cada persona (edad, sexo, hábitos de vida y grado de actividad física), el contexto cultural, los alimentos disponibles en el lugar y los hábitos alimentarios. Los hábitos alimentarios sanos comienzan en los primeros años de vida; la lactancia materna favorece el crecimiento sano y mejora el desarrollo cognitivo; además, la reducción enfermedades no transmisibles en etapas de la vida adulta.

Descripción del Método

Se realizó una búsqueda de la literatura a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica CONRICYT y documentos normativos de organizaciones internacionales y nacionales para la prevención de sobrepeso y obesidad, se analizaron artículos publicados en los últimos 5 años, los criterios de inclusión fueron, artículos en idioma español, sin restricción de ámbito geográfico; con las palabras clave: intervenciones para prevenir sobrepeso y obesidad, intervenciones para reducir sobrepeso y obesidad. Después de realizar la búsqueda, se analizaron 10 documentos a través de lectura crítica, obteniendo los siguientes resultados.

Resultados

Diez y Saavedra (2017) mencionan que las preferencias alimentarias se forman desde la infancia y se ven influidas por agentes de socialización como los padres, maestros y pares. Eso hace de las escuelas un escenario ideal para formar hábitos de alimentación saludables como en las escuelas se ha demostrado tener resultados positivos al ofrecer frutas y verduras, además, las intervenciones que entregan alimentos son más efectivas si se acompañan de educación nutricional. Igualmente, mejorar la disponibilidad y el acceso a alimentos adecuados en términos de costos, nutrición y cultura; asimismo, aumentar el consumo de ciertos alimentos en los comedores populares, hacer uso de componentes de educación e información para mejorar la alimentación de los beneficiarios de los programas sociales. Conocer la cultura alimentaria de la región donde se trabaja y tomarla como punto de partida para construir cualquier estrategia, acercarse a las mujeres de los comedores populares ofrecer asesoría sobre manipulación y cocción de los alimentos, elección de productos y diseño de menús.

Pérez et al, 2015 realizaron intervención durante 2 cursos escolares, realizando talleres sobre alimentación saludable, charlas educativas, material informativo escrito y promoción de la actividad física. La principal variable de resultado fue la puntuación z del índice de masa corporal (IMC). Como variables de resultado secundarias se consideraron: prevalencia de obesidad y sobrepeso, perímetro abdominal, hábitos de dieta y actividad física; consiguiendo mejoras en la disminución del IMC y hábitos alimentarios.

Arroyo y Carrete (2015) en su revisión cuyo propósito fue diseñar, implementar y evaluar una intervención para complementar una iniciativa gubernamental para hacer de la escuela un espacio de aprendizaje y difusión de conductas saludables, y que desde las teorías psicológico-cognitivas las personas sean capaces de adoptar voluntariamente comportamientos a favor de su salud, aplicando hábitos alimenticios y ejercicio físico saludables. Los investigadores refieren intervenciones con múltiples componentes, combinación de disponibilidad de alimentos sanos con educación en nutrición e involucramiento de los padres. La creación de un ambiente saludable en las escuelas, intervenciones multicomponentes que incluyen actividades de aprendizaje. Sesiones educativas mensuales, actividades temáticas como concursos y visitas enfocadas a la práctica de dieta sana e incremento de actividad física.

González et al, 2018 realizaron un estudio con el objetivo de identificar variables mediadoras del comportamiento y del ambiente, que conduzcan a diseñar un programa para prevenir la obesidad en la niñez, con enfoque de salud pública; concluyen que, entre los mediadores determinantes están aquéllos que pueden modificarse mediante la información apropiada como el tamaño de porciones adecuadas, o el tipo y costo de alimentos saludables que los niños pueden consumir en casa y en el lonche, así como la importancia de la actividad física en la prevención de la obesidad; además, existen determinantes que significarían un cambio de políticas dentro del ambiente escolar y comunitario como la regulación sobre la venta de alimentos alrededor de las escuelas, el uso de aparatos electrónicos en el recreo o el diseño de programas de activación física en la escuela.

Tortosa et al, 2016 confirman el hecho de que un programa de actividad físico-deportiva, de seis meses de duración, contribuye a mejorar los parámetros cardiovasculares y composición corporal en adolescentes con sobrepeso.

Ariza et al, 2014 recomiendan utilizar programa Niñ@s en movimiento para el tratamiento de la obesidad infantil que aborda aspectos de los hábitos de vida y condicionantes psicológicos del niño y sus familias, utilizando técnicas cognitivo-conductuales y afectivas. Enfatizan que su evaluación ha demostrado buenos resultados sobre el IMC, en la adquisición de hábitos de vida saludables y en aspectos psicológicos.

Palomo et al, 2015 recomiendan disminuir el consumo de hidratos de carbono de absorción lenta y aquellos con índice glucémico alto, evitar el consumo de bebidas azucaradas, limitar el consumo de grasas, reducir la ingesta de colesterol, aumentar la ingesta de fibra, reducir el aporte de sodio y realizar al menos 4 comidas al día.

Loveman et al, 2015 mencionan que las intervenciones sólo en padres pueden ser una opción efectiva de tratamiento para los niños con sobrepeso u obesidad de cinco a 11 años de edad comparadas con los controles en lista de espera. Las intervenciones sólo en padres tuvieron efectos similares en comparación con las intervenciones en padres e hijos y con las intervenciones control con contacto mínimo. Es necesario realizar e informar análisis de la relación entre costo y efectividad en los ensayos futuros para establecer si las intervenciones sólo en padres son más costo-efectivas que las intervenciones en padres e hijos.

Mead et al, 2017 las intervenciones de componentes múltiples para cambiar las conductas que incorporan la dieta, la actividad física y el cambio de conductas pueden ser beneficiosas para lograr reducciones pequeñas y a corto plazo del IMC. Se requiere investigación adicional de las intervenciones para el cambio de conductas en los países de bajos ingresos y en niños de diferentes grupos étnicos; también en la repercusión de las intervenciones para el cambio de conductas en la calidad de vida relacionada con la salud y las comorbilidades.

Las intervenciones para vigilar el crecimiento y desarrollo fueron determinar peso y talla de los niños para obtener el índice de Masa Corporal dividiendo el peso en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). Clasificar tomando como referencia medias establecidas en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, a menores de 5 años el sobrepeso es el peso para la estatura con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana; y la obesidad es el peso para la estatura con más de tres desviaciones típicas por encima de la mediana. Para niños de 5 a 19 años, el sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la media; la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana.

Además, se encontraron intervenciones que contribuyen a prevenir y reducir sobrepeso y obesidad:

Prenatales

- Intervenciones para prevenir la ganancia de peso excesivo durante el embarazo. Bonilla et al, 2017.

Lactancia materna

- Promoción de lactancia exclusiva y continuada.
- La OMS recomienda que debería alimentarse a los lactantes exclusivamente con leche materna durante los primeros seis meses de vida.
- La lactancia materna debe continuar al menos hasta los dos años.
- A partir de los seis meses de edad, la lactancia materna se debería complementar con diferentes alimentos inocuos y nutritivos. En los alimentos complementarios no se debería añadir sal ni azúcares.

Alimentación

- Para las intervenciones en alimentación es recomendable el trabajo con los padres de familia de tipo conductual para lograr el compromiso de los padres.
- Implementar programas para disminuir la ingesta de bebidas azucaradas.
- Promover una dieta saludable y disminuir el consumo de bebidas carbonatadas a largo plazo.
- Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total y de azúcares; aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.

Promover una dieta sana OMS (2018):

- Incrementar alimentos como frutas, verduras, legumbres (tales como lentejas y alubias), frutos secos y cereales integrales (por ejemplo, maíz, mijo, avena, trigo o arroz moreno no procesados).
- Comer al menos 400 g (cinco porciones) de frutas y hortalizas al día, excepto papas, batatas, mandioca y otros tubérculos feculentos.
- Menos del 10% de la ingesta calórica total de azúcares libres, que equivale a 50 gramos (o unas 12 cucharaditas rasas) en el caso de una persona con un peso corporal saludable que consuma aproximadamente 2000 calorías al día, aunque para obtener beneficios de salud adicionales lo ideal sería un consumo inferior al 5% de la ingesta calórica total. Los azúcares libres son todos aquellos que los fabricantes, cocineros o consumidores añaden a los alimentos o las bebidas, así como los azúcares naturalmente presentes en la miel, los jarabes y los zumos y concentrados de frutas.

- Menos del 30% de la ingesta calórica diaria procedente de grasas. Las grasas no saturadas (presentes en pescados, aguacates, frutos secos y en los aceites de girasol, soja, canola y oliva) son preferibles a las grasas saturadas (presentes en la carne grasa, la mantequilla, el aceite de palma y de coco, la nata, el queso, la mantequilla clarificada y la manteca de cerdo), y las grasas trans de todos los tipos, en particular las producidas industrialmente (presentes en pizzas congeladas, tartas, galletas, pasteles, obleas, aceites de cocina y pastas untables), y grasas trans de rumiantes (presentes en la carne y los productos lácteos de rumiantes tales como vacas, ovejas, cabras y camellos).
- Reducir la ingesta de grasas saturadas a menos del 10% de la ingesta total de calorías, y la de grasas trans a menos del 1%. En particular, las grasas trans producidas industrialmente no forman parte de una dieta saludable y se deberían evitar.
- Menos de 5 gramos (aproximadamente una cucharadita) al día. La sal debería ser yodada.

Actividad física

- Las intervenciones de actividad física, se recomienda coordinar las actividades con directivos de instituciones educativas, de salud y la familia.
- Realizar actividad física moderada 3 sesiones por semana de 90 minutos.
- Realizar una actividad física periódica de 60 minutos diarios para los jóvenes.

Intervenciones de actividad física de acuerdo a la OMS es recomendable:

- Para los niños y jóvenes de 5 a 17 años, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias.
- Actividad física donde inviertan como mínimo 60 minutos diarios en actividades de intensidad moderada a vigorosa.
- La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica.
- Incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

Familia

- Programa de educación en nutrición y actividad física dirigida a padres e hijos.
- Promover a un cambio de estilo de vida saludable de todos los integrantes de la familia.
- Intervenciones para prevención de obesidad en preescolares, intervenciones conductuales basadas en el hogar.
- Involucramiento familiar, intervenciones en poblaciones rurales/minoritarias.
- Vigilancia del crecimiento saludable en la infancia, promoción de adecuada alimentación complementaria.
- Consejería nutricional sobre prácticas de alimentación infantil, intervenciones conductuales y no conductuales basadas en el hogar.
- Coordinar las políticas de nutrición en escuelas, educación nutricional, participación de los padres.

Escuela

- Programa de educación en nutrición y actividad física. Eventos deportivos con los padres y maestros.
- Programa de bajo costo en la escuela sobre educación nutricional para aumentar el consumo de frutas y verduras.
- Capacitar a todo el personal de escuelas sobre aplicación de métodos de enseñanza relacionados a nutrición.
- Desarrollar políticas y programas escolares que alienten a los niños a adoptar y mantener una dieta saludable.
- Fomentar las aptitudes culinarias, incluso en los niños, a través de las escuelas.
- Impartir conocimientos sobre nutrición y prácticas alimentarias saludables a niños.

Comunidad

- Elaborar políticas públicas para prevenir la obesidad infantil y que puedan implementarse de acuerdo a cada comunidad.
- Intervenciones comunitarias en poblaciones rurales/minoritarias.

Conclusiones

Es indispensable que las intervenciones se adapten a cada niño considerando la edad, su psicología, genética, familia, entorno social, económico, político, cultural, espiritualidad y preferencias alimentarias en cada comunidad.

Los resultados dan evidencia de la importancia de fomentar estilos de vida saludables desde la infancia, promover conductas favorables a la salud, como son, hábitos alimenticios saludables y actividad física; es a través de éstas que se logrará la prevención y disminución de sobrepeso y obesidad.

La salud debería ser la base de la inversión, es importante invertir en salud para obtener beneficios a largo plazo, las personas sanas serán más productivas, los niños sanos serán adultos sanos y tendrán menos enfermedades, lo que implicará menos gasto en el tratamiento de enfermedades. Por lo cual, se hace necesaria mayor inversión en intervenciones que se implementen en la prevención desde la infancia.

Recomendaciones

Los interesados en realizar investigaciones enfocadas a prevenir o resolver problemas de sobrepeso y obesidad, se sugiere, tomar en cuenta resultados de investigaciones con enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos.

Las intervenciones para prevenir o reducir sobrepeso y obesidad no funcionan de igual manera a todas las personas, es recomendable obtener un diagnóstico que permita una planeación pertinente antes de la implementación. Además, trabajar proyectos de intervención con un equipo multidisciplinar integrado por nutriólogos, psicólogos, economistas, médicos, enfermeras, trabajadores sociales, maestros de las instituciones educativas, entre otros que se consideren necesarios.

Referencias

Ariza, C., E. Ortega., F. Sánchez., S. Valmayor., O. Juárez., M.I. Pasarín. "La prevención de la obesidad infantil desde una perspectiva comunitaria", *Atención Primaria*, (en línea), Vol. 47, No. 4, 2015, consultada por Internet el 20 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714003989>

Arroyo López, P.E. y L. Carrete. "Alcance de las acciones para prevenir el sobrepeso y la obesidad en adolescentes. El caso de las escuelas públicas mexicanas", *Revista Gerencia Política Salud*, (en línea), Vol. 14, No.28, 2015, consultada por Internet el 15 de febrero del 2019. Dirección de internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v14n28/v14n28a11.pdf>

Bonilla, C., G. Hajar., D. Márquez., A. Aramburú., J.P. Aparco., E.L. Gutiérrez. "Intervenciones para prevenir la aparición de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años", *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, (en línea), Vol. 34, No. 4, 2017, consultada por Internet el 21 de febrero del 2019. Dirección de internet: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400016

Diez Canseco, F. y L. Saavedra García. "Programas sociales y reducción de la obesidad en el Perú: reflexiones desde la investigación", *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, (en línea), Vol. 34, No. 1, 2017, consultada por Internet el 20 de febrero del 2019. Dirección de internet: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000100015

González Valencia, D.G., M.I. Grijalva., M. Montiel y M.I. Ortega. "Identificación de factores predisponentes, reforzadores y capacitadores para una alimentación y actividad física adecuadas en escolares sonorenses", *Región y sociedad*, (en línea), Vol.30, No.72, 2018, consultada por Internet el 03 de marzo del 2019. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000200006

Instituto de Salud Pública (ISP). "Bienvenida - Evidencia para la política pública y prevención de obesidad", (en línea), 2018, consultada por Internet el 03 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.insp.mx/eppo.html>

Loveman E., L. Al-Khudairy., RE. Johnson., W. Robertson, JL. Colquitt., EL. Mead., LJ. Ells., M. Metzendorf, K. Rees. "Intervenciones sólo en padres para el sobrepeso y la obesidad en niños de 5 a 11 años de edad", *Cochrane*, (en línea), 21 diciembre 2015. Dirección de internet: <https://www.cochrane.org/es/CD012008/intervenciones-solo-en-padres-para-el-sobrepeso-y-la-obesidad-en-ninos-de-5-11-anos-de-edad>

Mead E, T. Brown., K. Rees., LB. Azevedo., V. Whittaker., D. Jones., J. Olajide., GM. Mainardi., E. Corpeleijn, C. O'Malley., E. Beardsmore., L. Al-Khudairy., L. Baur., M. Metzendorf., A. Demaio., LJ. Ells. Dieta, actividad física e intervenciones conductuales para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en niños de seis a 11 años. *Cochrane*, (en línea), 22 junio 2017. Dirección de internet: <https://www.cochrane.org/es/CD012651/dieta-actividad-fisica-e-intervenciones-conductuales-para-el-tratamiento-del-sobrepeso-y-la-obesidad>

Organización Mundial de la Salud (OMS). "Obesidad y sobrepeso: datos y cifras", nota descriptiva (en línea), 2018, consultada por Internet el 03 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud (OMS). "Alimentación sana", nota descriptiva (en línea), 2019, consultada por Internet el 15 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Organización Mundial de la Salud (OMS). "Actividad física", nota descriptiva (en línea), 2018, consultada por Internet el 15 de febrero del 2019. Dirección de internet: https://www.who.int/topics/physical_activity/es/

Organización Mundial de la Salud (OMS). “Actividad física: datos y cifras”, nota descriptiva (en línea), 2018, consultada por Internet el 15 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Pérez Solís, D., J.J. Díaz., F. Álvarez., I. Suárez., E. Suárez., I. Riaño. “Efectividad de una intervención escolar contra la obesidad,” *Anales de Pediatría* (en línea), Vol. 83, No.1, 2015, consultada por Internet el 15 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403314004214>

Palomo Atance, E., P. Bahillo., G. Bueno., A. Feliu., M. Gil-Campos., A.M. Lechuga., R. Ruíz y A. Vela. “Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Obesidad de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica sobre hábitos de alimentación para la prevención de la obesidad y los factores de riesgo cardiovascular en la infancia”, *Anales de Pediatría*, (en línea), Vol. 84, No. 3, 2016, consultada por Internet el 20 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403315002398>

Tortosa Martínez, M., P. Gil., J.C. Pastor., O. Contreras. (2016). “Programa de Actividad Física Extracurricular en Adolescentes con Sobrepeso u Obesidad”, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, (en línea), Vol. 14, No. 1, 2016, consultada por Internet el 20 de febrero del 2019. Dirección de internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/rllcs/v14n1/v14n1a40.pdf>

Notas Biográficas

La **ME. Azucena Lizalde Hernández** es Profesora e Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia Michoacán, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Sus artículos han aparecido en revistas electrónicas como *Index Enfermería*, *Ecorfan Journal Bolivia*. Ha presentado Ponencias en congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla** es Profesora e Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Publicaciones de capítulos de libro, artículos en revistas evaluadas por pares, conferencias y ponencias a nivel internacional y nacional.

La **Dra. Ma. Martha Marín Laredo** es Profesora- Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Publicaciones de capítulos de libro, artículos en revistas evaluadas por pares, conferencias y ponencias a nivel internacional y nacional.

La **Maestra Claudia Guadalupe Álvarez Huante** es Profesora Investigadora de la Facultad de Enfermería, Morelia Michoacán, México. Profesora de la Facultad de Enfermería. Ha presentado ponencias internacionales y locales, publicado artículos en revistas indizadas y publicaciones con capítulos de libro.

Estrategia disruptiva en la formación docente

Dra. Charlotte Monserrat de Jesús Llanes Chiquini¹, Dr. Roger Manuel Patrón Cortés²,
Dr. Carlos Alberto Pérez Canul³ y M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta⁴, Dr. José Alonzo Sahui Maldonado⁵

Resumen— Este proyecto surge de la necesidad de proponer acciones que promuevan el uso y apropiación de las TIC entre las personas que fungen como docentes en las instituciones de educación superior de nuestro país. Para ello fue necesario obtener evidencias acerca del conocimiento que los profesores universitarios tienen de estas tecnologías y el modo en que hace uso de ellas, si es que las usan, pues existen algunos indicios que apuntan en el sentido de que no todos los profesores aprovechan las posibilidades que las TIC brindan como herramienta en la formación profesional de los alumnos. Sin duda, un mejor conocimiento y uso de las TIC por parte de los profesores potencia las posibilidades de mejorar la calidad de la enseñanza, elemento *sine qua non* podremos ingresar como país en la sociedad del conocimiento; no cabe duda de que México deberá enfocar sus esfuerzos en esa dirección.

Palabras clave— Apropiación / Tecnologías de la Información / Docentes.

Introducción

Es sabido que el valor social de la educación depende del nivel de desarrollo económico de las sociedades, aunado a los múltiples factores del entorno político, económico y social de un país.⁶ En el caso de México, las propias fuerzas y dinámicas institucionales han provocado que hoy en día se estén realizando esfuerzos encaminados a promover cambios dentro del sistema educativo, en su mayoría influenciados por el fenómeno de la globalización.⁷

A pesar de la trayectoria que nuestro país muestra en materia de apropiación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación –en distintos niveles y modelos educativos–, las instituciones de educación superior (IES) no se encuentran paralizadas en el tiempo. En efecto, son muy variados y numerosos los esfuerzos que éstas han realizado para modernizarse; sin embargo, y considerando el ritmo del cambio en otros ámbitos, algunas de ellas manifiestan signos que indican cierto grado de retroceso o rezago.

Los estudiantes pasan buena parte de su tiempo de la misma forma en que lo hacían sus antepasados: sentados en pupitres, escuchando a los maestros impartir clase, tomando notas a mano, revisando libros de texto que a menudo están desactualizados, haciendo presencia física que no necesariamente significa involucramiento o atención intelectual. Una distancia creciente pareciera separar el mundo dentro de la escuela, del mundo de su exterior.

Debido a este tipo de fuerzas y factores, algunas universidades públicas mexicanas están induciendo cambios en su estructura organizacional, en su infraestructura y en su modelo educativo. Estos cambios se están realizando en el entendido de que, de no hacerlo, estarían fallando en su función fundamental de formar los profesionistas del mañana, en virtud del riesgo que corren al continuar impartiendo programas educativos bajo esquemas tradicionales, no necesariamente pertinentes o adecuados a su realidad o a sus entornos.⁸

La globalización de la economía demanda no solamente un alto nivel de competencia en las distintas disciplinas académicas que se cultivan, sino también en lo que se han dado en llamar “habilidades o destrezas del siglo XXI”, tales como las siguientes:

- Conocer más acerca del mundo: los estudiantes son ahora ciudadanos de todo el globo;

¹ La Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini es Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. . chmllane@uacam.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Roger Manuel Patrón Cortés es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. roger_patron_cortes@hotmail.com

³ El Dr. Carlos Alberto Pérez Canul es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. cperezxx@msn.com

⁴ La M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. nmayxx@hotmail.com

⁵ Dr. José Alonzo Sahui Maldonado es profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y administración. josesahui@hotmail.com

⁶ Suárez, María Herlinda (2005). Jóvenes Mexicanos en la feria del mercado de trabajo. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

⁷ Muñoz, Humberto y Roberto Rodríguez (2004). La Educación Superior en el contexto actual de la sociedad mexicana. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

⁸ Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2005). Acciones de Transformación de las Universidades Públicas.

- Ser habilidosos, innovadores y creativos;
- Aprender a ser más reflexivos, críticos y propositivos;
- Volverse más diestros en el manejo de las nuevas fuentes de información. En una época de sobreflujos de información y de medios más abundantes, los estudiantes necesitan procesar rápidamente lo que les llega y distinguir entre lo que es fidedigno o confiable y lo que no lo es. Por ello, es imprescindible que los estudiantes sepan cómo manejar la información, interpretarla, validarla y cómo actuar en función de su contenido.

Ante este panorama, se torna inaplazable que las universidades empiecen a plantearse el rediseño de la enseñanza, tarea titánica pero no por ello ineludible. Más aún, en este rediseño pareciera obligada la inclusión de herramientas e instrumentos que promueven el desarrollo de las destrezas y habilidades requeridas para enfrentar estos retos. Sin lugar a dudas, tal es el caso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Uno de los actores clave que obligadamente tiene que estar involucrado en el rediseño de los modelos educativos es el maestro. En las últimas décadas, el rol del profesor se ha diversificado, particularmente en la educación superior. Se espera de él, además de cumplir con la responsabilidad de la enseñanza; la elaboración de materiales didácticos; la actualización de los mismos; y, a últimas fechas, el manejo de las TIC y el desarrollo de nuevas competencias que le permitan trabajar en diferentes modalidades (presenciales, no presenciales y mixtas); etc. Esta amplitud de funciones y roles ha ido forzando la modificación de la figura del docente por la de un académico, sin que necesariamente se observen los requisitos de formación y experiencia que ello presupone.

Simultáneamente a las funciones básicas que todas las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas tienen en común desde su creación, recientemente se debe agregar la de formar y actualizar a su profesorado. En efecto, un alto porcentaje de docentes se compone de profesionistas egresados de diferentes campos del conocimiento; en su mayoría, carecen de formación para la docencia, tienen escaso dominio de habilidades instrumentales (como el manejo de las TIC) y, como es sabido, generalmente poseen poca o nula experiencia en materia de investigación científica o desarrollo tecnológico.

Metodología.

Con el propósito de ayudar a las IES en estas nuevas tareas, la investigación que aquí se presenta incluyó el uso de la tipología del nivel de apropiación y uso de las TIC por parte de los profesores, tipología de Alfabetización digital docente de Llanes (2010). Esta tipología facilitó diseñar acciones que, por un lado, atiendan la enorme heterogeneidad de nuestro profesorado y, por el otro, respondan a las necesidades de formación de las entidades académicas universitarias a las que estos se encuentran adscritos.

Sólo mediante la formación y la actualización del profesorado será posible disminuir la brecha que hoy en día separa a quienes utilizan las TIC de manera cotidiana y aquéllos que todavía no las han incorporado. Sin duda, un mejor conocimiento y uso de las TIC posibilitará mejores posibilidades para modificar los modelos educativos vigentes en nuestras instituciones.

Planteamiento del problema.

El énfasis del modelo educativo aún vigente está cambiando de un enfoque centrado en el profesor y basado en cátedras magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno autogestivo de aprendizaje.

Las TIC pueden ser un elemento clave para apoyar el logro de reformas educativas profundas y de amplio alcance. Por ello resulta esencial que los profesores sepan utilizar estas herramientas y las usen en su quehacer magisterial, con el objeto de aprovechar al máximo los beneficios que éstas representan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración que, al introducir una innovación en una organización, generalmente se generan cambios y, como consecuencia de éstos, surgen resistencias a dichos cambios. Las instituciones educativas no se ubican al margen de esta reacción al cambio. La literatura señala que algunas investigaciones han reportado que, al introducir las TIC en la práctica de los docentes, la mayoría de ellos presenta una resistencia natural al ver modificados su estilo o forma de enseñar, producto o bien de su escaso conocimiento y aplicación de las TIC o bien de sus temores.

Ante este panorama, en la presente investigación se buscaba encontrar respuestas a la pregunta: ¿Cómo incorporar las TIC en la práctica docente?

Objetivo General:

Mejorar el proceso de aceptación tecnológica y la incorporación de las TIC en la práctica docente de los profesores universitarios.

Objetivos específicos:

1. Usar la tipología de Alfabetización digital docente de Llanes(2010), basada en los procesos de apropiación tecnológica, que permita diferenciar perfiles entre los usuarios –actuales y potenciales– de las TIC al interior de una IES;
2. Proponer acciones para acelerar el proceso de apropiación tecnológica entre los profesores de las Instituciones de Educación Superior.

Uso de la tipología.

El diseño de la tipología de Alfabetización digital docente de Llanes, está basado en el Modelo de Saga y Zmud y atiende a los procesos incorporados en el mismo (aceptación, rutinización y apropiación); es decir, se toma en cuenta la forma en que los docentes van incorporando la tecnología en la cotidianidad de la clase, no sólo en términos de las herramientas y software tecnológico con los que trabajan, ya que estos se encuentran sometidos a procesos de actualización permanentemente. Lo que hoy es una novedad, mañana queda obsoleto. Se describe en el Cuadro 1.

Tipología de Alfabetismo Digital Docente

Niveles de apropiación	Procesos de Apropiación
0. Analfabeta digital pleno	Fuera de la apropiación.
1. Alfabetización digital elemental	Aceptación
2. Alfabetización digital funcional	Rutinización
3. Alfabetización digital pleno	Apropiación

Cuadro 1. Tipología de Apropiación Tecnológica por los Docentes de ES, Llanes(2010)

Nivel 0. Analfabeta digital pleno, representa a los docentes que desconocen las TIC, o bien que manifiestan resistencia en su aprendizaje y uso. En consecuencia, se consideran en este nivel dos categorías:

1. Aquellos docentes que desconocen las TIC; y
2. Los docentes que presentan una marcada resistencia al uso de estas herramientas tecnológicas.

Los primeros no cuentan con habilidades para usarlas y muestran una actitud de inseguridad cuando se trata de decidir sobre cursos de formación en TIC; por consiguiente, estos docentes no se sienten capaces de utilizarlas. La mayoría cree que las TIC no son aplicables en su labor docente y consideran que aprender a utilizarlas implica una inversión de tiempo que aumenta su carga laboral.

En relación a los docentes que pertenecen a la segunda categoría, estos conocen algunas TIC pero no las utilizan; no tienen disposición para adoptarlas ni para incorporarlas en su clase; subestiman su potencial y las consideran innecesarias para la formación de sus alumnos. Mantienen una actitud de descalificación hacia las políticas institucionales que promueven su uso en la enseñanza.

Nivel 1. Alfabetización digital elemental; se trata de docentes que conocen y usan las TIC; son los profesores que han iniciado su incorporación en su trabajo magisterial. El empleo que hacen de estas herramientas en el aula es mediante aplicaciones básicas como:

1. Creación de presentaciones mediante diapositivas para impartir sus clases.
2. Asignación de tareas a sus alumnos mediante el uso de un procesador de texto.
3. Resolución de problemas mediante la elaboración de hojas de cálculo.
4. Creación de material didáctico digital básico en apoyo de sus clases (antologías digitales, presentaciones, etc.).

En relación con las características actitudinales, se trata de profesores que conocen las TIC y las utilizan en ámbitos personales y laborales pero con baja frecuencia en el ámbito docente; es decir, las incorporan de manera incipiente. Mantienen una actitud optimista hacia los programas de capacitación y formación que se ofrecen.

Nivel 2. Alfabeto digital funcional, integrado por aquellos docentes que poseen conocimientos de las TIC en cuanto a su aplicación en el aula y con respecto a su uso; esto sucede de manera frecuente, de tal forma que su incorporación es cotidiana y constante.

Se diferencia del nivel anterior en cuanto a que existe una mayor frecuencia de uso y, por lo mismo, se facilita su operacionalización, ocasionando o promoviendo la necesidad de adquirir conocimientos más elevados, en cuanto a aplicaciones de TIC que permiten diseñar material didáctico digital como apoyo a sus clases. En este nivel, el uso de estas herramientas pasan de ser algo excepcional a algo cotidiano.

En relación con las características actitudinales, estos profesores conocen y utilizan las TIC de manera continua; son entusiastas y participan regularmente en los cursos que su Institución ofrece y sirven de modelo para los demás. Una característica adicional de este grupo es que empieza a elaborar su propio material didáctico digital.

Nivel 3. Alfabeto digital pleno, representa a los docentes que se han apropiado de forma incremental de las TIC, ocasionando la estandarización de sus procesos; comparten sus trabajos y experiencias a través de redes colaborativas llegando a la reconceptualización de algunos de sus procesos dentro de su práctica.

En relación con las características actitudinales, son profesores que continuamente están indagando acerca de las novedades tecnológicas y sobre nuevos métodos de enseñanza para incorporarlos a su quehacer docente. Se comunican a través de redes digitales con otras personas dentro y fuera de su propia institución.

Finalmente, cabe mencionar que se trata de un grupo automotivado en la búsqueda de nuevas herramientas y sus aplicaciones, con el propósito de incorporarlas a los distintos ámbitos donde se desarrollan, particularmente, en su actividad docente.

Acciones para acelerar el proceso de apropiación tecnológica entre los profesores de las Instituciones de Educación Superior

Las TIC, por sí mismas, no van a cambiar la educación, pero indudablemente pueden ser una herramienta que permita llevar a cabo innovaciones educativas. Estas herramientas, ofrecen alternativas para el sistema educativo nacional.

En el desarrollo de la presente investigación se pudo observar que las aplicaciones de las TIC en la educación dependen de las decisiones políticas de los responsables del sistema educativo: los directivos de las instancias centrales del gobierno federal, los directivos de las instituciones educativas, los profesores encargados de esta actividad, etc.

Sin embargo, una adecuada introducción de estas tecnologías en la educación, debe obedecer a un proyecto educativo muy bien delimitado, y debe estar guiada por objetivos claramente definidos. Cada uno de los usuarios deberá encontrar las respuestas a sus propias necesidades y escoger las aplicaciones que más le convengan para la consecución de sus objetivos.

Como consecuencia de esto, la educación tradicional tendrá que transformarse. Se puede seguir en un aula, pero su fisonomía y dinámica deberán cambiar radicalmente. Ahora se deben tener en cuenta los diversos recursos informáticos que pueden utilizar los docentes y las posibles aplicaciones educativas de los diferentes recursos.

Como se puede observar, hay una necesidad urgente de que los profesores se apropien de las TIC con el propósito de mejorar su quehacer formativo. Por este motivo, en trabajo se propone un conjunto de acciones a seguir; con ellas se pretende acelerar el proceso de apropiación tecnológica y, al mismo tiempo, la incorporación de estas tecnologías en los distintos ámbitos en los que realizan su práctica profesional.

En relación a las acciones propuestas, éstas se basan tanto en las acciones sugeridas por los profesores en el cuestionario aplicado en este proyecto para saber su uso, como del análisis de investigaciones relacionadas con el tema de estrategias de apropiación tecnológica [Cf. Tejedor y García (2006); Area (2005); Rogers (2003); Toffler (1980) y Delors (1996)].

Formación docente.

Los analfabetos del futuro no son los que no sabrán leer o escribir, sino los que no puedan aprender, desaprender y reaprender (Toffler, 1980). Estas habilidades son requeridas del profesional de esta era en la que como nunca antes se experimenta una fuerte competencia, ya también globalizada. En el caso específico de los maestros, éstos deberán incorporar a su bagaje las nuevas formas y medios para realizar su labor de enseñar, con la finalidad de incidir en la calidad y pertinencia de la educación.

Por ello se propone la formación del profesorado mediante las siguientes acciones:

1. Aplicación de la tipología de Alfabeto digital docente de Llanes, atendiendo los diversos perfiles de los profesores según su conocimiento y uso de las TIC en su práctica.

2. Impartición de cursos de formación en TIC a los profesores, según el nivel tipológico de Alfabetización digital docente. Será necesario formar equipos interdisciplinarios que acompañen al docente en el diseño y desarrollo de sus materiales didácticos digitales basados en TIC, así como en el diseño y puesta en marcha de los cursos, programas de estudio (licenciatura y posgrado) en línea y en otras modalidades mixtas. Sólo de esta manera se podrá consolidar la construcción del cambio en las prácticas docentes y en los modelos educativos que la Sociedad del Conocimiento demanda.
3. Difusión de las TIC por parte de los alfabetizados digitales plenos entre sus colegas. Una propuesta más dentro de este conjunto de acciones es buscar el apoyo en los alfabetizados digitales plenos de la institución educativa, a fin de aprovechar sus conocimientos avanzados y su amplia experiencia, para que sean ellos quienes difundan el uso y aplicación de las herramientas tecnológicas entre sus colegas menos avanzados tecnológicamente (Analfabetización Digital Pleno, Alfabetización Digital Elemental y Alfabetización Digital Funcional), a través de charlas, casos de éxito, cursos o talleres.

Conclusión.

Se observa que, la innovación en el contexto de las nuevas tecnologías requiere tiempo para materializarse, pues depende de decisiones situadas a favor de estrategias sostenidas de inversión en infraestructura y también en conocimiento, lo cual debe ser considerado en el momento en que la Institución decida introducirlo a su modelo educativo, considerando que este proceso no sólo consiste en impartir a los docentes cursos de formación sin interesarse en los perfiles diferenciados, niveles académicos, políticas educativas e infraestructura tecnológica, basados en un enfoque sistémico e integral.

Recomendaciones.

- Diseñar un modelo de intervención para fomentar la apropiación de TIC en el quehacer docente.
- Operacionalizar el modelo mediante estrategias diseñadas para la difusión tecnológica y para acelerar procesos de apropiación de TIC entre los docentes universitarios.
- Evaluar el proceso de implementación del modelo de intervención mediante indicadores de desempeño ex ante y ex post, diseñados ex profeso.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2005). Acciones de Transformación de las Universidades Públicas.
- Delors, Jacques (1996). La educación encierra un tesoro. México: Ediciones UNESCO.
- Llanes, Charlotte (2010). Tesis Doctoral Maestro hoy, ¿Analfabetización Digital Mañana?. Diseño de una Tipología de Apropiación de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la práctica docente: el caso de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC). UNAM, 2010.
- Muñoz, Humberto y Roberto Rodríguez (2004). La Educación Superior en el contexto actual de la sociedad mexicana. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.
- Saga, V. L. y Zmud, R. W. (s.f.). The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion. Trabajo presentado en TC-8 Conference. Amsterdam North Holland (1994).
- Suárez, María Herlinda (2005). Jóvenes Mexicanos en la feria del mercado de trabajo. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.
- Rogers, Everett (2003) Diffusion of Innovations. 5a. Edición. Free Press. New York.
- Tejedor, F. y García, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. Revista española de pedagogía, año LXIV, Núm. 233, enero-abril 2006, 21-44
- Toffler, Alvin (1980) La tercera Ola. Plaza y Janes, Barcelona, España.
- Valle Sánchez. (1998). En Vázquez Gómez, G. (1987). Educar para el siglo XXI.

Notas Biográficas

La **Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini** es Doctor en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor Investigador Titular "A" adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado su libro Maestro hoy, Analfanauta digital mañana?, diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

El **Dr. Roger Manuel Patrón Cortés** es profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Su interés investigativo se centra en la conducta organizacional. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

El **Dr. Carlos Alberto Pérez Canul** es profesor e investigador Titular "A" de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Su Maestría en Administración es del Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) Campus Ciudad de México. Doctor por la Universidad Hispanoamericana. Ha publicado artículos en la revista "Estudios Gerenciales" de la Universidad ICESI en Colombia. También ha publicado diversas ponencias para Congresos nacionales e internacionales, revistas y capítulos de libro arbitrados.

La **M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta** es profesora e investigadora de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Tienen Maestría en Educación. Tiene la certificación ICELT de la University of Cambridge. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

El **Dr. José Alonzo Sahuí Maldonado** es profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche México. Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA EN ÉPOCA DE RESILIENCIA: UN PROCESO FORMATIVO EQUILIBRADO ENTRE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA

Juan Carlos Lobato Valdespino¹, Jorge Humberto Flores Romero²,

Resumen— El tema de la resiliencia está emergiendo junto con la sostenibilidad como una cuestión recurrente entre los líderes del pensamiento de la ciencia, la tecnología, el diseño y la arquitectura, así como en los campos sociales y la política. Las escuelas de arquitectura hoy tienen un gran compromiso con la sociedad y en general con el hábitat, haciendo notar que los proyectos prácticos académicos además de tener un fin pedagógico inciden en la solución de los problemas. Los proyectos prácticos de arquitectura entre otras cosas son excelentes para introducir elementos como costos, trabajo en equipo, transdisciplinariedad y sobre todo tomar decisiones rápidas. En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo un grupo de estudiantes llevó a cabo una intervención de espacio público de una Unidad Habitacional Pípila de INFONAVIT, localizada en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, lo que permitió llevar el plano teórico a la práctica.

Palabras clave— diseño, arquitectura, resiliencia, didáctica, social.

Introducción

El Pensamiento Resiliente

La resiliencia es la capacidad de un sistema para absorber perturbaciones y aún así conservar su función y estructura básica. El concepto como se sabe, surge en la disciplina de la psicología y algunas ciencias que estudian al ser humano, el mismo término hoy es empleado de manera diversa en diferentes ordenes del conocimiento científico. Reconociendo que en la dinámica de un sistema, el cambio y la adaptación son dos constantes que participan de un equilibrio fluctuante, precisamente esa etapa de transición es la característica más importante de los sistemas resilientes.

Si bien el concepto de la resiliencia no es nuevo, propone su aplicación en el mundo real a partir de analizar y valorar las situaciones que debido a los cambios de las últimas décadas, replanteando un nuevo escenario mundial. (Sendzimir & Guy, 2002). En el planeamiento del pensamiento resiliente, es una noción muy simple, las cosas cambian, e ignorar o resistir este cambio es aumentar nuestra vulnerabilidad y renunciar a las oportunidades emergentes. Al hacerlo, limitamos nuestras opciones de sobrevivencia y a la vez de superación.

Los sociólogos desarrollaron por primera vez el concepto de catástrofe como un catalizador para el cambio social, el campo de la investigación de catástrofes se ha expandido para convertirse en un asunto completamente interdisciplinario. A primera vista, la voz arquitectónica está casi ausente en la literatura de investigación de las tragedias, y es por eso por lo que encontramos que la narrativa arquitectónica sobre desastres no está tan bien integrada como con todas las demás disciplinas. Los puntos de vista arquitectónicos sobre desastres son hasta fechas recientes integrados en temas de conservación histórica, planificación y edificios tradicionales, ya que los desastres han sido parte de una capa urbana que cambia y evoluciona constantemente con el entorno construido en el que se desarrollan las actividades de edificación.

El arquitecto debería poseer competencias tales como escuchar con empatía, construir relaciones, procurar a las personas, reconfortando ansiedades y preocupaciones, moderando las incertidumbres, y el cambio, el tiempo, el proceso, la gestión de riesgos y el conocimiento. La responsabilidad del consultor es ofrecer oportunidades de reflexionar sobre los objetivos de la vida. Al inducir esperanza, actitudes positivas y, en última instancia, la acción, el

¹ El Dr. Juan Carlos Lobato Valdespino es Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, imparte cátedra en la Licenciatura de Arquitectura y en la Maestría de Diseño Avanzada. jclobato@gmail.com

² El Mtro. Jorge Humberto Flores Romero es Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, imparte cátedra en la Licenciatura de Arquitectura y en la Maestría de Diseño Avanzado. jhfloresr@gmail.com

consultor puede mejorar la capacidad de recuperación, una habilidad que designa a ambos resistencia y flexibilidad, lo que ayuda a lidiar con el estrés, a recuperar el equilibrio de la vida y a hacer frente a las transiciones, al reforzar la adaptabilidad de la flexibilidad y la capacidad de enfrentar el medio social y el medio ambiente.

La enseñanza aprendizaje de la arquitectura con un enfoque operativo

Neutra en sus reflexiones sobre la formación de los arquitectos, señalaba que antes de que las escuelas funcionaran así como hoy las conocemos, los estudiantes de una disciplina aprendían en la práctica como aprendices, adquiriendo el conocimiento y aptitudes técnicas, corporales y mentales, en los despachos de los profesionistas. (Neutra, 2013)

El territorio común del conocimiento académico con la realidad disciplinar de la arquitectura, es una aspiración muy habitual, tanto de los docentes y estudiantes universitarios, como de quienes se encuentran en una práctica profesional. Al respecto Neutra señala: “Supongo que no soy el único que se pregunta periódicamente si en realidad uno practica lo aprendido en las escuelas”(Neutra, 1973). Reflexión que él mismo responde comentando que ninguna escuela, ningún profesor puede lograr que una mente joven asimile el trabajo en equipo, como él lo proponía en su oficina, donde partiendo de los esbozos de trabajo, estos se convertían en planos técnicos totalmente construibles, que después serían la base para ejecutar la obra, proceso que implicaba tratar con los contratistas, dueños y personal que estaban relacionados con la obra, lo que implicaba retos y problemas que forjan actitudes y hábitos de trabajo.

Verdaderamente las grandes dificultades que se presentan en la enseñanza de la arquitectura, en lo que respecta no sólo en el ámbito de lo técnico-constructivo, sino también en cualquier rama que tenga relación con la arquitectura, las ciencias biológicas, las sociales y las económicas, las cuales con el desarrollo global cambian la realidad planetaria, cambios que se presentan a gran velocidad dificultando un aprehensión de las realidades, de las cuales se extraen los ejemplos que se utilizan en la enseñanza, y además, el hecho de que las formas de vida tienen en este campo un carácter tan perecedero o por lo menos tan cambiante de una generación a otra, ocasiona que la planeación académica deba ser más flexibles de tal suerte que tengan la posibilidad de adaptación a la realidad fluctuante.

La intención principal del diseño para el mercado es la creación de productos para venta. Por el contrario, el propósito principal del diseño social es la satisfacción de las necesidades humanas. Muchos productos diseñados para el mercado también satisfacen una necesidad social, pero sostenemos que, el mercado no se ocupa, y probablemente no puede ocuparse, de todas las necesidades sociales, ya que algunas se refieren a poblaciones y comunidades que no constituyen una clase específica de consumidores en el sentido del mercado. (Margolin & Margolin, 2012) El diseño, visto en términos generales como la capacidad humana para vincular el pensamiento y la acción, tiene un significado y valor en el mundo que trasciende sus asociaciones materiales. (Shannon, 1994)

Las innovaciones pedagógicas, como el aprendizaje basado en problemas, basado en problemas y basado en proyectos, se han diseñado para combatir el problema del conocimiento inerte. En lugar de simplemente atemorizar con el exceso de información en la base de datos o dar conferencias, los estudiantes comienzan su investigación con problemas desafiantes y aprenden información relevante para esos desafíos a medida que surge la necesidad de abordarlos para darles solución. (Schwartz, Brophy, Lin, & Bransford, 1999)

El equilibrio entre hacer que los estudiantes realicen actividades de diseño por una parte y reflexionar sobre la otra, cómo eje integrador en el conocimiento del mundo real de los estudiantes, sin prescindir que tenga demasiada influencia sobre los planes de estudio y al mismo tiempo mantener el compromiso de los estudiantes por un período prolongado de tiempo de manera que impulse la comprensión de principios en lugar de simplemente apelar al deseo de los estudiantes de jugar con sus proyectos. (Barron et al., 2011)

La separación entre el saber y el hacer ha sido una costumbre tradicional en la educación superior, donde se acostumbra a extraer de contexto principios, conceptos, hechos esenciales, y enseñarlos de una forma abstracta y descontextualizada. (Rodríguez Morales et al., 2014). La información ha sido almacenada como datos en lugar de herramientas, está 'vinculada' a su ocasión original de uso apuntando, al conocimiento que permanece 'inerte'. (Herrington J. , 2000). Es deseable que las ideas teóricas encuentren aplicaciones importantes dentro de un plan de estudios, esto no es fácil, porque contiene en sí el problema de mantener vivo el conocimiento, evitar que se vuelva inerte, que es el problema central de toda educación. (Whitehead, 2011)

Estudio de Caso Unidad Habitacional Pipila INFONAVIT , en Morelia, Michoacán, México.³

La intervención que aquí se presenta, es producto de un trabajo académico realizado con alumnos de la Maestría de Diseño Avanzado. El objetivo fue realizar un diagnóstico del estado actual de una Unidad Habitacional en la Ciudad de Morelia, Michoacán. Este diagnóstico debía consideración la interacción con los vecinos a partir de talleres que permitieran detectar problemas y fortalezas de la comunidad, circunstancias que debían ser consideradas en el Plan General de Mejora. Y finalmente alguna de las acciones consideradas en este plan debía ser materializada.

La Unidad Habitacional Pipila INFONAVIT se encuentra en un corazón de manzana muy cercano al centro histórico por lo que alrededor de ella se encuentra una gran variedad equipamiento urbano así como servicios.

A tan solo 15 minutos caminando la zona habitacional es posible encontrar distintos servicios tales como, hospitales, mercados, abarrotes, tiendas de autoservicio, plaza públicas, gimnasios, escuelas de nivel básico y medio, cine, teatros, iglesias, bancos y hoteles. Equipamiento y servicios al interior de la unidad habitacional. Al interior de la unidad habitacional también se cuentan con algunos servicios tales como:

- Área verde
- Cancha de volley ball / futbol
- Tienda de abarrotes
- Escuela de Baile
- Huerto urbano
- Área de juegos infantiles

El conjunto habitacional se conforma por un total de 9 edificios, 7 edificios de 4 niveles y 2 edificios de 3 niveles, son 4 departamentos por nivel sumando un total de 136 departamentos. Aproximadamente solo el 30% de los departamentos son habitados por sus propietarios mientras que el 70% de los departamentos restantes son habitados por arrendatarios. En el conjunto habitacional habitan alrededor de 266 habitantes, habitan un promedio de 2 personas por departamento, aunque también hay algunos departamentos que se encuentran deshabitados.



Figura 1 Análisis de equipamiento urbano de la Unidad Habitacional Pipila INFONAVIT/ Autores del proyecto

Analisis de actividades en el espacio público y uso de la unidad habitacional.

Se realizaron algunos registros de las actividades cotidianas que sucedían dentro de la unidad habitacional en diferentes puntos de ésta y a diferentes horarios, con la finalidad de poder comprender de una manera mas amplia como era que se vivía el espacio y cuales eran las dinámicas que en el lugar ocurrían.

El estudio se decidió realizar de una forma poco intrusiva para no cohibir o modificar las actividades que se llevan comúnmente en el lugar con la finalidad de tener una lectura lo mas cercana a la realidad. Registro de actividades de 5:30 pm a 7:30 pm Se observo una afluencia considerable de personas tal y como lo muestra la imagen, donde las actividades iban desde “actividades de paso” para desplazarse de un lugar y actividades de una duración mayor con un uso mas intensivo del espacio público.

Se observaron distintas actividades dentro de la zona habitacional donde la mayor afluencia de gente caminaba sobre las zonas peatonales, de las cuales la mayoría solo iban de paso, ya sea para entrar o salir de la zona habitacional. Otras actividades detectadas fue el uso de la cancha de volley ball, la cual fue utilizada por un grupo de jóvenes para jugar este mismo deporte, posteriormente se acercaron unos niños a patear un balón y a andar en bicicleta por lo que se podría considerar que es un área de gran uso y el punto central de la zona habitacional.

³ Autores y ejecutores del proyecto de intervención: Gabriela Morales, Gerardo Ávila, Diego García, José Ramírez, L.Fernando Cruz, L. Erik García, Mitzi Méndez.

Además de actividades de paso y actividades también se observaron algunas actividades en beneficio a la imagen de la unidad, tales como podar el pasto, regar las plantas, barrer y recortar los arboles. La mayor afluencia de personas y mayor duración de las actividades se llevaron a cabo en la plaza que también funciona como cancha de futbol, según la lectura del lugar y de las actividades que ahí se realizan es el punto de reunión mas importante en la unidad habitacional.

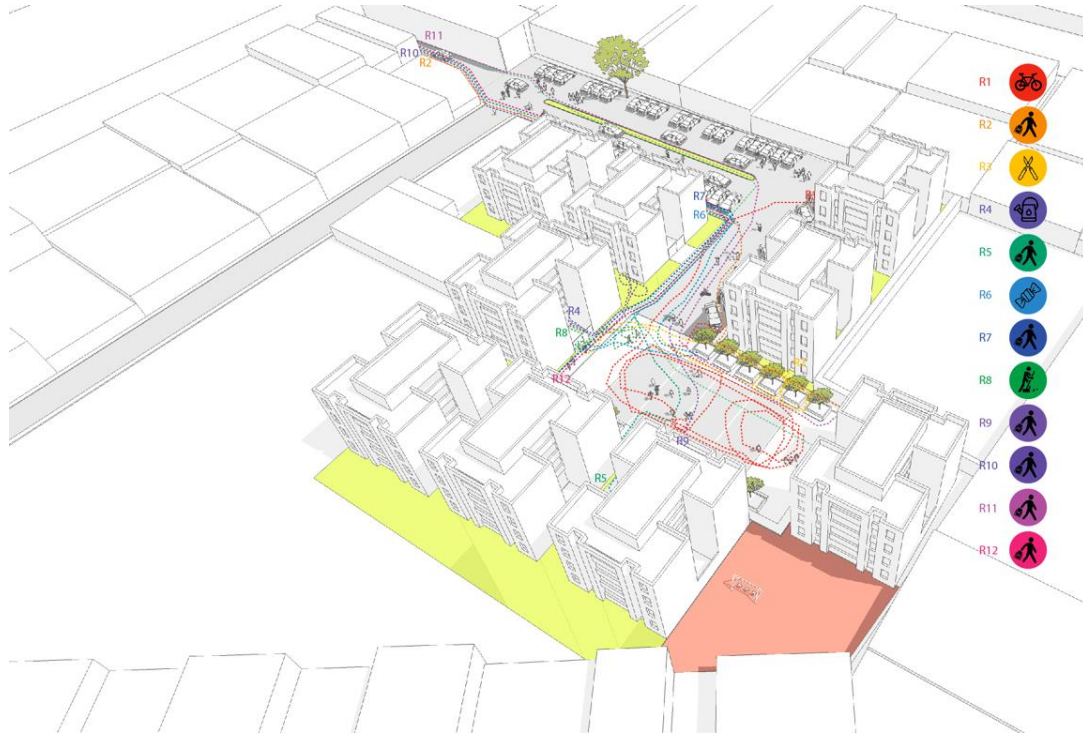


Figura 2 Análisis de Actividades en el espacio público / Autores del proyecto



Figura 3 Análisis de puntos de conflicto / Autores del proyecto

Después de tener un diagnóstico técnico urbano de la Unidad Habitacional, se realizó un trabajo participativo con un grupo de vecinos interesados en mejorar el espacio público, se tuvieron talleres donde se llegó a la conclusión de las actividades que se podían realizar, obteniendo los productos siguientes:

Acciones realizadas

Rescate de áreas verdes

Taller de Separación de Residuos
Campaña de limpieza

Proyecto de gestión e intervenciones a largo plazo

Contenedores de basura.
Huerto Urbano
Iluminación en espacios públicos
Espacio para desarrollo comunitario

Se considera que los resultados obtenidos del ejercicio académico fueron bastante positivos, sobre todo en el concepto de construcción de comunidad, a partir del diálogo con los habitantes del lugar, y el rescate de la identidad de comunidad.



Figura 5 Estado inicial del área verde a recuperar / Autores del proyecto



Figura 4 Estado final del área intervenida / Autores del proyecto

Conclusiones

Tenemos que idear y desarrollar nuevos métodos y herramientas para la práctica de la arquitectura y su enseñanza, mismos que favorezca una intervención dialógica. Que en su trazo de análisis vaya del espacio existencial, que permita mirar la vida desde la su identidad interior, hasta un contexto más amplio, yuxtaponiendo varias dimensiones y discerniendo su interconexión. También es necesario ayudar a entender las propias coordenadas internas, ya que no sólo se necesitan reveladores diálogos, sino también saber encontrar valores y anhelos propios, incluidos éstos buscados y nunca alcanzados, aquellos descartados. El diálogo también es capaz de "ampliar la perspectiva, levantar los ojos al horizonte más lejano. Promoviendo pensamiento positivo, el sentido dialógico apoya al individuo en la acción de varias operaciones, que implica tanto acercamiento, como distanciamiento, detección de oportunidades y riesgos. Delsol retóricamente, pero conmovedoramente plantea la siguiente pregunta a este respecto: si la identidad es "forjada a través de mis compromisos y acciones, ¿cómo podría reducir mi riesgo?. Evitando riesgos, el ser humano no puede convertirse en un verdadero sujeto porque, persistiendo en la esfera del sinsentido, él / ella siempre permanece solo como espectador de su / su propia existencia (Delsol & Dick, 2006). Para concluir, se afirma que aprovechando la perspectiva del espacio vital, y el asesoramiento dialógico puede permitir a los individuos muchos guiones alternativos para el futuro, que sirven para preparar a las personas para numerosos cambios y transiciones, para cambios inevitables de y entre contextos. A pesar de eso, lo que es absolutamente crucial para el concepto de la arquitectura para la resiliencia es la suposición imperativa de la postura de la dialogicidad. El consejero el ser dialógico con las personas tiene una potencia transformadora ya que "el encuentro humano conlleva tanto poder de persuasión que es capaz de cambiar radicalmente la actitud del individuo hacia el mundo, reconfigurar su ser-en-este-mundo y socavar la jerarquía de valores mantenida hasta ahora " (Drabik-Podgórna, 2017)

REFERENCIAS

- Barron, B. J. S., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., & Bransford, J. D. (2011). Doing With Understanding: Lessons From Research on Problem- and Project-Based Learning. <http://dx.doi.org/10.1080/10508406.1998.9672056>. doi:The Journal of the Learning Sciences, Vol. 7, No. 3-4, July 1998, pp. 271–311
- Delsol, C., & Dick, R. (2006). *The unlearned lessons of the twentieth century: an essay on late modernity*. Wilmington, Del.: ISI Books.
- Drabik-Podgórna, V. (2017). Using the Dialogical Concept of the Architecture of Life Space in Facilitating Career Adaptability, Resilience and Coping with Transitions.
- Herrington J., O. R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments.
- Margolin, V., & Margolin, S. (2012). Un "modelo social" de diseño: Cuestiones de práctica e investigación. *Kepes Kepes*(8), 61-71.
- Neutra, R. (1973). *Realismo biológico : un nuevo Renacimiento humanístico en arquitectura*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Neutra, R. (2013). *Vida y forma : autobiografía de richard neutra*. [Place of publication not identified]: Atara Press.
- Rodríguez Morales, L., Bedolla Pereda, D., Morales Zaragoza, N., López Ornelas, E., Martínez de la Peña, G. A., Peñalosa Catro, E. A., & Gamboa Rodríguez, F. (2014). *Diseño centrado en el usuario : métodos e interacciones*. México, D.F.: D.R. Editorial Designio.
- Schwartz, D. L., Brophy, S., Lin, X., & Bransford, J. D. (1999). Software for Managing Complex Learning: Examples from an Educational Psychology Course. *EDUCATIONAL TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 47(2), 39-60.
- Sendzimir, J., & Guy, G. B. (2002). *Construction ecology : nature as the basis for green buildings*. New York: Spon Press.
- Shannon, M. J. (1994). Designing education for life on earth. *Int J Technol Des Educ International Journal of Technology and Design Education*, 4(3), 289-296.
- Whitehead, A. N. (2011). *The aims of education and other essays*. New York: Free Press.

Notas Biográficas

El **M.A. Jorge Humberto Flores Romero** Arquitecto (UMSNH 1985) con Maestría en Diseño Arquitectónico (UNAM 2000). Certificado internacionalmente FCARM TLC/APEC MXN-0176/11 vigente al 2020. Secretario técnico de los fideicomisos 1962 TMM y Banamex del Teatro Mariano Matamoros de la ciudad de Morelia de 2015 a 2016. Miembro de la mesa directiva en la secretaría de vinculación académica del Colegio de Arquitectos de Michoacán desde 2014 a la fecha. Conferencista en foros y congresos nacionales e internacionales de arquitectura. Coordinador de la Maestría en Diseño Avanzado (MDA), programa PNPC CONACYT desde el 2014 hasta el 2017, en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH.

Profesor investigador de medio tiempo adscrito a la Facultad de Arquitectura de la UMSNH desde 1991. Ha sido catedrático de la carrera de arquitectura de las universidades Vasco de Quiroga y La Salle, participando con la dirección de talleres de proyectos y tesis de licenciatura.

Dirige PRAXIS academics, organismo que vincula estudios de posgrado con la investigación aplicada, elemento de conexión y de reflexión que permite vincular la academia con una visión desde la práctica de la arquitectura, con varias publicaciones. Experiencia en proyectos de vivienda, comercial, entretenimiento, educativos, hospitalarios, diseños de interiores y mobiliario y colaboraciones con despachos importantes a nivel nacional y en el extranjero.

El **Dr. Juan Carlos Lobato Valdespino** es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH. Maestría en Arquitectura en la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Diplomado en Estudios Avanzados en Proyectos Arquitectónicos en la Universidad Politécnica de Cataluña. Doctorado en Arquitectura en Facultad de Arquitectura de la UNAM. Proyectista, constructor y supervisor de obras arquitectónicas en diferentes despachos. Investigador en la línea de procesos digitales, enseñanza y teorización del diseño arquitectónico. Ex director de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH.

Estudio Bibliométrico: “Financiamiento para las empresas”

Ing. Karime Guadalupe Lobo Martínez¹
Dra. María del Carmen Monarres Alderete²

Resumen- El objetivo principal de esta investigación consiste en realizar un estudio bibliométrico con la finalidad de conocer los antecedentes investigativos acerca del financiamiento como aspecto competitivo para las empresas mayormente citados, conociendo los principales autores y temas abordados con anterioridad, se adquirió una muestra desde sus inicios en el año 1970 a mayo 2018, la metodología utilizada se basó en consultar las bases de datos ISI Web of Science y Scopus, con una estrategia de búsqueda utilizando las palabras clave “Firms” and “Financing” filtrando las categorías “Economics” and “Business”. Los resultados obtenidos fueron graficados y tabulados para mostrar las tendencias acerca del tema, obtuvimos a Stewart C. Myers como principal autor de los diez artículos más citados abordando la relación positiva entre financiamiento externo y endeudamiento en la competitividad de las empresas, permitiendo invertir en áreas de oportunidad que les genere altas tasas de crecimiento.

Palabras claves: Empresa, Financiamiento, Endeudamiento, Competitividad.

Introducción

La importancia que poseen las empresas en el mundo, va ligada directamente con la economía de los países, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en sus países miembros, las micro, pequeñas y medianas empresas constituyen más del 95% de su total empresarial, generan el 60% de empleos y aportan alrededor del 60% al Producto Interno Bruto (PIB)” (OCDE, 2018).

Sin embargo, hoy en día las empresas se enfrentan a diferentes problemáticas para crecer, donde el financiamiento ha tomado un papel relevante en el ámbito de la literatura, debido a que es una herramienta importante para la subsistencia y crecimiento de las organizaciones, ya que les permite invertir en áreas de oportunidad sin utilizar sus recursos propios.

“Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) también enfrentan mayores obstáculos para crecer y el acceso al financiamiento encabeza su lista de limitaciones” (CEPAL, 2016, p.12). Es por ello que se considera necesario estudiar los antecedentes investigativos para identificar la evolución que ha tenido y los estudios de mayor relevancia acerca del tema, sus principales autores, desarrollando los artículos mayormente citados con base a un estudio bibliométrico, los resultados obtenidos serán tabulados y graficados con la finalidad de presentar algunas conclusiones acerca del tema estudiado.

Problemática

“El acceso al financiamiento es un requisito previo fundamental para el desarrollo y la creación de PYMES. Las tradicionales dificultades a las que se enfrentan las PYMES en este ámbito limitan su creación y crecimiento en multitud de países” (OCDE, 2018, p.3). En total de acuerdo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), menciona “Cuando el acceso empresarial al financiamiento externo es limitado, la capacidad productiva y potencial de crecimiento de la PYME se restringe, ya que debe financiar sus operaciones básicamente con fondos propios.” (CEPAL, 2016, p.21). Sin embargo, la mayoría de las empresas prefieren el autofinanciamiento teniendo la necesidad de aumentar sus recursos, afectando directamente su crecimiento, (Saavedra y Tapia, 2013).

De acuerdo con OCDE, (2018), el acceso al financiamiento ha tenido un decremento ya que pasó del 2.6% en el 2015 a -5.6% en el año 2016, de no ser atendida esta problemática, el índice de mortalidad de las PYMES en México continuará en aumento, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), por cada 100 negocios que inician en el mercado 33 mueren al primer año, del resto que logran sobrevivir, solo 11 llegan a los 25 años, (INEGI, 2016).

Con base a esto, se observa la importancia que tiene el financiamiento para el crecimiento y supervivencia de las empresas, es por ello que el principal objetivo de esa investigación es conocer los antecedentes investigativos acerca del financiamiento como aspecto competitivo para las empresas mayormente citados mediante un estudio bibliométrico, en la cual logremos identificar la relación que tiene el financiamiento con la competitividad de las empresas.

¹ Ing. Karime Guadalupe Lobo Martínez, Estudiante de la Maestría en Administración Estratégica con énfasis en Gestión y Reingeniería financiera en la Universidad Autónoma de Sinaloa, karimelobo02@gmail.com

² Dra. María del Carmen Monarres Alderete, Profesora e Investigadora de la Universidad Autónoma de Sinaloa, mcomarresa@hotmail.com

Revisión de la literatura

De acuerdo con Bernal, (2013), “la bibliometría es la ciencia que permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura, estudiando la naturaleza y el curso de una disciplina científica” (p.129). La estructura de este estudio bibliométrico se basa en dos partes primordiales, de primera instancia, se muestran las principales características y resultados de la bibliometría, tales como el número de publicaciones por año acerca del financiamiento de las empresas, los países, revistas, autores y documentos con mayor producción científica. En la segunda parte se presentan los diez artículos con mayor número de citas desarrollando un breve resumen de cada artículo tomando los puntos principales para obtener nuestra aportación con algunas conclusiones acerca financiamiento y su relación con la competitividad de las empresas.

Metodología

La presente investigación se basa en el diseño bibliométrico de Bernal, (2016), en la cual se recaudará información sobre el financiamiento de empresas con base a un análisis bibliométrico en las bases de datos ISI Web of Science de la editorial Thomson Reuters y Scopus de Elsevier, con una estrategia de búsqueda donde se han utilizado las palabras claves: “Firms” and “Financing” filtrando las categorías “Economics” and “Business”, como se muestra en la Tabla 1, se analizan los resultados en su totalidad de publicaciones acerca de ya mencionado tema tomando una muestra de los artículos más citados para posteriormente analizar cada artículo.

Tabla 1.- Estrategias de búsqueda

Base de datos	Estrategia de búsqueda
ISI Web of Science	TEMA: (FIRMS) AND (FINANCING) CATEGORÍAS: (ECONOMICS OR MANAGEMENT OR BUSINESS)
Scopus	TEMA: (FIRMS AND FINANCING AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ECON) OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI ")))

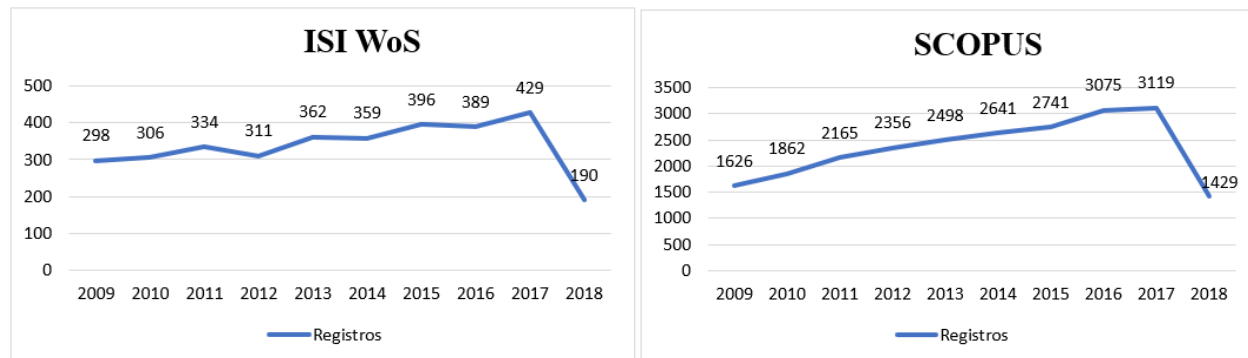
Análisis bibliométrico y presentación de resultados

1. Resultados del análisis bibliométrico sobre el financiamiento de las empresas

Se elaboró el análisis bibliométrico sobre el financiamiento de empresas a través de ISI Web of Science y Scopus utilizando la estrategia de búsqueda ya señalada, se realiza una revisión metodológica y temática de los resultados obtenidos con base a los artículos de mayor influencia, arrojando un total de 5,267 publicaciones en ISI WoS y 35,382 en Scopus.

Como se muestra en la figura 1, el número de publicaciones acerca del financiamiento de las empresas han ido en aumento con el paso de los años, se observa que a pesar de ser un tema estudiado desde los años 90’s, su relevancia sigue siendo alta encontrando un mayor número de publicaciones en la base de datos Scopus.

Figura 1. Numero de publicaciones por año.

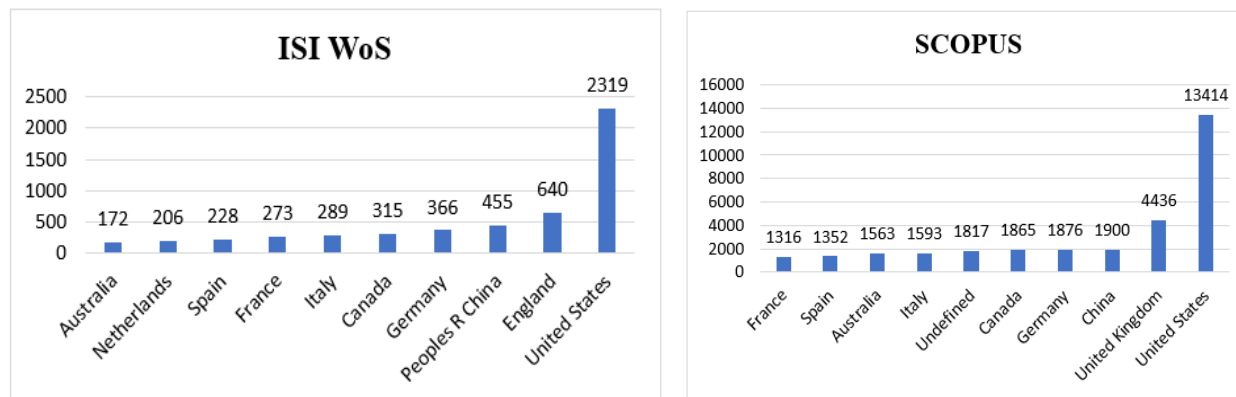


Fuente: Elaboración propia con base ISI WoS y Scopus.

2. Países con mayor número de publicaciones sobre el financiamiento de las empresas.

Para este apartado, se tomaron los diez países con mayor número de publicaciones acerca del financiamiento de las empresas, donde se observa que Estados Unidos es el principal país con producción científica de este tema en total coincidencia con las dos bases de datos ISI WoS y Scopus, ver figura 2.

Figura 2. Principales países con mayor producción científica acerca del financiamiento para las empresas.



Fuente: Elaboración propia con base ISI WoS y Scopus.

3. Revistas con mayores publicaciones sobre el financiamiento de las empresas

Como se muestra en la Tabla 2, las revistas *Journal Of Financial Economics*, *Journal Of Banking And Finance* y *Journal Of Finance* se encuentran en el top en coincidencia con las dos bases de datos ISI WoS y Scopus con la mayor producción científica acerca de financiamiento de las empresas.

Tabla 2. Revistas con mayor producción científica

Revistas en ISI WoS	Registros	% of 5,267	Revista en SCOPUS	Registros	% de 35,382
Journal of Banking Finance	292	5.54%	Journal Of Financial Economics	721	2.04%
Journal of Financial Economics	253	4.80%	Journal Of Corporate Finance	685	1.94%
Journal of Finance	191	3.63%	Journal Of Banking And Finance	684	1.93%
Small Business Economics	190	3.61%	Journal Of Finance	637	1.80%
Review of Financial Studies	134	2.54%	Small Business Economics	464	1.31%
Applied Economics	98	1.86%	Review Of Financial Studies	389	1.10%
Journal of Financial and Quantitative Analysis	86	1.63%	Corporate Ownership And Control	365	1.03%
Management Science	83	1.58%	Journal Of Financial And Quantitative Analysis	331	0.94%
Journal of Business Venturing	81	1.54%	Research Policy	303	0.86%
Corporate Governance an International Review	69	1.31%	Journal Of Business Venturing	283	0.80%

Fuente: Elaboración propia con base ISI WoS y Scopus

4. Autores con mayor producción científica

Con base a los resultados obtenidos por medio de las bases de datos ISI WoS y Scopus, se muestra a continuación los diez autores con mayor producción científica acerca del tema abordado, de acuerdo con Scopus podemos observar que Wright, M. se encuentra como el número uno en publicaciones acerca del financiamiento de las empresas con 97 registros, mientras que en ISI WoS toma el tercer lugar con 21 publicaciones considerándose como el principal productor de este tema.

Tabla 3. Productividad por autor

Autores en ISI WoS	Registros	% of 5,267	Autores en Scopus	Registros	% of 35,382
Demirguc-Kunt A	24	0.46%	Wright, M.	97	0.27%
Nunes Pm	21	0.40%	Cumming, D.	66	0.19%
Wright M	21	0.40%	Hasan, I.	51	0.14%
Cumming D	19	0.36%	Colombo, M.G.	41	0.12%
Serrasqueiro Z	18	0.34%	Serrasqueiro, Z.	40	0.11%
Beck T	17	0.32%	Madura, J.	36	0.10%
Lin C	17	0.32%	Ongena, S.	36	0.10%
Maksimovic V	16	0.30%	Harrison, R.T.	35	0.10%
Colombo MG	14	0.27%	Stulz, R.M.	34	0.10%
Cowling M	14	0.27%	Lerner, J.	33	0.09%

Fuente: Elaboración propia con base ISI WoS y Scopus.

5. Artículos con mayor número de citas

Como se muestra en los apartados anteriores, el financiamiento ha sido un tema muy estudiado por los científicos ya que con el paso de los años se ha convertido en un tema importante para la empresa, es por ello que se tomó una muestra de los 10 artículos más citados tomando mayormente en cuenta la base de datos Scopus debido a que tiene mayor producción científica acerca del tema estudiado, además cuenta con un mayor número de citas en comparación con ISI WoS, ver, tabla 4.

Tabla 4. Artículos más citados acerca del financiamiento para la empresa.

#	Autor	Título	Año	Revista	Veces citados
1	Myers S.C., Majluf N.S.	Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have	1984	Journal of Financial Economics	5259
2	Shleifer A., Vishny R.W.	A survey of corporate governance	1997	Journal of Finance	4773
3	Myers S.C.	Determinants of corporate borrowing	1977	Journal of Financial Economics	3919
4	La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A.	Corporate ownership around the world	1999	Journal of Finance	3873
5	Yermack D.	Higher market valuation of companies with a small board of directors	1996	Journal of Financial Economics	2168
6	Rajan R.G., Zingales L.	Financial Dependence and Growth	1998	American Economic Review	2166
7	MYERS S.C.	The Capital Structure Puzzle	1984	The Journal of Finance	2001
8	Levine R.	Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda	1997	Journal of Economic Literature	1852
9	RAJAN R.G., ZINGALES L.	What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data	1995	The Journal of Finance	1850
10	McConnell J.J., Servaes H.	Additional evidence on equity ownership and corporate value	1990	Journal of Financial Economics	1680

Fuente: Elaboración propia con base ISI WoS y Scopus.

En primera instancia Stewart C. Myers y Nicholas S. Majluf, (1984) en su artículo publicado “Corporate financing and investment decision when firms have information that investors do not have”, su principal objetivo es analizar las decisiones de inversión de los gerentes cuando tienen información superior en sus manos, considerando que una empresa debe emitir acciones para recaudar liquidez debido a la necesidad de llevar a cabo oportunidades de inversión. Se obtiene como resultado que las empresas se niegan a emitir acciones dejando pasar oportunidades valiosas, plantea la importancia de acceder al financiamiento externo usando deuda, debido a que es mayor competitivo para las organizaciones ya que les permite emitir acciones que generen rentabilidad para la empresa. Artículo publicado en 1984 por la revista “Journal of Financial Economics” con 5,259 número de citas hasta la fecha.

Andrei Shleifer y Robert W. Vishny, (1997) en su artículo “A Survey of Corporate Governance” hace un estudio del gobierno corporativo donde el principal objetivo es conocer las medidas que utilizan las empresas para que los inversionistas confíen en ellas y así tener otra opción de financiamiento. Como resultado se obtiene que los inversionistas confían más su dinero en empresas que cotizan en la bolsa debido a que estas tienen como requisito emplear el gobierno corporativo y esto a su vez, les genera a los inversionistas una cierta confianza, además de otros

factores influyentes. Por el lado de la empresa se tiene como resultado que, el implementar gobierno corporativo, como requisito para poder cotizar en bolsa, es una excelente forma de financiamiento para las empresas logrando financiarse con dinero externo sin necesidad de acudir a créditos de instituciones financieras. Artículo publicado en 1997 por la revista "The Journal of Finance" y con 4,773 número de citas hasta la fecha.

Por otro lado, Stewart C. Myers, (1977) en su artículo publicado "Determinants of corporate Borrowing" analiza la manera en que algunas empresas recurren de diversas maneras al endeudamiento, tomando en cuenta las necesidades y visión para oportunidades futuras de crecimiento. Adicional a esto, señala la relación directa que empresas practican en cuestión de endeudamiento contra los vencimientos de activos. Artículo publicado en 1997 por la revista "Journal of Financial Economics" y con 3919 número de citas hasta la fecha.

En el artículo "Corporate ownership around the world" publicado por La Porta, López y Shleifer, (1999) llevan a cabo un estudio partiendo de los autores Adolph Berle y Gardiner Means en 1932, bajo el título The Modern Corporation and Private Property, quienes plantean la separación de la propiedad y el control de la corporación moderna, considerando que las grandes compañías están compuestas por varios accionistas y el control se concentra en el gerente, donde este último busca del beneficio de los accionistas (propietarios). Los autores realizaron una investigación basada en los supuestos anteriores, mediante la observación de las 20 empresas más grandes que cotizan en la bolsa de 27 países económicamente fuertes. Sus resultados muestran una estructura de propiedad muy distinta a lo que sugieren Berle y Means, este estudio se deriva que los países fuera de Estados Unidos, tienden a tener la propiedad concentrada por accionistas controladores, más comúnmente las familiares, ya sea el fundador o sus descendientes. Artículo publicado en 1999 por la revista "Journal of Finance" y con 3873 número de citas hasta la fecha.

El artículo "Higher market valuation of companies with a small board of directors" por Yermack, (1996) puntualiza que las empresas con una junta directiva pequeña tienen mayor valor en el mercado, es decir son mayor efectivas y competitivas, en este estudio utiliza la Q de Tobin para la valoración del mercado encontrando una asociación inversa entre el tamaño de la junta y el valor de la empresa, se tomó una muestra de 452 de grandes corporaciones industriales de Estados Unidos. Entre 1984 y 1991 el resultado fue robusto para numerosos controles con el tamaño de la empresa, oportunidades de crecimiento, propiedad accionaria y estructuras alternativas de gobierno corporativo llegando a la conclusión que las empresas con consejos directivos pequeños exhiben valores más favorables para los ratios financieros y proporcionan incentivos más fuertes. Artículo publicado en 1996 por la revista "Journal of Financial Economics" y con 2,168 número de citas hasta la fecha.

Zingales, (1998) en su artículo publicado "Financial Development and Economic Growth", su principal objetivo es analizar si el desarrollo financiero facilita el crecimiento económico de las empresas, su hipótesis es que las industrias que dependen más del financiamiento externo tendrán relativamente mayores tasas de crecimiento en los países que tienen mercados financieros más desarrollados. Los sectores industriales que son los mayores acreedores de financiamiento externo crecen más rápido y son mayormente competitivos en el mercado. Se realiza una comparación entre tres empresas estadounidenses las cuales una usa el financiamiento externo, la segunda quiere iniciar a utilizarlo, y la tercera genera mayor cantidad de efectivo por lo tanto no utiliza el financiamiento externo, teniendo como resultado una hipótesis positiva. Artículo publicado en 1998 por la revista "American Economic Review" y con 2,166 número de citas hasta la fecha.

El artículo "The Capital Structure Puzzle" publicado por Myers, (1984) analiza las teorías de equilibrio estático y orden jerárquico de la estructura de capital que las corporaciones eligen. En la teoría estática, la estructura de capital óptimo es cuando la ventaja impositiva del endeudamiento se equilibra en el margen, con los costos de la dificultad financiera. En la teoría del orden jerárquico, las empresas prefieren fondos externos y deuda a capital en caso de ser necesarios. Por lo tanto, el índice de deuda refleja el requerimiento acumulado de financiamiento externo. El documento cierra con una revisión de la evidencia empírica relevante para las dos teorías. Artículo publicado en 1984 por la revista "Journal of Financial Economics" y con 3,919 número de citas hasta la fecha.

En el artículo "Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda" publicado por Levine, (1997) señala como las finanzas pueden afectar de manera positiva o negativa el crecimiento económico de una empresa, se hace la observación de la correlación entre liquidez, tasas de ahorro y crecimiento económico. Este artículo implementa teoría existente para organizar un marco de referencia sobre la relación financiera-crecimiento para poder evaluar la importancia cuantitativa del sistema financiero en el crecimiento económico. Mediante un caso de estudio se analizaron periodos extensos en los que el desarrollo financiero, o la falta del mismo, afecta directamente la velocidad y el patrón de desarrollo económico. Como resultado, el desarrollo financiero puede predecir el crecimiento, debido a que el sistema financiero desarrolla con anticipación un pronóstico sobre el crecimiento económico.

Raghuram G. Rajan y Zingales L., (1995) en su artículo publicado "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data" se lleva a cabo una investigación de los determinantes de la estructura de capital mediante el análisis de las decisiones de financiación que tienen las empresas públicas en los

principales países industrializados, se observa que el apalancamiento empresarial es bastante similar en los países del G-7. Mostrando que los factores identificados por estudios previos como correlacionados en la sección transversal con apalancamiento firme en los Estados Unidos, también están correlacionados en otros países. Sin embargo, un examen más profundo sugiere que los fundamentos teóricos de las correlaciones observadas todavía están en gran parte sin resolver. Artículo publicado en 1995 por la revista "The Journal of Finance" y con 1,850 número de citas hasta la fecha.

McConnell y Servaes, (1990) en su artículo publicado "Additional evidence on equity ownership and corporate value" explora la relación entre el valor corporativo y la estructura de la propiedad de la equidad, analiza la relación entre la Q de Tobin y la estructura de propiedad de la equidad para una muestra de 1.173 empresas para 1976 y 1.093 empresas para 1986. Encontrando una fuerte relación curvilínea entre Q y la fracción de acciones ordinarias propiedad de personas internas corporativas. La curva se inclina hacia arriba hasta que la propiedad interna alcanza aproximadamente 40% a 50% y luego se inclina levemente hacia abajo. También encontrando una relación positiva significativa entre Q y la fracción de acciones propiedad de inversores institucionales. Los resultados son consistentes con la hipótesis de que el valor es una función de la estructura de la propiedad del capital. Artículo publicado en 1990 por la revista "Journal of Financial Economics" y con 1,680 número de citas hasta la fecha.

Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación consistió en realizar un estudio bibliométrico acerca del financiamiento de las empresas para conocer sus antecedentes investigativos y las autoridades del tema debido a la importancia que este ha tomado para el crecimiento de las organizaciones.

Con base a los resultados obtenidos del análisis bibliométrico en las bases de datos ISI Web Science y Scopus se concluye de primera instancia que el número de publicaciones acerca del financiamiento de las empresas ha ido en aumento con el paso de los años, el país con mayor producción científica es Estados Unidos, así mismo el autor con mayor producción científica acerca del tema es Wright, M. con 97 publicaciones hasta la fecha, sin embargo, entre los diez artículos mayormente citados toma relevancia Stewart C. Myers, adicional, el tipo de documento que más publican los científicos es el artículo.

Dentro los diez artículos con mayor número de citas podemos concluir que el financiamiento externo tiene una relación positiva con el crecimiento de las organizaciones ya que les permite invertir en áreas de oportunidad sin utilizar sus recursos propios, los autores anteriormente mencionados toman como una estrategia importante para el crecimiento es el endeudamiento, ya que las empresas que utilizar financiamiento externo son más competitivas y tienen altas tasas de crecimiento en comparación con que las que utilizan sus recursos propios, así mismo, señalan que las corporaciones con juntas directivas pequeñas son mayor competitivas en el mercado ya que la toma de decisiones es más eficiente y efectiva.

Referencias

- Bernal, D. (2016). El crecimiento empresarial desde una perspectiva analítica basada en un estudio bibliométrico en ISI y Scopus, En A.S. Alvarado, Revisiones Teóricas sobre Ciencias Administrativas. Culiacán: UdeO.
- Bernal, D. (2013). Un estudio bibliométrico en Scopus sobre finanzas en el periodo 2004-2011. *TEACS*, 127-140.
- CEPAL. (diciembre de 2016). Inclusión financiera de las Pymes en el Ecuador y México. *Financiamiento para el desarrollo*. Recuperado el 25 de mayo de 2018, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40848-inclusion-financiera-pymes-ecuador-mexico>
- INEGI. (2016). *Esperanza de vida de los negocios en México*. México. Recuperado el 4 de junio de 2018, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>
- Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 35-2, 688-726.
- Majluf, S. C. (1984). Corporate financing and investment decision when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 187-221.
- MYERS, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 147-175.
- Myers, S. C. (1984). The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39-3, 574-592.
- OCDE. (2018). *FINANCIAMIENTO DE PYMES Y EMPRENDEDORES 2018: UN MARCADOR DE LA OCDE*. Recuperado el 29 de junio de 2018, de <http://www.oecd.org/cfe/smes/>
- Rafael La Porta, F. L.-d.-S. (1999). Corporate ownership around the world. *Journal of Finance*, 2, 471-517.
- Raghuram G. Rajan, L. Z. (1995). What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *The Journal of Finance*, 50-5, 1421-1460.
- Saavedra y Tapia, M. (2013). La problemática del financiamiento de la PYME en México: el caso de las sociedades financieras populares. *Visión Contable*, 79-131.
- Servaes, J. J. (1990). Additional evidence on equity ownership and corporate value. *Journal of Financial Economics*, 27-2, 595-612.
- VISHNY, A. S. (1997). A Survey of Corporate Governance. *The Journal of Finance*, 737-183.
- Yermack, D. (1996). Higher market valuation of companies with a small board of directors. *Journal of Financial Economics*, 40-2, 185-211.
- Zingales, R. G. (1998). Financial Dependence and Growth. *American Economic Review*, 88-3, 559-586.

HABILIDADES SOCIALES EN EDUCACIÓN SUPERIOR: ¿NOVEDAD O NECESIDAD?

Loera Suárez Verónica¹, Fonseca Moreno José Martín²,
López Lira Nidia³ y Rodríguez Aguilar Rosa María⁴

Resumen— El perfil profesional en las diferentes disciplinas ha evolucionado y ahora no solo se requiere de conocimientos técnicos y prácticos de acuerdo a cada área, actualmente, el perfil de egreso debe contemplar el desarrollo de habilidades sociales para que los jóvenes puedan atender de forma adecuada las demandas de la sociedad y a su vez cumplir con objetivos en el ámbito personal y laboral, por lo tanto, las instituciones de educación superior deben contemplar dentro de la estructura de sus planes y programas de estudio la incorporación de estrategias que contribuyan al desarrollo de habilidades sociales con la finalidad de formar profesionistas de forma integral.

En el presente artículo se analiza el contexto del tema para dos profesiones del área económico administrativa, los licenciados en contaduría y los licenciados en administración, de acuerdo a los planes de estudio de dos instituciones públicas de nivel superior ubicadas en el Estado de México.

Palabras clave—formación, habilidades sociales, educación, superior.

Introducción

Las instituciones de educación superior enfrentan el reto de contar con información actualizada que les permita conocer las necesidades que demanda la sociedad con la finalidad de diseñar estrategias que favorezcan la formación de profesionistas de forma integral, en donde deben contemplar las necesidades de sus estudiantes y egresados y evaluar la efectividad y pertinencia de sus planes de estudio.

En un entorno globalizado es indispensable contemplar dentro de la formación de profesionistas, el desarrollo de habilidades sociales, por lo que en el presente trabajo se muestra información teórica respecto al tema, para posteriormente analizar si los planes de estudios de dos licenciaturas del área económico administrativa que ofertan dos instituciones públicas de educación superior en el Estado de México, incluyen elementos que favorezcan el desarrollo de habilidades sociales en sus estudiantes.

Descripción del Método

La presente investigación se realizó de forma documental, analizando los contenidos de diferentes fuentes bibliográficas como libros, artículos y recursos disponibles en internet, posteriormente se analizaron los planes de estudio de la licenciatura en contaduría de la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco y de las licenciaturas en contaduría y administración de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Chalco. Se aplicó un cuestionario a estudiantes que cursan el último año de las carreras en ambas instituciones, quienes cuentan con experiencia al encontrarse laborando o bien porque a la fecha realizaron servicio social, prácticas profesionales o residencias profesionales; lo que hace que la investigación que se realizó sea descriptiva, al iniciar con la búsqueda de información teórica respecto al tema, para posteriormente comentar la situación de los programas e instituciones objeto de estudio de acuerdo a la estructura de sus planes académicos y las respuestas que se obtuvieron de los estudiantes que contestaron el instrumento utilizado para obtener información.

¹ Loera Suárez Verónica, profesora de la licenciatura en contaduría en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, de la Universidad Autónoma del Estado de México, investigacionvls@hotmail.com

² Fonseca Moreno José Martín, profesor de la licenciatura en administración en la Unidad de Estudios Superiores Chalco, de la Universidad Mexiquense del Bicentenario

³ López Lira Nidia, profesora de la licenciatura en contaduría en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, de la Universidad Autónoma del Estado de México

⁴ Rodríguez Aguilar Rosa María, profesora de sistemas inteligentes en el Centro Universitario UAEM Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México

Marco teórico

El individuo es un ser social por naturaleza, lo que significa que requiere estar en contacto e interactuar con otras personas para satisfacer sus necesidades, situación que se hace extensiva al ámbito profesional, en donde debe, además de tener conocimientos teóricos, técnicos y prácticos de la disciplina que desempeñe, contar con habilidades que le permitan relacionar de manera eficiente con otras personas, por ello es necesario partir de conocer ¿qué son las habilidades sociales? y ¿qué elementos son contemplados como habilidades sociales?

Los autores Costales Ramos, Y., & Fernández Cantillo (2014) en su artículo “*Algunas consideraciones teóricas sobre las habilidades sociales*” contemplan que un individuo es socialmente habil cuando expresa de forma adecuada sus sentimientos, actitudes, deseos, opiniones o derechos, respetando las conductas de las personas con las que interactúa, minimizando la probabilidad de problemas futuros.

Otra definición de habilidades sociales es la presentada por la autora Roca Elia en su trabajo “*Cómo mejorar tus habilidades sociales*”, mencionando que son el conjunto de hábitos en las conductas, pero también en los pensamientos y emociones del individuo, que le permiten comunicarse de forma eficaz, mantener relaciones interpersonales satisfactorias y sentirse bien, además de alcanzar sus objetivos.

Roca, Elia menciona que las habilidades sociales han sido estudiadas considerando tres dimensiones:

- 1.- La conducta motora observable esternamente;
- 2.- Las cogniciones, es decir, las creencias, pensamiento e imágenes mentales y
- 3.- Lo emocional

De acuerdo a las dimensiones que forman parte de las habilidades sociales es que se puede comprender la esencia e importancia del tema en la formación de estudiantes en el nivel superior.

Resumen de resultados

Se analizaron los planes de estudio de las licenciaturas en contaduría y administración de las instituciones previamente mencionadas. Se observó que son pocas las unidades de aprendizaje que forman parte del plan de estudios y que pueden contribuir a la consolidación o desarrollo de habilidades sociales, a continuación se presenta información al respecto:

Institución	Licenciatura	Unidades de aprendizaje del plan de estudios con incidencia en habilidades sociales
Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco	Contaduría	Valores socioculturales (obligatoria) Formación humana y compromiso social (optativa) Redacción y comunicación (optativa)
Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Chalco	Administración	Comportamiento organizacional Comunicación organizacional Sociología de las organizaciones Todas obligatorias
	Contaduría	Dinámica psicosocial (obligatoria) Habilidades directivas (optativa)

Tabla 1. Elaboración propia de acuerdo a los planes de estudios de las licenciaturas ofertadas en las universidades objeto de estudio.

Como se observa en la tabla anterior, para la licenciatura en contaduría, ambas instituciones contemplan pocas unidades de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes, además de que algunas son optativas, por lo que existe la probabilidad de que no las cursen los grupos de acuerdo a la trayectoria académica de la generación.

Para la licenciatura en administración, aunque también son pocas las unidades de aprendizaje que pueden coadyuvar en el tema de habilidades sociales, la diferencia es que son obligatorias, por lo que los alumnos deben cursarlas.

Respecto al cuestionario aplicado a los estudiantes inscritos en el último año de estudios para ambas instituciones, algunas de las preguntas contempladas fueron:

¿Qué son las habilidades sociales?

¿Crees que sea importante el desarrollo de habilidades sociales para el éxito profesional?

¿Cuáles han sido algunas de las dificultades que has enfrentado en el ámbito laboral respecto a tu formación profesional?

¿Consideras que el plan de estudios de tu licenciatura es pertinente de acuerdo a las necesidades del entorno laboral, social y personal?

A continuación se presenta información de la matrícula inscrita en cada programa educativo y del número de cuestionarios aplicados:

Institución	Licenciatura	Alumnos inscritos en el último año de estudios	Número de cuestionarios aplicados
Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco	Contaduría	60	30
Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Chalco	Administración	40	20
	Contaduría	26	13
Total		126	63

Tabla 2. Elaboración propia de acuerdo a información proporcionada por el área de control escolar de las instituciones objeto de estudio. Datos actualizados a marzo 2019

Las preguntas mencionadas previamente son las consideradas más representativas de acuerdo a su relación con el tema de habilidades sociales, las respuestas obtenidas fueron:

1.- ¿Qué son las habilidades sociales?

El 40% de los estudiantes tuvieron dificultad para definir el término, no les queda claro que son las habilidades sociales y los aspectos que las integran.

2.- ¿Crees que sea importante el desarrollo de habilidades sociales para el éxito profesional?

El 70% de los estudiantes no las consideran importantes, se enfocan en aspectos técnicos para lograr el éxito profesional.

3.- ¿Cuáles han sido algunas de las dificultades que has enfrentado en el ámbito laboral respecto a tu formación profesional?

A pesar de las respuestas a las preguntas anteriores, el 36.5% de los estudiantes comentaron que han tenido dificultades para la toma de decisiones. El 63.5% indicó que no se sienten escuchados, que solo se les pide trabajo y no saben cómo plantear sus propuestas y que estas sean consideradas.

4.- ¿Consideras que el plan de estudios de tu licenciatura es pertinente de acuerdo a las necesidades del entorno laboral, social y personal?

El 100% de los estudiantes respondieron que no, pero no justifican su respuesta.

Conclusiones

El tema de habilidades sociales no es una novedad, debe ser considerado como una necesidad en la formación de profesionistas del área económico administrativa.

El desarrollo de habilidades sociales es fundamental en la formación de profesionistas, sin embargo son pocas las acciones que las instituciones han implementado desde la estructura de los planes de estudio para favorecer este aspecto.

Los estudiantes desconocen que son las habilidades sociales, así como su importancia y la relación o forma en la que pueden favorecer su desempeño laboral y satisfacción personal.

Los planes de estudio se enfocan en aspectos técnicos, aunque en la descripción del perfil de egreso si se comentan elementos para la formación integral de los estudiantes y el desarrollo de habilidades sociales.

La presente investigación es básica, por lo que se recomienda dar seguimiento y profundizar contemplando la opinión de los empleadores, así como información respecto a la actualización de los planes y programas de estudio.

Recomendaciones

Que las instituciones contemplen el tema de habilidades sociales en los procesos de revisión y actualización de sus planes y programas de estudio.

Revisar la pertinencia de contemplar unidades de aprendizaje obligatorias cuyos contenidos favorezcan el desarrollo y consolidación de habilidades sociales.

Evaluar periódicamente la pertinencia de los planes de estudio, contemplando la opinión de los empleadores, egresados y sociedad en general.

Incorporar otras acciones que coadyuven en el desarrollo y consolidación de habilidades sociales en estudiantes del nivel superior.

Referencias

Campos Vazquez, R (2016). Inteligencia y personalidad: Efectos en movilidad social y resultados de vida. Centro de Estudios Espinosa Yglesias.

Costales Ramos, Y., & Fernández Cantillo, A., & Macías Bestard, C. (2014). Algunas consideraciones teóricas sobre las habilidades sociales. *Revista Información Científica*, 87 (5), 949-959.

Núñez del Arco, Carmen Rosa García. (2005). Habilidades sociales, clima social familiar y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Liberabit*, 11(11), 63-74.

Roca, E. (2014). Cómo mejorar tus habilidades sociales. ACDE.

INCIDENCIA DEL FACTOR HUMANO EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS MICROEMPRESAS EN VALLE DE CHALCO

Loera Suárez Verónica¹, Fonseca Moreno José Martín²,
López Lira Nidia³ y Teja Gutiérrez Rebeca⁴

Resumen— Las organizaciones sin importar su tamaño, actividad o fuente de la cual provengas sus recursos, requieren de colaboradores con capacidades, actitudes y valores para la consecución de sus objetivos, es por ello que el factor humano es determinante para lograr la competitividad en una empresa o institución, pero además de buscar a colaboradores con un perfil adecuado, se requiere los directivos de las empresas reflexionen y reconozcan la incidencia que tiene el personal para lograr las metas y objetivos organizaciones.

En el presente trabajo se presenta información respecto a la incidencia que tiene el factor humano en la competitividad de algunas microempresas ubicadas en el Municipio de Valle de Chalco Solidaridad en el Estado de México.

Palabras clave—Recurso humano, incidencia, competitividad, microempresas.

Introducción

Las microempresas juegan un papel importante en la economía de México, toda vez que representan más del 80% de las empresas que existen en el país, por el simple hecho de que son mayoría, son una de las principales fuentes de empleo; sin embargo, también es bien sabido que una de sus características es que permanecen poco tiempo en el mercado, contemplando en promedio dos años y en los casos en los que superan este tiempo, terminan cerrando antes de cumplir cinco años. Es por ello que en el presente trabajo se analiza la incidencia del factor humano en la consecución de las metas y objetivos de las microempresas, el estudio se centra en el municipio de Valle de Chalco, en donde se cuenta con empresas cuyas actividades corresponden a los tres sectores, primario o agrícola, secundario o de transformación y terciario (comercial y servicios), siendo este último en el que se ubican la mayoría de las empresas del municipio ubicado en el Estado de México.

Descripción del Método

La presente investigación se realizó de forma documental, analizando los contenidos de diferentes fuentes bibliográficas como libros, artículos y recursos disponibles en internet, posteriormente se realizó investigación de campo acudiendo a dos microempresas, una panadería y una maquiladora, ambas del sector secundario. Se realizaron entrevistas a los dueños de los negocios y se aplicó un cuestionario al 100% de los trabajadores, toda vez que en ambos casos son menos de diez.

Marco teórico

De acuerdo al título de la investigación es necesario partir del concepto de recursos humanos, el cual hace referencia a las personas como el medio para el logro de determinados objetivos, sin embargo, a través del tiempo, la conceptualización de este término a presentado diversas actualizaciones, que a continuación se presentan de acuerdo con el enfoque de los autores siguientes:

□ Recursos humanos son las personas que ingresan, permanecen y participan en la organización, sea cual sea su nivel jerárquico o su tarea (Chiavenato, 2008).

¹ Loera Suárez Verónica, profesora de la licenciatura en contaduría en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, de la Universidad Autónoma del Estado de México, investigacionvls@hotmail.com

² Fonseca Moreno José Martín, profesor de la licenciatura en administración en la Unidad de Estudios Superiores Chalco, de la Universidad Mexiquense del Bicentenario

³ López Lira Nidia, profesora de la licenciatura en contaduría en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, de la Universidad Autónoma del Estado de México

⁴ Teja Gutiérrez Rebeca, profesora de la licenciatura en contaduría en el Centro Universitario UAEM Texcoco de la Universidad Autónoma del Estado de México

□ Capital humano se describe como el valor económico del conocimiento, las habilidades y capacidades de los empleados (Snell y Bohlander, 2013).

□ Werther, Davis y Guzmán (2014) conceptualizan al Capital Humano como el factor económico primario, que consta de habilidades y destrezas que las personas adquieren en el transcurso de su vida y abarca estudios formales e informales.

□ Capital intelectual como la suma de los conocimientos que poseen los empleados y que le dan una ventaja competitiva a la organización (Werther, Davis y Guzmán, 2014)

Una vez analizadas las diferentes formas de conceptualizar al recurso humano, es importante resaltar que existen diversos enfoques para su dirección, en donde se les contempla como un elemento pasivo que debe enfocarse en acatar las indicaciones y hacer el trabajo para lo cual fue contratado y un enfoque en el que se les reconoce como un factor clave para el logro de las metas y objetivos organizacionales.

También es necesario identificar la diferencia entre recurso humano y el área de recursos humanos. De acuerdo a las definiciones planteadas anteriormente, se identifica la diferencia entre estos dos conceptos, el recurso humano como las aportaciones que hacen los colaboradores en la organización, a través de sus conocimientos, habilidades, destrezas, fuerza física e incluso aspectos que parecen subjetivos, pero que tienen gran impacto a la hora de alcanzar las metas y objetivos, como es la actitud y el desempeño de los colaboradores con base en principios y valores, acordes a la filosofía de la organización y lo que representa el área de recursos humanos, la cual se encarga de diversas funciones que permiten administrar a través de las personas, lo que para Chiavenato (2008), significa:

“tratar a las personas como agentes activos y proactivos, dotados de inteligencia y creatividad, de iniciativa y decisión, de habilidades y competencias, y no sólo de capacidades manuales, físicas o artesanales”

De acuerdo a lo antes expuesto, es necesario que en las microempresas se implementen estrategias que favorezcan una cultura de administración de recursos humanos con la perspectiva de considerarlos como un factor determinante, que puede favorecer la competitividad de la organización y con ello lograr su permanencia en el mercado.

A continuación se presenta información obtenida en el estudio de campo.

Resumen de resultados

Se acudió a dos empresas de transformación ubicadas en el municipio de Valle de Chalco, ambas clasificadas como microempresas de acuerdo al número de trabajadores e importe de sus ventas netas anuales. Ambas son empresas familiares, ya que cuentan con la colaboración de varios miembros de la familia y de acuerdo a sus resultados, han tenido la necesidad de contratar a otras personas de acuerdo a lo siguiente:

Empresa	Número de miembros de la familia que colaboran en el negocio	Trabajadores externos contratados
Panadería	5	1 trabajador para el área de producción y 3 vendedores
Maquiladora	4	3 costureras

Tabla 1. Elaboración propia de acuerdo a la información obtenida en la investigación de campo.

Como se observa en la tabla anterior, en ambas empresas la mayoría del personal son miembros de la familia y las actividades de recursos humanos son desempeñadas por ellos mismos, se practican de forma empírica, toda vez que no se cuenta con una formación académica que les permita desempeñar dichas funciones.

En la entrevista realizada a los dueños del negocio, ambos comentaron que la participación de los trabajadores es indispensable para cumplir oportunamente con los compromisos de la organización, pero resaltaron que existe poco compromiso por parte de los trabajadores lo que provoca que se presente una alta rotación de personal, en algunos casos porque es necesario despedirlos y en otros, porque ellos mismos son los que renuncian.

Del cuestionario aplicado a los trabajadores se obtuvo la siguiente información:

Los trabajadores expresaron que no se reconoce su trabajo, que no se les permite participar activamente y decidir sobre la forma de realizar sus funciones. Consideran que existe un exceso en las actividades encomendadas y que no reciben la capacitación necesaria para poder ejercer eficientemente sus funciones.

El sueldo que perciben es bajo y no cuentan con servicios de salud para ellos y sus familias, es por ello que buscan otros empleos.

Conclusiones

Se observa que a pesar de la importancia que tienen las microempresas y el recurso humano, existen importantes áreas de oportunidad, tanto para los dueños de los negocios, quienes deben ofrecer mejores condiciones de trabajo a sus colaboradores, así como mejorar en la dirección del recurso humano.

Se espera que una vez que se cumplan los elementos básicos del párrafo anterior, los colaboradores pueden desarrollar el sentido de pertinencia y comprometerse con las metas y objetivos del negocio, favoreciendo su competitividad en el mercado.

Recomendaciones

Que los empresarios se capaciten para eficientizar sus actividades en materia de administración y dirección del recurso humano.

Mejorar las condiciones de trabajo a sus colaboradores.

Proporcionar capacitación a los trabajadores.

Permitir que los empleados participen activamente y tomen decisiones respecto a la forma de realizar sus actividades.

Evaluar el desempeño de los trabajadores y proporcionar retroalimentación oportuna.

Referencias

Chiavenato, Idalberto (2008). Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones. 8a. Ed. México. Mc Graw Hill

Snell, Scott y Bohlander George (2013). Administración de recursos humanos 2013. 16a. Ed. México. Cengage Learning.

Werther William B, Davis Keith y Guzman Martha (2014). Administración de recursos humanos: Gestión del capital humano. México. Mc Graw Hill.

Análisis de crecimiento y rendimiento de canola en función de la fuente nitrogenada

Claudia A. López Arias¹, J. Alberto S. Escalante-Estrada¹, María Teresa Rodríguez González¹, Víctor F. Conde Martínez¹, Adrián Raymundo Quero Carrillo²

RESUMEN: La canola es uno de los cultivos oleaginosos con importancia mundial, debido a la producción de aceite de calidad para consumo humano. El presente estudio se realizó en Montecillo, Texcoco, Estado de México, México (19° 29'N, 98° 53'O, a 2250 m s. n. m. de clima templado, bajo condiciones de régimen de lluvia y riego complementario. Se trabajó con canola "Canorte 2010" y el objetivo fue evaluar el efecto de la fuente de fertilizante nitrogenado (FFN) sobre el crecimiento y rendimiento. Los resultados indican diferencias en el índice de área foliar, tasa de crecimiento del cultivo, biomasa y rendimiento de grano, con la aplicación de las diferentes FFN como sulfato de amonio, fosfonitrato, urea y el testigo (sin fertilización con nitrógeno). Con sulfato de amonio se logró el más alto índice de área foliar, tasa de crecimiento del cultivo, biomasa y rendimiento en grano, seguido del fosfonitrato y urea. El testigo presentó los valores más bajos.

Palabras clave: *Brassica napus L.*, índice de área foliar, tasa de crecimiento del cultivo, biomasa, materia seca en grano

Abstract: Canola is one of the oil crops, with global importance, due to the production of quality oil for human consumption. The present study was carried out in Montecillo, Texcoco, State of Mexico, México (19° 29'N, 98° 53'W, at 2250 m a. s. l.) of temperate climate, under rainy conditions and complementary irrigation with canola "Canorte 2010 ". The objective was to evaluate the effect of the source of nitrogen fertilizer (NFS) on growth and yield. The results indicate differences in leaf area index, growth rate of the crop, biomass and grain yield, with the different NFS such as ammonium sulphate, phosphonitrate, urea and the control (without nitrogen fertilization). With ammonium sulfate, the highest leaf area index, growth rate of the crop, biomass and grain yield was achieved, followed by phosphonitrate and urea. The control presented the lowest values.

Key words: *Brassica napus L.*, leaf area index, crop growth rate, biomass, grain dry matter.

Introducción

La canola (*Brassica napus L.*) es una oleaginosa de importancia industrial. El principal producto es el aceite de su semilla, que se encuentra en una proporción de entre 40 y 44%, el cual es uno de los mejores aceites vegetales en términos de calidad para la nutrición y la salud humana (Aguilar, 2007). La semilla también es fuente de proteína (36 y 39%) muy utilizada para la alimentación animal, que presenta un excelente perfil de aminoácidos y bajos niveles de glucosinolatos (Mulrooney *et al.*, 2009). Es un cultivo de reciente introducción en México en algunas áreas del norte y centro del país (Ortegón *et al.*, 2006). La producción de esta oleaginosa no abastece la demanda industrial, por lo que el aumento del rendimiento es uno de los principales objetivos agronómicos, lo cual es posible con el manejo equilibrado y efectivo de los fertilizantes (Grant y Bailey, 1993). Con base en lo anterior, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la fuente de fertilizante nitrogenado sobre el crecimiento y su relación con el rendimiento en canola. La aplicación de fertilizantes con nitrógeno puede garantizar el alto rendimiento del cultivo (Zhang *et al.*, 2010). Con la fertilización hay cambios en las características morfológicas y fisiológicas en la planta, los cuales ejercen un efecto importante sobre el incremento en la tasa de crecimiento del cultivo, rendimiento de grano y producción de biomasa (Escalante *et al.*, 2016; Rubio *et al.*, 2007; Salvagotti, 2013; Tamagno *et al.*, 1999).

¹ Postgrado en Botánica. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de Méx, México.56230. lopez.claudia@colpos.mx, jasee@colpos.mx, mate@colpos.mx, yconde@colpos.mx;

² Postgrado en Ganadería. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de Méx, México.56230. queroadrian@colpos.mx

Materiales y métodos

El estudio se estableció en el campo experimental del Colegio de Postgraduados, en Montecillo, Texcoco, Estado de México, México (19° 29' N, 98° 53' O, a 2250 msnm) de clima templado (Cw, García, 2004), bajo régimen de lluvia, con riego complementario. La siembra del cultivar de canola "Canorte 2010" se realizó el 3 de mayo de 2017, a una distancia entre surcos de 80 cm y densidad de población de 16 plantas m⁻², en un suelo arcilloso, con pH 6.5, 2% de materia orgánica. La cosecha fue el 1 de noviembre de 2017. Los tratamientos consistieron en la aplicación de 100 kg ha⁻¹ de Nitrógeno en dos etapas (50 kg ha⁻¹ de N en la siembra y 50 kg ha⁻¹ en la primera escarda), en forma de urea (U), fosfonitrato (FN) y sulfato de amonio (SA) y el testigo (sin aplicación de nitrógeno). El diseño experimental fue en bloques completos al azar, con 4 repeticiones. La información de los elementos del clima, temperatura máxima y mínima (T_{máx} y T_{mín}, °C) y precipitación (pp, mm) durante el ciclo del cultivo, se obtuvo de la estación Agrometeorológica del Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. Se registraron los días a ocurrencia de las fases fenológicas del cultivo, de acuerdo con el criterio presentado por Carrie (2017). Para evaluar el crecimiento del cultivo se realizaron muestreos destructivos de 3 plantas por unidad experimental a los 73, 109 y 160 días después de la siembra (dds). Las variables registradas fueron: el área foliar (AF), medida con un integrador electrónico (LI-COR 3100); la biomasa total con base en materia seca (MS) para esto, las muestras se dejaron secar en una estufa a 80°C hasta que se registró peso constante; también se determinó el rendimiento de grano a madurez fisiológica. Con los valores del AF se calcularon los correspondientes índices de crecimiento, mediante las siguientes formulas: Índice de Área Foliar (IAF, adimensional): $IAF = AF/A$, donde: AF = área foliar y A = superficie muestreada; la tasas de crecimiento del cultivo (TCC) con base a la acumulación de MS, mediante la fórmula: $TCC = (MS_2 - MS_1) / A (T_2 - T_1)$, donde MS₁ y MS₂ = es el peso seco del cultivo al comienzo y al final del intervalo; T₁ y T₂ = los días correspondientes y A = área del suelo. se registró la biomasa total con base a MS y el rendimiento en grano (peso de la materia seca del grano, RG). A las variables de estudio se les aplicó el análisis de varianza con el paquete estadístico SAS versión 9.4 (SAS Institute, 2013) y a las que resultaron con diferencias significativas, la prueba de comparación de medias de Tukey ($\alpha = 0.05$).

Resultados y discusión

Elementos del clima y fenología

La temperatura máxima (T_{máx}) y mínima (T_{mín}) promedio durante el ciclo del cultivo fue de 25 °C y 12 °C, respectivamente. En la etapa vegetativa la T_{máx} osciló entre 25 - 20 °C y T_{mín} 17 - 12 °C, mientras que en la etapa reproductiva la T_{máx} y T_{mín} osciló entre 25 - 18 °C y 17 - 7 °C, respectivamente. Los días a ocurrencia de las fases fenológicas no fueron afectados por la aplicación de las diferentes fuentes de fertilizante nitrogenado (FFN). La temperatura presente durante el ciclo del cultivo, que es uno de los principales factores ambientales, pudo alterar el desarrollo de la planta (Tasseva *et al.*, 2004). El efecto térmico provocó el retraso de la emergencia que fue a los 30 dds, puesto que la T_{máx} y T_{mín} promedio durante esta etapa fue de 24.4 °C y 15 °C, respectivamente, y la temperatura óptima para esta etapa es de 22°C, y cualquier temperatura por encima o debajo del nivel óptimo puede afectar la germinación (Nykiforuk y Johnson-Flanagan, 1999). Durante la floración y formación del fruto se presentaron T_{máx} y T_{mín} de 23°C - 18°C y 12°C y 16°C, respectivamente, que pudieron influir en la duración de la etapa reproductiva, la cual fue de 92 días y en el rendimiento, puesto que, temperaturas superiores a 27°C pueden reducir la fertilidad del polen y la fertilidad femenina (Morrison, 1993). La precipitación pluvial (PP) durante el ciclo del cultivo fue de 491 mm, de los cuales 272 mm se presentaron en la etapa vegetativa, y 219 en la reproductiva. La PP más baja en esta etapa, pudo ocasionar un estrés hídrico más severo y en consecuencia limitar una mayor expresión del rendimiento. Los días a ocurrencia de las etapas fenológicas fueron de la siguiente manera: la emergencia (E) a los 31 días después de la siembra (dds), la formación de hojas (FH) a los 45 dds, crecimiento longitudinal del tallo principal (CT) a los 54 dds, la aparición del

órgano floral (AOF) a los 83 dds, floración (FL) a los 92 dds, formación del fruto (FF) a los 113 dds y la madurez fisiológica (MF) a los 160 dds.

Índice de área foliar (IAF)

Los diferentes fertilizantes nitrogenados influyeron significativamente en el IAF (Figura 1). Cualquier FFN ocasionó aumentos en el IAF, el cual se incrementó gradualmente con la edad del cultivo, alcanzando su máximo a los 109 dds, que corresponde a la etapa de aparición del órgano floral; con la aplicación de SA y FN se presentaron los IAF más altos, con 6.7 y 5.1, respectivamente, en comparación con U y T los cuales fueron inferiores, 3.5 y 2.5, respectivamente. Posteriormente el IAF disminuyó hasta el final del ciclo, debido a la senescencia de las hojas. De acuerdo con Allen y Morgan (1972) un IAF de 4 a 5 es óptimo para la tasa máxima de producción de MS. Los valores de IAF de este estudio son similares a los reportados por Tamagno *et al.* (1999), donde evaluó el comportamiento de la canola mediante la aplicación de N en dos cultivares: Iciola 41 y Global, los IAF en los diferentes estados de desarrollo fueron 0.66 al inicio del crecimiento, 7.9 para roseta y 4.9 durante la formación del fruto.

Tasa de Crecimiento del Cultivo (TCC)

La TCC del cultivo con aplicación de N fue más alta que en el testigo. La TCC más alta se observó a los 109 dds. Con el SA y FN fue de 39 y 33 g m⁻² día⁻¹, respectivamente y superó en 51% y 64% a la TCC del cultivo con U y el T, respectivamente. Al alcanzar la madurez fisiológica la TCC disminuyó (Figura 2). Es posible que el ascenso en la TCC se deba a un IAF más alto y también al aumento en el número de silicuas generado por el cultivo con N, particularmente con SA y FN. Allen y Morgan (1972) atribuyen el aumento en crecimiento a la presencia de tejidos con fotosíntesis activa, es decir, las silicuas, ya que las tasas de fotosíntesis de las hojas y tallos van disminuyendo debido a madurez del cultivo.

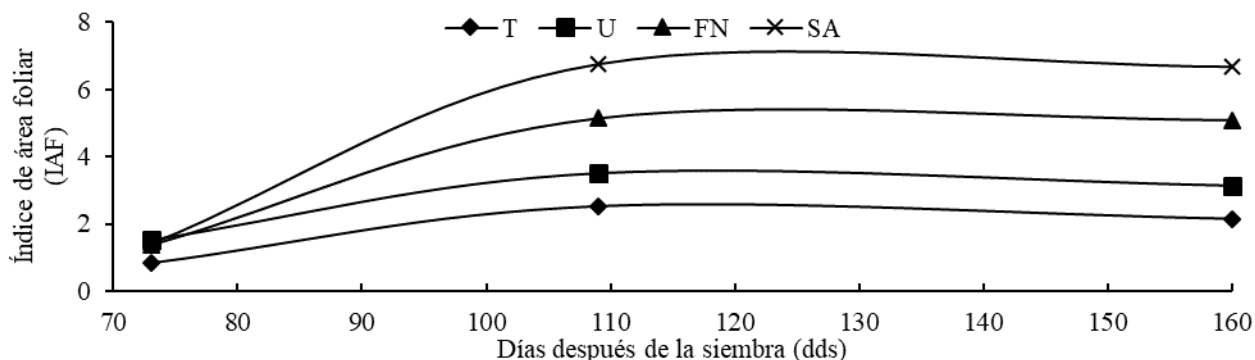


Figura 1. Índice de área foliar (IAF), en función de la fuente nitrogenada en canola (*Brassica napus* L.), Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. Verano 2017. SA = Sulfato de amonio; FN = Fosfonitrato; U = Urea; T = Testigo (sin fertilización nitrogenada).

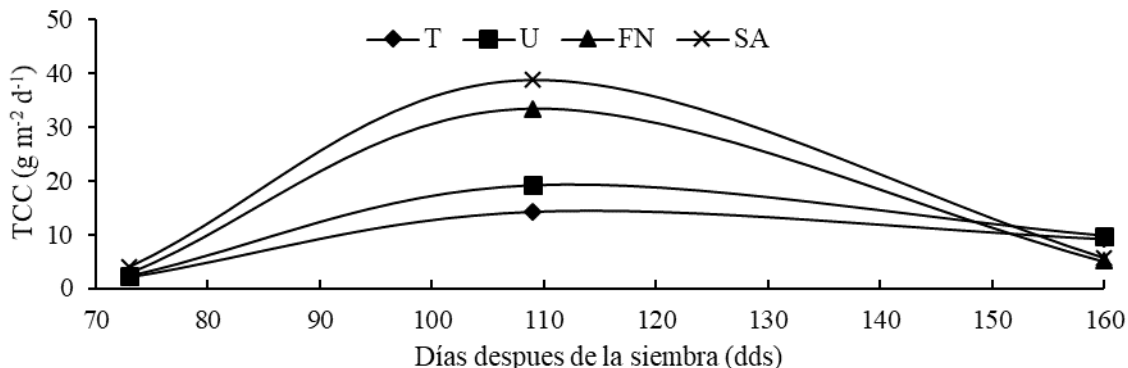


Figura 2. Dinámica de la tasa de crecimiento del cultivo (TCC), en función de la fuente nitrogenada en canola (*Brassica napus* L.). Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. Verano 2017. SA = Sulfato de amonio; FN = Fosfonitrato; U = Urea; T = Testigo (sin fertilización nitrogenada).

Estos resultados concuerdan con lo reportado por Yasari y Patwardhan (2006) quienes obtuvieron TCC elevados al aplicar N. La reducción de la TCC hacia la MF puede deberse a la senescencia foliar con la consecuente reducción del IAF que es la principal maquinaria fotosintética.

Biomasa y rendimiento de grano

La biomasa se incrementó significativamente con las diferentes FFN en relación con el testigo (sin fertilizante N) (Figura 3). Con el SA se logró la mayor acumulación de biomasa al final del ciclo, con 1,968 g m⁻², superando en 16% al tratamiento con FN, en 32% al tratamiento con U y 43 % al T. Las diferentes FFN incrementaron el IAF y la TCC, lo que contribuyó a una mayor biomasa, mismos que contribuyeron a la obtención de mayor rendimiento de grano por m⁻² (RG), donde con SA se logró el RG más alto con 410 g m⁻², seguido por FN con 318 g m⁻², U con 236 g m⁻² y el T con 189 g m⁻² (Figura 4).

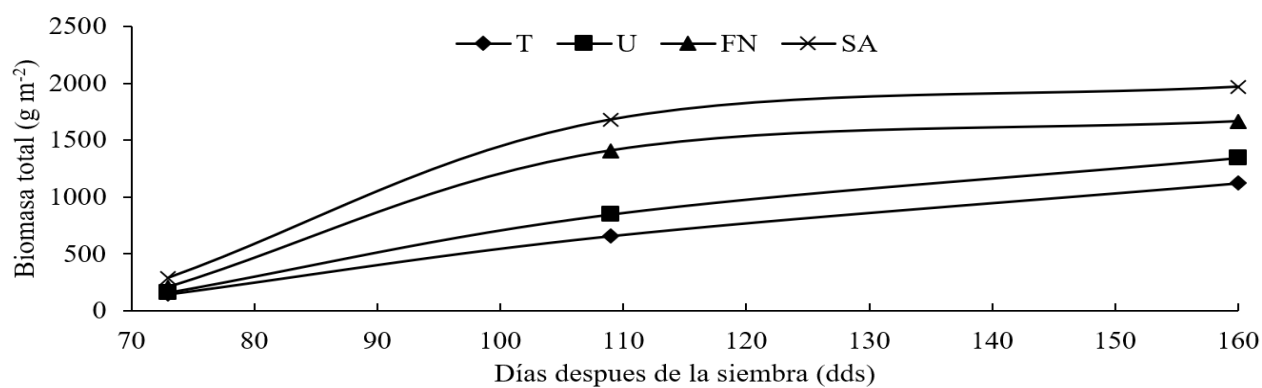


Figura 3. Biomasa total en función de la fuente nitrogenada, en canola (*Brassica napus* L.), Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. Verano 2017. SA = Sulfato de amonio; FN = Fosfonitrato; U = Urea; T = Testigo (sin fertilización nitrogenada).

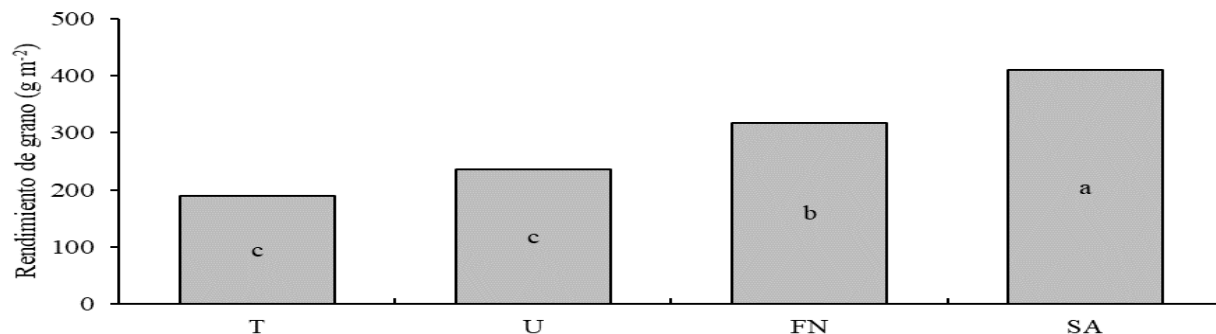


Figura 4. Rendimiento de grano en función de la fuente nitrogenada en canola (*Brassica napus* L.), Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. Verano 2017. SA = Sulfato de amonio; FN = Fosfonitrato; U = Urea; T = Testigo (sin fertilización nitrogenada). Barras con letra similar indican que los valores son estadísticamente iguales.

Los resultados coinciden con lo mencionado por diversos autores, lo cuales destacan la importancia del N en la planta, para poder lograr una producción sostenible, ya que la aplicación de N produce mayor área foliar, TCC, acumulación de biomasa y rendimiento (Escalante *et al.*, 2016; Svečnjak y Zdenko 2006; Tamagno *et al.*, 1999). Quintana *et al.* (2013) señalan que el rendimiento de grano está estrechamente relacionado con la producción de biomasa. La producción de biomasa depende de la cantidad de radiación solar disponible, la tasa de fotosíntesis, área foliar y esto a su vez de la radiación interceptada y disponibilidad de nutrientes (Cambareri *et al.*, 2011; Shabani *et al.*, 2013). Tendencias semejantes han sido reportadas por Yasari y Patwardhan (2006) y Tripathi *et al.* (2011).

Conclusiones

Las diferentes fuentes de nitrógeno incrementaron el índice de área foliar, la tasa de crecimiento del cultivo, producción de biomasa y el rendimiento en grano. Los incrementos fueron más altos con el sulfato de amonio, seguido del fosfonitrato y la urea.

Referencias

- Aguilar, F. P. (2007). Canola. Una excelente alternativa para la conversión productiva en Valles Altos de México. Retrieved from goo.gl/1NzEvt
- Allen, E. J., & Morgan, D. G. (1972). A quantitative analysis of the effects of nitrogen on the growth, development and yield of oilseed rape. *The Journal of Agricultural Science*, 78(2), 315–324. <https://doi.org/10.1017/S0021859600069161>
- Cambareri, M., Echarte, L., Della Maggiora, A., & Abbate, P. E. (2011). Rendimiento, Biomasa Y Componentes Ecofisiológicos Comparados Entre Intercultivos De Soja-Maíz, Soja-Trigo Y Cultivo Puro De Soja. *Mercosoja*, 276(7620), 5.
- Carrie, K. A. (2017). Identifying Canola Growth Stages. Retrieved from <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/AGR/AGR227/AGR227.pdf>
- Escalante, E. J. A. S., Rodríguez, G. M. T., & Escalante, E. Y. I. (2016). Rendimiento, eficiencia en uso del agua en canola en función del nitrógeno y distancia entre hileras. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(6), 1249. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i6.174>
- García, E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. (N. 6 Serie libros, Ed.) (Quinta edi). Instituto de Geografía UNAM.
- Grant, C. A., & Bailey, L. D. (1993). Fertility management in canola production. *Canadian Journal of Plant Science*, 73(3), 651–670. <https://doi.org/10.4141/cjps93-087>
- Morrison, M. J. (1993). Heat stress during reproduction in summer rape. *Canadian Journal of Botany*, 71(2), 303–308. <https://doi.org/10.1139/b93-031>
- Mulrooney, C. N., Schingoethe, D. J., Kalscheur, K. F., & Hippen, a R. (2009). Canola meal - Feed Industry Guide. *Journal of Dairy Science*, 92(11), 5669–5676. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2276>
- Nykirforuk, C. L., & Johnson-Flanagan, A. M. (1999). Storage reserve mobilization during low temperature germination and early seedling growth in *Brassica napus*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 37(12), 939–947. [https://doi.org/10.1016/S0981-9428\(99\)00108-4](https://doi.org/10.1016/S0981-9428(99)00108-4)
- Ortegón, M. S. A., Díaz, Q. F., González, C. F., & Garza, I. (2006). La temperatura en la etapa reproductiva del cultivo de canola (*Brassica napus* L.). *Agricultura Técnica En México*, 32, 259–265.
- Quintana-chimal, M. A., Estrada-campuzano, G., Martínez-rueda, C. G., & Domínguez-lópez, E. J. M. A. (2013). RENDIMIENTO Y CALIDAD INDUSTRIAL DE CANOLA Genotypic Variability in Physiological and Numerical Attributes of Yield and Industrial Quality of Canola, 61, 47–56.
- Rubio, G., Scheiner, J. D., Taboada, M. A., & Lavado, R. S. (2007). Distribución de nitrógeno, fósforo y azufre en un cultivo de colza: Efectors sobre el ciclado de nutrientes. *Ciencia Del Suelo*, 25(2), 189–194.
- Salvagotti, A. P. F. (2013). Nitrógeno y azufre en trigo. *Revista Fertilizar*, 26, 3–7.
- SAS, I. (2013). Base SAS® 9.4 Procedures Guide: Statistical Procedures, Second Edition. *Statistical Analysis System (SAS Institute, Inc.)*, 1–8. [https://doi.org/10.1016/0370-2693\(82\)91293-X](https://doi.org/10.1016/0370-2693(82)91293-X)
- Shabani, A., Sepaskhah, A. R., & Kamgar-Haghighi, A. A. (2013). Growth and physiologic response of rapeseed (*Brassica napus* L.) to deficit irrigation, water salinity and planting method. *International Journal of Plant Production*, 7(3), 569–596.
- Svečnjak, Z., & Zdenko, R. (2006). Canola cultivars differ in nitrogen utilization efficiency at vegetative stage. *Field Crops Research*, 97(2–3), 221–226. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2005.10.001>
- Tamagno, L. N., Chamorro, A. M., & Sarandón, S. J. (1999). Aplicación fraccionada de nitrógeno en colza (*Brassica napus* L. spp oleifera forma annua): efectos sobre el rendimiento y la calidad de la semilla. *Revista de La Facultad de Agronomía, La Plata*, 104(1), 25–34. <https://doi.org/10.1155/2013/709028>
- Tasseva, G., De Virville, J. D., Cantrel, C., Moreau, F., & Zachowski, A. (2004). Changes in the endoplasmic reticulum lipid properties in response to low temperature in *Brassica napus*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 42(10), 811–822. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2004.10.001>
- Tripathi, M. K., Chaturvedi, S., Shukla, D. K., & Saini, S. K. (2011). Influence of integrated nutrient management on growth , yield and quality of Indian mustard (*Brassica juncea* L.) in tarai region of northern India, 7(2), 104–107.
- Yasari, E., & Patwardhan, A. M. (2006). Physiological Analysis of the Growth and Development of Canola (*Brassica napus* L.) Under Different Chemical Fertilizers Application. *Asian Journal of Plant Sciences*, 5(5), 745–752.
- Zhang, Z.-H., Song, H.-X., Liu, Q., Rong, X.-M., Peng, J.-W., Xie, G.-X., ... Guan, C.-Y. (2010). Nitrogen redistribution characteristics of oilseed rape (*Brassica napus* L.) varieties with different nitrogen-use efficiencies during later growth period. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 41(14), 1693–1706. <https://doi.org/10.1080/00103624.2010.489134>

PRESENCIA DEL VINO MEXICANO EN EL PUNTO DE VENTA: ESTUDIO COMPARATIVO CUALITATIVO ENTRE MÉXICO- FRANCIA

Adriana López Barberena MCE Y MMT¹, MBA. Francisco Xavier Aparicio, MBA. Francisco Javier Becerra Chiu

Esta investigación exploratoria se ubicó en puntos de venta de vino en Paris y Tours en Francia, así como en León y San Miguel de Allende en México con el fin de buscar la presencia del vino mexicano. El objetivo fue determinar si los productos nacionales vitivinícolas tienen presencia en las tiendas y restaurantes especializados. La metodología fue de tipo exploratorio a través de un instrumento cualitativo de medición de 8 dimensiones: lugar, surtido, personal, comunicación, valor, oferta en línea, ética y sustentabilidad y presencia de vinos mexicanos. El sustento teórico se basó en el análisis del punto de venta del pentágono en retail de la Escuela de Babson College. Los resultados fueron interesantes entendiendo que al vino mexicano le falta presencia en tienda y debe trabajar en áreas como capacitación al personal, surtido, comunicación de marca y ofertas. Se encontraron mejoras en ambos casos como la oferta en línea.

Palabras clave—retail, punto de venta, vino mexicano, productos mexicanos

Introducción

Los factores de éxito en una organización se determinan según Martínez Castrillón, (2016) que cita a Henderson, J y Venkatram, N (1994) como aquellos indicadores del desempeño competitivo que intervienen en el éxito de la organización. Es así que estas áreas son cuidadas y requieren de atención especial por la gerencia ya que regulan el éxito del negocio y en caso contrario pueden ser factores de fracaso en las organizaciones. Actualmente en mercadotecnia la experiencia en el punto de venta y sus diferentes dimensiones tocan partes medulares de la organización. La evaluación del punto de venta y sus medición determina la estructura básica para que podamos empezar a medir las organizaciones.

El punto de venta es muy variado y en el caso del retail primero se debe de definir que es el punto de venta. Según Quintero Arango (2015) que cita a Martínez (2005) se conoce como el “centro convergente” de los objetivos comunes que tienen los proveedores de servicios y de productos. Así mismo, este punto de venta se vuelve real en las tiendas de conveniencia que son los espacios donde se llevan a cabo las transacciones físicas con el consumidor. Según la literatura revisada las tiendas de conveniencia tiene como principal característica el buscar la curva de consumo constante a través de la oferta de productos y servicios de consumo inmediato. Entre las características importantes es que este consumo se realiza en puntos de venta accesibles al consumidor que le representan desplazamientos mínimos. En el caso de México las tiendas de conveniencia están muy enfocadas al comercio al menudeo (conocido como retail), mismo que es uno de los sectores con mayor crecimiento en el país. En el caso de tiendas rápidas de conveniencia existe al caso de Oxxo que abre en promedio 2.5 tiendas por día según lo anotado por Santa Rita (2014) según cita Alcocer-García & Campos-Alanis (2014). De acuerdo a esta referencia existe un espacio vacío sobre estudios referente a los fenómenos y espacios de consumo o reportes del punto de venta, donde se carece de información del tipo de empleo que ofrecen, su oferta y la morfología de las ciudades ó lugares donde se albergan así como de sus procesos culturales (Alcocer-García, Oscar, & Campos-Alanis, 2014).

Según la literatura revisada las tiendas físicas no van a desaparecer ; sin embargo, habrá que estar revisando sus cambios porque aunque las tiendas físicas siguen vigentes, éstas serán cada vez centros de distribución y de experiencia del consumidor (Lara, 2018 que cita a Calvillo, 2018). Las tiendas se vuelven aquellos espacios donde las personas van a crear experiencias. Existen ejemplos interesantes como el caso de Amazon Go una tienda que no tiene personal, en este formato el cliente elige sus alimentos y bebidas y se le cobra por medio de sensores sin que existe personal encargado. El caso de México es particular porque todavía las tiendas y el mismo comercio electrónico solo representan alrededor del 2% de las empresas del sector (Lara, 2018).

En México existen muchos tipos de retailers como son tiendas pequeñas o tiendas de volumen considerable de venta. Existe la industria de las tiendas de autoservicio que es el formato de tiendas de conveniencia más importante y en mayor crecimiento por su volumen de venta y de desarrollo. Las tiendas de autoservicios en México se enfocan en la distribución y venta de productos a terceros, además tienen ingresos por el desarrollo y la renta de los inmuebles donde están sus unidades de negocio. Estas tiendas se clasifican por sus tamaños que van desde

¹ La Mta. Adriana López Barberena es Profesora Investigadora de la Universidad Tecnológica de León, en León, Gto .
adrianabarberena@gmail.com

megamercados, hipermercados, supermercados, clubes de membresía, bodegas, tiendas de conveniencia y mini supers. Según los datos de la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), este formato es el 88% del total de piso de venta en México donde para junio de 2018 se contemplaron 34 cadenas, 5,567 tiendas y 15 millones de m² de piso de venta en el país. Las ventas anuales registradas en el 2017 fueron aproximadamente de MX\$872 mil millones. (Associates, 2018)

En el caso de Francia se observan datos interesantes, la comercialización a gran escala la domina el sector de venta minorista que tiene 7,619 supermercados al 2012 y 4717 en tiendas de descuento. Las ventas del sector agroalimentario en el 77% de los casos son realizadas en tiendas como supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia y de gran descuento, con especial énfasis en las secciones gourmet de las grandes tiendas. En este mismo rubro las tiendas tradicionales representan el 23% de los mercados. La venta al minoreo es muy sofisticada y dinámica en Francia. Las pymes familiares representan la mayoría del comercio francés minorista y mayorista aunque pierde terreno ante los hipermercados. Las técnicas de marketing directo, la venta en línea y las cadenas de especialización han crecido mucho en los últimos años desde el 2012 (SantanderTrade, 2012).

Según Lovelock et al (2009) para poder analizar el punto de venta se generaron muchos modelos algunos más centrados en la medición del servicio como el caso de SERVQUAL modelo desarrollado por Parasuraman et al (1988) que habla de la medición de la calidad en el servicio por 22 indicadores y 6 dimensiones que son fiabilidad, seguridad, elementos tangibles, capacidad de respuesta y empatía. SERVQUAL es un modelo muy utilizado en diferentes sectores de Estados Unidos y en el mundo. Este modelo determina como está la satisfacción del usuario conociendo sus brechas sobre lo ofrecido y lo recibido así como el ámbito donde se desarrolla (Torres & Stanescu, 2015). Según la teoría también está el Modelo Jerárquico Multidimensional de Brady y Croning (2001) para la evaluación de punto que propone la calidad de la interacción, el ambiente físico y los resultados como la evaluación. (Torres, Vazquez, & Carmen, 2011).

El modelo de De Andrea, Ring, & Tigger J (2016) se basa en 8 dimensiones tradicionales de las cuales 5 replantean el modelo de las 4 ps en el punto de venta. Las dimensiones observables eran al inicio de este modelo 5 1) la tienda, 2) el producto, 3) el valor, 4) el personal y 5) las comunicaciones. En una revisión hecha en el 2015 se agregaron más dimensiones a este modelo como son 6) la oferta en línea y 7) ética y sustentabilidad. Así el modelo se renovó con las tendencias actuales del marketing social y del marketing digital que han generado un nuevo impacto en nuestros productos y servicios así como en sus experiencias. La oferta de mercancía y servicios con experiencia digital o socialmente responsable es una realidad. Los consumidores esperan cada día más oferta en línea y productos socialmente responsables. Otras variables internas que se consideran en el modelo de De Andrea, Ring Tigger (2016) son: sistemas, logística y proveedores, pero son de gestión interna de la organización y no se pueden observar por técnicas tradicionales sino debe haber otro tipo de intervención de tipo administrativa en la organización (De Andrea, Ring, & Tigger J, 2016).

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Este estudio representó diferentes retos. Entre los principales retos estuvo el homologar el instrumento que aplicaría en diferentes partes del mundo por eso se usó el modelo de Babson College revisado al 2016 a manera de instrumento piloto. La solución fue revisar las dimensiones, indicadores ó subcategorías e items con detalle para asegurarse que los aplicadores del instrumento entendieran la información solicitada. Había algunos rubros que no aplicaban exactamente en ambos países como el modelo lo señalaba, pero se trató de hacer una redacción genérica en el instrumento para solucionarlo. Otro aspecto importante fue el hacer la aplicación de este cuestionario en ciudades complejas como Paris en Francia donde había mucha diversidad de formatos; por lo que, se buscó cadenas especializadas de productos vitivinícolas que estuvieran también al interior para que se pudiera hacer el comparativo con empresas mexicanas. Así mismo se buscaron tiendas de especialidad en productos vitivinícolas y restaurantes boutique que vendieran alimentos y ofrecieran vino como maridaje. La experiencia en los 3 formatos fue muy interesante.

Metodología usada

El supuesto hipotético fue encontrar si los productos nacionales vitivinícolas tienen presencia en los diferentes puntos de venta como son tiendas como autoservicios, boutiques y restaurantes especializados en México y en Francia. Aclarando que el comparativo con una de las culturas líderes nos podría llevar al conocimiento de las mejores prácticas. El perfil muestral fueron tiendas que estaban en el punto de venta disponibles y que vendieran vino nacional e internacional siendo 12 puntos de venta evaluados. Se aplicó un instrumento diseñado en 7 dimensiones por la escuela de Babson College y se le agregó una adicional que es la de vino mexicano, misma que

no se contemplaba en el caso de Babson pero que nos sirve para ver el pulso de la oferta nacional e internacional. Se usaron 8 dimensiones en total. Se eligieron 2 indicadores por cada dimensión y se plasmaron 4 preguntas por dimensión usando dos para cada indicador. Además las tiendas elegidas fueron dos de cada formato donde se venden vinos según los datos teóricos encontrados de diferentes formatos: supermercados, tiendas de especialidad y restaurantes especializados o boutique que ofrecieran maridaje con vinos. Se utilizó una escala de liker como representativa para medir la opinión de muy buena en 5 a muy mala en 1; sin embargo, no se aplicaron análisis estadísticos porque falta la prueba de medición de instrumento, así como la muestra cuantitativa para poder aplicar la validación. El instrumento experimental propuesto tenía 35 ítems contenidos en las 7 dimensiones que se requerían describir por Babson y en la agregada por la propuesta de esta investigación sobre el vino Mexicano. Algunos de los hallazgos son que se analizan a través de un análisis por medio de las comparaciones del cuestionario y de las descripciones cualitativas.

Resumen de Resultados

COMPARATIVO LUGAR MÉXICO- FRANCIA (TODOS LOS FORMATOS)

LUGAR (ITEMS A EVALUAR)	México	Francia
Fachada	4.4	4
Exhibición	4.4	3.66666667
Ambientación	3	2.5
Señalética	3	3
Relación objetos-concepto	3.4	3.83333333
	3.64	3.4

Tabla 1. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

La tabla uno es representativa de la descripción en el promedio general. Se notó que México tiene lugares mejor puntuados que Francia en la presentación de vinos. Se refiere a un hallazgo descriptivo cualitativo donde se puede presumir que el público mexicano es menos exigente que el público francés. Este público mexicano tiene mejor consideración de las variables puntuadas que fueron fachada, exhibición de entrada, iluminación, gráficos, señalética y también los muebles. En ambos casos, la presentación de los productos es mucho más cuidada en tiendas boutique.

COMPARATIVO SURTIDO MÉXICO- FRANCIA (TODOS LOS FORMATOS)

SURTIDO	México	Francia
Innovaciones	3.2	4
Variedad	3.6	4.33333333
Marcas	3.4	3.66666667
Oferta	2.8	4
	3.25	4

Tabla 2. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

En la tabla 2 se nota que Francia tiene algunos puntos más fuertes en surtido como la variedad y la innovación. Además el surtido es diferente y mayor en el país líder. Así mismo en cuanto a marcas la percepción es parecida; sin embargo, la cantidad de producto es poca en México y muy variada en Francia. La cantidad es más importante en los hipermercados pero la calidad de los productos es más grande en las tiendas boutique; sin embargo, en el caso mexicano los hipermercados compiten por precio y con productos similares a las tiendas boutique.

COMPARATIVO PERSONAL MÉXICO- FRANCIA (TODOS LOS FORMATOS)

PERSONAL	México	Francia
Presentación	3.20	2.83
Actitud	3.20	2.67

Búsqueda de soluciones	3.20	3.50
Conocimiento de productos	3.20	3.83
	3.2	3.2075

Tabla 3. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

El personal fue puntuado bajo en los países en general con una polarización de personas bien entrenadas y con conocimiento así como personas o personal que no tenía idea del surtido, ni entrenamiento en la atención al cliente. El personal no fue muy propositivo en el país europeo pero en México aunque de buena actitud se notaba en varios casos falta de conocimiento por lo que no se daban alternativas. La presentación del personal fue peor evaluada en Francia que en México. Sin embargo, en conocimiento y oferta el personal francés fue mejor Los hipermercados proponen poco personal a la venta.

COMPARATIVO COMUNICACIÓN MÉXICO- FRANCIA (TODOS LOS FORMATOS)

COMUNICACIÓN	México	Francia
Concepto	3.20	2.83
Identidad gráfica	2.80	3.17
Publicidad	3.00	3.00
Promociones	2.40	2.67
	2.85	2.91666667

Tabla 4. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

La comunicación fue un caso interesante porque los logotipos en Francia se evaluaron más bajo que en México. Sin embargo, se requiere de mejora en todos los puntos contra Francia en la comunicación de las marcas. Las tiendas mexicanas puntuaron muy bajo en cuanto a su comunicación en la tienda, su publicidad y las promociones y descuentos. Ligero pero significativo Francia tiene mayor liderazgo en el manejo de la comunicación vitivinícola sobre todo en los hipermercados según lo observado.

COMPARATIVO DEL VALOR DE MARCA MÉXICO- FRANCIA (TODOS LOS FORMATOS)

VALOR DE LA MARCA	México	Francia
Relación valor-marca	3.8	3
Avisos de servicio postventa	2.4	2.16666667
Relación valor-precio	2.8	2.5
Sistemas de compra	2.4	2
	2.85	2.41666667

Tabla 5. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

El valor de la marca también deja cosas por cuestionarse las marcas son menos pero se evaluaron mejor en México que en Francia. Todas las puntuaciones fueron más altas en México. La referencia descriptiva puede ser la misma al ser un público menos conocedor le dan más valor a la marca que al producto. En el caso francés sobre todo se observó baja puntuación en las políticas de devoluciones de producto y en los sistemas de crédito propios de la tienda porque son casi inexistentes.

COMPARATIVO DEL OFERTA EN LINEA MÉXICO- FRANCIA

OFERTA EN LINEA	México	Francia
Identidad web	3.2	3.83333333
Presentación de tienda	3	4
Surtido para venta en línea	2.6	3.66666667
Comunicación en línea	2.8	3.66666667
	2.9	3.79166667

Tabla 6. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

La oferta en línea fue interesante analizarla porque en realidad no todos tenían sitio web a pesar de ser países de primer mundo como Francia y no todos los sitios mexicanos o franceses eran buenos. Algunos no tenían

buen surtido o fotos. Los supermercados fueron los mejores en la oferta en línea, las tiendas especializadas y las tiendas boutique tienen mejoras por hacer en sus ofertas web. Las promociones en línea son menores para el mercado mexicano que para el francés. Las promociones son más frecuentes en vino de precio poco elevado en el caso francés. En México eran para dar a conocer el producto con producto agregado como copas y el precio no variaba. **COMPARATIVO DE LA ÉTICA Y SUSTENTABILIDAD MÉXICO- FRANCIA**

(TODOS LOS FORMATOS)

ÉTICA Y SUSTENTABILIDAD	México	Francia
Código de ética	1.00	2.40
Certificaciones	1.00	3.00
Proveeduría	1.00	3.50
Programas	1.00	2.33
	1	2.8075

Tabla 7. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

En este apartado México carece de cualquier información al respecto en los lugares de venta, en las botellas y en su oferta. Por ningún lado se encontró alguna referencia a lo sustentable o a los vinos o productos orgánicos en el caso mexicano. En el caso francés se encontró una oferta pequeña pero también puntuada bajo. Se hizo referencia en las descripciones de los avisos de certificaciones que se tienen en las botellas o en las tiendas. Sin embargo en general esta dimensión fue puntuada de medio a bajo, siendo significativa en un análisis posterior. En el caso francés el origen del vino (región y nombre del castillo) es importante para conocer sus regulaciones y certificaciones.

COMPARATIVO DE PRESENCIA DE VINO MEXICANO MÉXICO- FRANCIA

(TODOS LOS FORMATOS)

PRESENCIA DE VINO MEXICANO	México	Francia
Identificación	3.6	2.83333333
Imagen nacional	3.6	1
Marcas nacionales	2.8	1
Promociones de productos	2.4	1
	3.10	1.31

Tabla 8. Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

La presencia de vino mexicano fue muy mala en Francia porque solo se encontraron algunos vinos Americanos. En México la oferta fue de media a mala porque no había casi diferenciación entre los vinos españoles, argentinos, chilenos y mexicanos. Pocas tiendas tenían algunas indicaciones claras de vino mexicano y solo una tenía una bandera del país para su distinción. Este caso fue interesante porque se nota la falta de presencia de mercadotecnia en las tiendas incluso en México para este sector. El reto es aumentar la presencia de vino mexicano en Francia

COMPARATIVO POR CATEGORÍAS (PAÍSES CON MEJOR PUNTUACIÓN)

	TIENDAS DE ESPECIALIDAD	RESTAURANTES ESPECIALIZADOS	SUPERMERCADOS
LUGAR	México	Francia	México
SURTIDO	México	Francia	Francia
PERSONAL	México	Francia	Francia
COMUNICACIÓN	México	Francia	México
VALOR	México	Francia	Francia
OFERTA EN LINEA	México	México	Francia
ETICA Y SUSTENTABILIDAD	Francia	Francia	Francia
PRESENCIA DE VINO MEXICANO	México	México	México

Tabla 9 Elaboración propia basado en De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016)

Aquí se nota que México cuida más sus formatos de tiendas de especialidad que los franceses ; sin embargo, en los restaurantes especializados es difícil superar a los franceses, así mismo los supermercados son mejores en algunos casos en Francia.

Conclusiones

Se concluye que de las 7 dimensiones evaluadas de Babson College y la dimensión adicional agregada de presencia de vino mexicano se nota que se requiere de arduo trabajo en todas las dimensiones. Los lugares de exhibición cuentan en algunos casos con el concepto de venta de vino pero se puede mejorar este aspecto. El personal en general no está bien capacitado más que en ciertas tiendas boutique y en ciertos sectores como el restaurantero. Pocos son los empleados expertos y con conocimiento del tema vitivinícola en México e incluso en Francia. Tanto en México como en Francia falta mejorar la atención al cliente del personal y su oferta de los productos vitivinícolas. La comunicación es un aspecto mejorable en ambos países principalmente en México. Los centros de venta Mexicanos no comunican lo que venden o lo hacen por debajo de los franceses. Algo interesante fue el manejo del logotipo que requiere de mejorar en ambos países. En cuanto al valor de marca las tiendas mexicanas no son reconocidas por dar un valor de marca a sus clientes. Los franceses, sin embargo, puntuaron aún más bajo entonces los consumidores de ambos países no reconocen las marcas y su valor sigue siendo bajo. La oferta en línea en ambos casos fue mediana y nunca superior a lo esperado. En realidad en los supermercados a pesar de ser muy bueno el sitio se ponen solo las botellas y precios sin estilo de vida o sin ofertas adecuadas para un buscador de vino. En los mercados franceses la oferta es en los vinos de precio alto y en México es en los vinos para darlos a conocer sin tocar el precio. En realidad el mercado de las tiendas de especialidad en ambos países en línea es mejor en su oferta pero carecen de fotos de producto o de señalética digital para llegar a sus lugares de venta o compra de producto. Se encontraron tiendas sin sitios web o redes sociales en el caso francés. Se nota que el manejo del sector todavía puede crecer mucho en el aspecto del comercio en línea. Para ninguno de los países fue muy significativa la dimensión de lo orgánico o de lo sustentable a pesar de que es una tendencia mundial el uso de la responsabilidad social y de productos sustentables. No se oferta, ni se maneja precisión en esta dimensión. Finalmente, se pudo apreciar que ninguna de las tiendas en Francia manejaba productos mexicanos y en México algunas tiendas si pero se confundían mucho con los de otros países. El acomodo de las tiendas es algo que se podría mejorar en varios casos, realmente el ubicar la oferta de vino mexicano es difícil.

Por formato de tienda es interesante notar que México cuida más los aspectos del punto de venta en las tiendas boutique probablemente por el target al que se dirigen que son clases medias y altas en el país. Los restaurantes de especialidad en Francia no son superados por los mexicanos en ningún aspecto con excepción en la baja oferta de vino mexicano. Los supermercados en los dos países tenían incluso puntuaciones similares por lo que se nota que la atención es la misma y sus formatos son competitivos en precio y variedad pero no en especialización. Valdría la pena hacer otro tipo de análisis estadístico por formato para verificar la percepción de esta información.

I. TRABAJOS CITADOS

- Alcocer-García, Oscar, & Campos-Alanis, J. (2014). formato de tiendas de conveniencia como medio de proximidad de servicios y abastecimiento en áreas urbanas. *Quivera*, 64-84.
- Associates, S. a. (2018). *Reporte de la Industria de Autoservicios*. México: Antad.
- De Andrea, G., Ring, L. J., & Tigger J, D. (2016). *Retail Management. Claves de la estrategia y la gestión minorista*. Amazon Media.
- De Andrés Ferrando, J. M. (2008). *Marketing en Empresas de Servicios*. Valencia: AlfaOmega.
- Calvillo, E. (2018). Conceptos de Retail. (R. Lara, Entrevistador)
- Lara, R. (2018). Este es el futuro del retail en México. *Expansion*.
- Lovelock, C. &, & Jochen. (2009). *Mercadotecnia de Servicios*. México: Pearson.
- Martínez Castrillón, D. Y. (2016). FACTORES CLAVE EN MARKETING ENFOQUE: EMPRESAS DE SERVICIOS. *Orbis. Revista Científica Ciencias*, 42-58
- Martínez, I. (2005). *La Comunicación en el punto de venta*. Madrid: Esic.
- SANTARITA, ILSE. OXXO ABRIRÁ 2.5 TIENDAS POR DÍA HASTA EL 2022. PUBLICADO EL 23 DE MARZO 2014. ÚLTIMA CONSULTA 28/03/2019. [HTTPS://WWW.ELFINANCIERO.COM.MX/EMPRESAS/OXXO-ABRIRA-TIENDAS-POR-DIA-HASTA-EL-2022.HTML](https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/oxxo-abrira-tiendas-por-dia-hasta-el-2022.html)
- SantanderTrade. (2012). *Distribución en Francia*. México: Banca Santander.
- Torres, M., Vazquez, & Carmen. (2011). Contribución de la información en la calidad de los servicios. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 55-70.
- Torres, S., & Stanesco, V. (2015).