

Revisión teórica de la internacionalización del sector medios masivos de información en México a partir del modelo de Uppsala

Cristian Rubén López Verdugo¹, Dra. Beatriz Carolina Romero Medina²,

Resumen— El propósito de esta investigación es realizar un análisis sobre la evolución del sector medios masivos de información en México, identificando su proceso de internacionalización a partir del modelo Uppsala. Primeramente, se desarrolla una revisión estadística del sector para posteriormente analizar las características que identifican a las empresas en su proceso de expansión a mercados internacionales. Las empresas que siguen la cadena de establecimiento que plantea el modelo Uppsala logran procesos de internacionalización más certeros en su participación en mercados extranjeros.

Palabras clave—Medios masivos de información, Internacionalización, Modelo de Uppsala, Administración Estratégica, Cadena de Establecimiento.

Introducción

En este trabajo de investigación se presenta un análisis estadístico del sector medios masivos de información en México en donde el objetivo es la realizar una investigación aplicada pertinente a la internacionalización de las empresas de este sector.

Existen a su vez diversas teorías de internacionalización que buscan detallar porque las empresas buscan mercados extranjeros los cuales se analizarán, así mismo se ahondará en el proceso de internacionalización a partir de la cadena de establecimiento del modelo de Uppsala.

Actualmente no se encuentra suficiente información en revistas indexadas y arbitradas en México del impacto de la cadena de establecimiento del modelo de Uppsala, a su vez también carecen los resultados que influyen a la internacionalización de las empresas del sector medios masivos de información.

Justificación

Actualmente el servicio de medios masivos de información es relevante para las empresas como organizaciones gubernamentales pues en los últimos años reflejan un importante crecimiento al producto interno bruto (PIB). Sin embargo, carece la información al respecto de internacionalización por el modelo de Uppsala. Se pretende que los resultados a futuro de esta investigación podrían proporcionar un conocimiento sobre la relevancia en el modelo de Uppsala para el crecimiento de las empresas mexicanas con el afán del acercamiento sobre las empresas en el extranjero.

Antecedentes

En los últimos años los servicios para Molnar, Tanaka, & Van Duijn, (2008) los definen como bienes intangibles que no se pueden almacenar además de Vandermerwe & Chadwick, (1989) añadió que otra de sus características principales de estos es que se consumen y se producen simultáneamente. En los últimos años la internacionalización del sector servicios a las Según Muños Guarasa (2013) ha acompañado al proceso, mencionando que en los años noventa la expansión de los servicios en los países desarrollados ha sido impulsada por numerosos factores entre los que destacan:

- Tercialización en la economía.
- Liberalización de telecomunicaciones y finanzas.

En la siguiente tabla 1.1 podemos observar el sector servicios a nivel mundial por regiones dándonos un preámbulo de como las economías se apoyan en esta industria para un aprovechamiento de los recursos.

¹ Alumno de Posgrado de la Maestría de Administración Estratégica con Énfasis en Dirección de Negocios Internacionales en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México.
cristianrlv4@gmail.com

² Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Occidente, miembro del Sistema Sinaloense de Investigadores, Culiacán, Sinaloa, México. carolina@uas.edu.mx

	Valor		Parte		Variación porcentual anual		
	2016	2010	2016	2010-16	2014	2015	2016
Exportaciones							
Mundo	2584	100.0	100.0	5	9	-5	1
América del Norte	466	19.1	18.0	4	4	-2	0
América del Sur y Central y el Caribe	54	2.4	2.1	3	2	-7	-2
Europa	1349	53.2	52.2	5	10	-7	2
Unión Europea (28)	1244	48.5	48.2	5	11	-7	2
Comunidad de Estados Independientes (CEI), incluyendo los Estados asociados y antiguos miembros	33	1.5	1.3	2	-8	-17	-5
África	27	1.1	1.0	5	5	8	-1
Oriente Medio	66	...	2.6	2	5
Asia	588	20.9	22.8	6	13	-1	2
Importaciones							
Mundo	2361	100.0	100.0	5	9	-5	3
América del Norte	308	14.6	13.1	3	3	-2	2
América del Sur y Central y el Caribe	81	3.6	3.4	4	4	-7	-5
Europa	1181	49.4	50.0	5	10	-4	3
Unión Europea (28)	1082	45.2	45.8	5	10	-4	3
Comunidad de Estados Independientes (CEI), incluyendo los Estados asociados y antiguos miembros	55	2.9	2.3	1	-1	-22	-8
África	59	3.3	2.5	0	10	-16	-8
Oriente Medio	113	...	4.8	-6	5
Asia	564	23.1	23.9	5	5	-4	5

Tabla 1.1 Comercio mundial de servicios comerciales

La importancia de las PYMES en el sector servicios ha aumentado según datos de la organización mundial del comercio (OMC) (2017) las exportaciones mundiales de servicios comerciales han registrado un fuerte crecimiento, del 64%, y totalizaron 4,77 billones de dólares EE.UU.

El crecimiento del comercio de servicios obedece primeramente al cambio estructural de las economías avanzadas, el rápido crecimiento del sector servicios en las últimas décadas es consecuencia, principalmente, del importante desempeño que mostraron ciertos mercados de servicios (Rubalcaba & Maroto, 2007)

Además, Robinson, (2016) la exportación es el medio tradicional que utilizan las compañías para internacionalizarse a mercados internacionales, pues se facilita mantener la producción en el lugar de origen y abastecer los mercados, realizando algunas modificaciones según el destino, logrando una mejora en sus ingresos logrando alcanzar economías de escala en un tiempo determinado incursionando con nuevos clientes.

A continuación, se muestra en la tabla 1.2 como los diferentes sectores en servicios en México exportan al extranjero cada uno de ellos, comparando los resultados del 2016 al 2017.

Concepto	Valor exportado en 2016	Valor exportado en 2017
Servicios comerciales	24.449.841	26.920.310
Viajes	19.649.652	21.332.763
Servicios de seguros y pensiones	2.879.850	3.299.525
Transportes	1.598.428	1.902.976
Servicios financieros	153.986	80.600
Bienes y servicios del gobierno	153.986	261.568
Servicios de telecomunicaciones, informática e información	146.871	151.086
Otros servicios empresariales	30.688	24.908
Servicios de mantenimiento y reparación.	9.901	10.124
Cargos por el uso de la propiedad intelectual	6.855	6.471
Servicios personales, culturales y creativos	13.445	1.374

Tabla 1.2 Valor de exportaciones de México por industria en dólares periodo 2016-2017 según datos de ITC (2017)

De acuerdo con información antes referida, se presenta un incremento del 2.8% en servicios de telecomunicaciones, informática e información, es decir 4,215 mil millones de dólares respecto a 2017, mientras que se observa una disminución en otros servicios empresariales con un 4.7% en relación con el ejercicio anterior.

Llegando a si a la diversificación de sectores que actualmente posee México como lo observamos en la tabla 1.3 así mismo el porcentaje que representa cada uno de ellos.

Sector	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Industria	404 156	22 349	7 113	3 233	436 851
Comercio	1 803 799	38 779	11 619	4353	1 858 550
Servicios	1 291 080	64 310	6 555	5 342	1 367 287
Total	3 499 035	125 438	25 287	12 928	3 662 688
Porcentaje	95.53%	3.43%	0.69%	0.35%	100.00%

Tabla 1.3 Estratificación por sectores económicos en México.

En la tabla anterior se observa como el sector servicios es de gran importancia en la economía mexicana como lo menciona, Flores, Castillo, & Rodríguez, (2013) en años recientes el sector servicios ha ganado importancia en la economía de México. De hecho, las actividades del sector terciario rebasan, por mucho, las actividades del secundario en cuanto a la contribución que reportan al producto interno bruto (PIB). Desde hace varios años los servicios contribuyen con aproximadamente 60% a la producción agregada (7).

Entidades	Porcentaje de exportaciones por entidad 2016
Chihuahua	13.3
Coahuila de Zaragoza	11.6
Baja California	11.1
Nuevo León	9.9
Tamaulipas	7.7
Guanajuato	6.8
México	5.7
Jalisco	5.5
Sonora	5.4
Querétaro	3.2
Campeche	2.9
Puebla	2.9
San Luis Potosí	2.6
Aguascalientes	2.4
Resto de entidades	9.0
Total	100.0

Tabla 1.4 Clasificación de Estados que exportan al extranjero INEGI (2016).

Los estados con mayor número de exportaciones son como lo vemos en la tabla anterior son Chihuahua, Coahuila, Baja California, Nuevo León y Tamaulipas siendo estos los que representan un 45.9% del total de 33 estados en la República Mexicana.

Representando en la siguiente figura 1.1 lo que genera para el país el sector servicios al PIB en México.

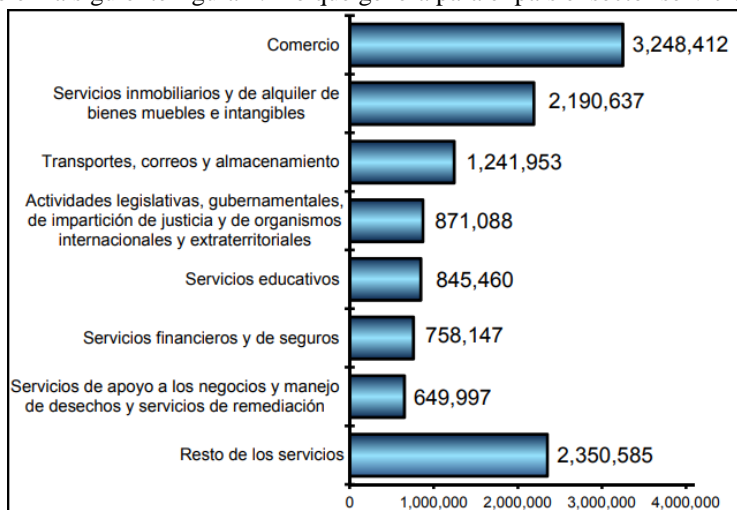


Figura 1.1 Producto interno bruto por sectores según INEGI (2017)

Según datos del INEGI (2017) los servicios tuvieron una derrama económica del PIB de 62.6% siendo de vital importancia para el desarrollo en ellos encontramos que el sector de servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles posee un porcentaje significativo, así como los servicios de transporte, correo y almacenamiento, cabe destacar que el resto de los servicios se congregan diferentes secciones de salud, educativos entre otros.

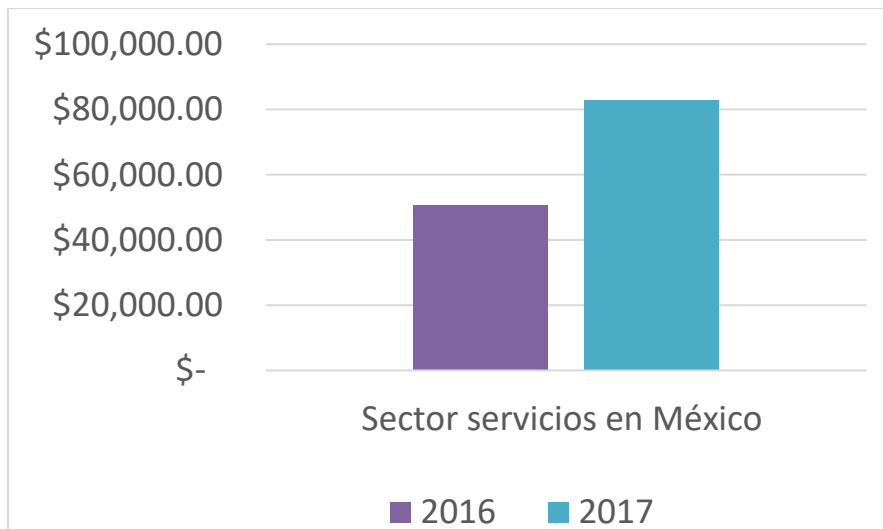


Figura 1.2 Crecimiento del sector servicios en México basado en IFT (2017)

Como lo muestra la figura 1.2 en los últimos dos años la industria del sector servicios ha aumentado sus niveles de exportación al extranjero aumentando por ende lo que comentamos anteriormente en la figura 1.1 en la derrama económica al PIB del país aún así el sector esta propenso a seguir creciendo debido a las recientes políticas públicas en el plan estatal y plan federal de desarrollo que dictan en favor de la tecnología e innovación potenciando el mercado de servicios en México como uno de los objetivos que señala. (Gobierno de Mexico, 2016)

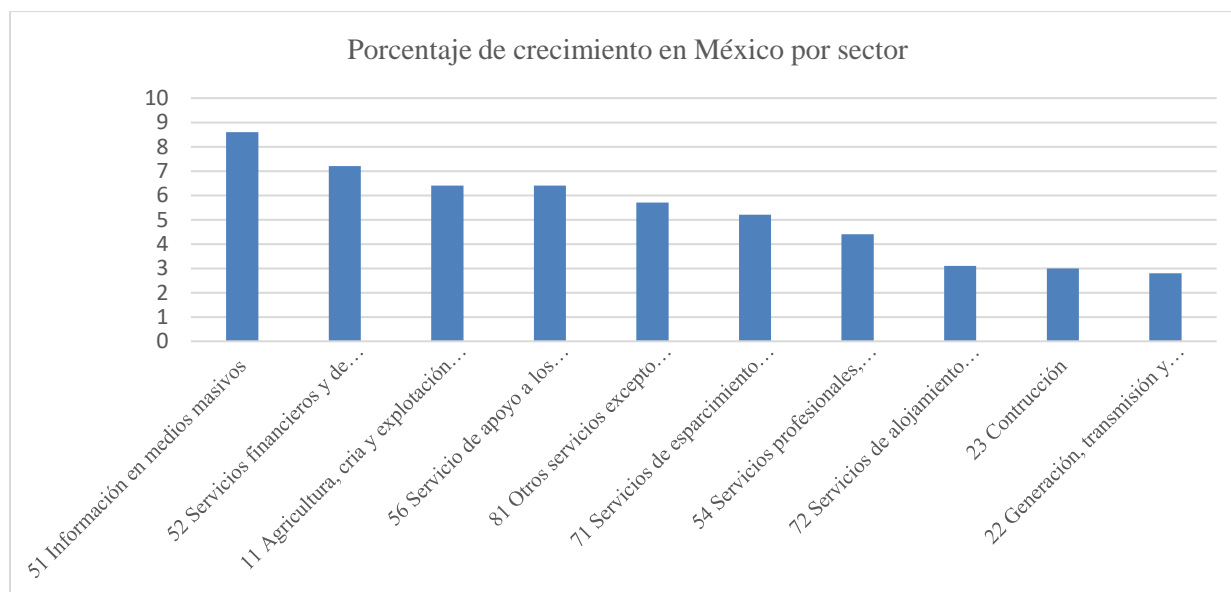


Tabla 1.5 Crecimiento por sectores en México basado en IFT (2017)

En México el instituto federal de telecomunicaciones (IFT) en su reporte de (2017) el Sector 51: Información de Medios Masivos, representa el 94 por ciento por los subsectores de Telecomunicaciones y Radiodifusión, además registró un incremento de 8.6 por ciento con respecto al mismo periodo de 2015, mientras

que el PIB nacional creció 2.4 por ciento durante el mismo periodo, de acuerdo con los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016)

De acuerdo con las estadísticas presentadas, es posible concluir que el sector medios masivos de información en México es de vital importancia para el desarrollo económico y social del país ya que este provee una gran cantidad de empleos y genera valor agregado a los productos y otros una nueva incursión en el mercado.

Por otra parte, cabe resaltar que las exportaciones de servicios aportan también a la balanza comercial mejorando un superávit. Así mismo el éxito que se tiene exportando servicios le permite ser receptor de nueva inversión de extranjera directa.

Marco Teórico

La internacionalización de las empresas

La internacionalización de la empresa según Villarreal (2004), es una estrategia de crecimiento evolutivo y dinámico que consiste en diversificarse geográficamente con un compromiso en crecer económicamente como exponencialmente.

Las empresas asimilan a la internacionalización a sus procesos administrativos como una estrategia de incursión en mercados extranjeros, lo cual convierte a la internacionalización como un recurso necesario para el ámbito de los negocios internacionales (Tabares Arroyave, 2012)

Asimismo, otra autora menciona que las naciones deben aprovechar la eficiencia de recursos con que cuentan a través de la venta al exterior de los bienes producidos, vía exportaciones y de igual manera, importar los productos en los que su fabricación no es tan intensiva (Romero, 2015)

El modelo de Uppsala

El modelo de Uppsala o gradualista tiene el origen en investigadores del área de Negocios Internacionales de la Universidad de Uppsala, los cuales demuestran que las empresas suecas desarrollan sus operaciones internacionales en pequeños pasos, en lugar de realizar una amplia producción o inversión hacia mercados extranjeros, entre sus principales precursores se encuentran (Johanson J Vahlne & Wiedersheim-Paul, 2014).

Este paradigma supone que la empresa acrecentará de forma gradual sus recursos en un país en concreto a medida que adquiera conocimiento y experiencia de las actividades que se realizan en ese mercado Johanson & Weidersheim-Paul, (1975) estableciendo dos formas: Tratar de evitar riesgos e incertidumbre, iniciarán sus operaciones internacionales al mercado o país más próximo al país de origen. (p. 15)

Así mismo este modelo de Uppsala supone cuatro fases para la internacionalización las cuales son las siguientes:

- a) Actividades esporádicas o no regulares de exportación
- b) exportaciones a través de representantes independientes
- c) Establecimiento de una sucursal comercial en el país extranjero; y
- d) Establecimiento de unidades productivas en el país extranjero.

Cada etapa supondrá una mejora en implicación internacional de la empresa en ese mercado, tanto en lo que se refiere a recursos como en lo que respecta a la experiencia e información que tiene la empresa sobre el mercado exterior, y representa un modo de entrada diferente. (Trujillo & otros, 2006 P. 13)

En literatura encontrada Moralejo, (2007) menciona que el modelo de Uppsala constituye el modelo más sencillo para acceder a mercados extranjeros porque permite ir gradualmente para el exportador solventando recursos en medida que la empresa este teniendo éxito en el extranjero.

Asimismo, Gálvez, (2016) señala que con el modelo de Uppsala se basa en las oportunidades y el tamaño de mercado es por esta razón que una vez que se tiene más experiencia en el mercado internacional pueden ser llevados a cabo de manera más eficiente.

Otro autor relata que, aunque es difícil construir gradualmente en el tiempo las exportaciones es la mejor manera de aprendizaje a través de las experiencias sobre el mercado internacional siendo una de las mejores maneras para el bien común de la empresa. (Abadía & Calonje, 2014)

Continuando con Moreno & Pineda, (2015) comenta que el modelo de Uppsala es una forma eficaz que sin importar geográficamente la nación objetivo este próxima o lejana, si el conjunto de diferencias lingüísticas, culturales, políticas, educativas o de desarrollo industrial es menor, la penetración se ha de llevar a cabo con mayores niveles de confianza y seguridad.

Conclusión

Analizando el marco teórico nos muestra que la internacionalización puede darse de diferentes enfoques y a pesar de la información aplicada a la internacionalización por medio del modelo de Uppsala aún existe mucha incertidumbre al respecto. Aunado a esto no se encuentran investigaciones referentes a la internacionalización por

medio del modelo antes descrito en México.

El análisis estadístico del sector medios masivos de información demuestra que existe una gran cantidad de unidades económicas en México. Se espera que en el futuro se puede hacer una investigación aplicada a la industria de medios masivos de información en México ya que no solo concentra cerca del 8.6% del producto interno bruto nacional, sino que además tiene un gran potencial de ser exportado.

Algo que también es muy destacables es el aumento de un 62.6% de las empresas dentro del sector servicios en México posicionándose como una industria creciente que aún no ha alcanzado su madurez, iniciándose seguramente como proveedores de grandes empresas multinacionales establecidas en la región. El análisis en cuestión propone un escenario donde el modelo de Uppsala del sector medios masivos de información podrían estar impactando positivamente en la internacionalización de las empresas mexicanas, por lo cual sería muy positivo elaborar un instrumento que pueda medir dicho impacto.

I. REFERENCIAS

- Abadía, A. J., & Calonje, A. A. (2014). *Modelo para la internacionalización de una empresa de servicios del sector eléctrico a Lima-Perú desde la perspectiva del marketing internacional*. Santiago de Cali: Facultad de Ingeniería.
- Flores, S. C., Castillo, P. R., & Rodríguez, E. M. (2013). La importancia del sector servicios en la economía mexicana: un análisis de series de tiempo. *Paradigma económico*, 7-27.
- Gálvez, D. R. (2016). *Plan de internacionalización de Mercadona*. Zaragoza: Universidad Zaragoza .
- Gobierno de Mexico. (s/d de s/m de 2016). *GobMx*. Obtenido de GobMx: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/programa-para-el-desarrollo-de-la-industria-de-software-prosoft-y-la-innovacion-2016>
- INEGI. (2017). Producto interno bruto a precios corrientes. . *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*, 2.
- Johanson J Vahlne, J. E., & Wiedersheim-Paul, J. y. (2014). *The Internationalization Process of the Firm—A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments*. En *Journal of International Business Studies*.
- Molnar, M., Tanaka, K., & Van Duijn, M. (. (2008). Direct and indirect channels for regulation to affect trade in services. . *OECD Technical Workshop*, 8.
- Moralejo, S. A. (2007). Estrategias de internacionalización y sus procesos cooperativos en la industria alimentaria. *Agroalimentaria*, 86.
- Moreno, C. A., & Pineda, B. S. (2015). *Internacionalización de una empresa Colombiana*. Bogotá: Administración de negocios internacionales.
- Robinson, R. M. (2016). *Plan de internacionalización de una empresa de servicios de Perú*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Romero, C. (2015). *Cambio organizacional para el desarrollo exportador en la mediana empresa hortícola en el estado de sinaloa*. Culiacán: U. De O.
- Rubalcaba, B. L., & Maroto, S. A. (2007). La internacionalización de los servicios y factores determinantes de su comercio en España. *Revistasice*, 102-105.
- Tabares Arroyave, S. (2012). *Revisión analítica de los procesos de internacionalización de las PYMES*. Barranquilla, Colombia: Redalyc.
- Trujillo, D. M., & otros, y. (2006 P. 13). *Perspectivas teóricas sobre internacionalización de empresas*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Vandermerwe, S., & Chadwick, M. (1989). The internationalization of service. *The Service Industries Journal* , 79.
- Villarreal, L. O. (2008). La internacionalización de la empresa: el modelo de las diez estrategias. *ResearchGate*, 68.

PERCEPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DE LA: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA: FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN EXTENSIÓN SINALOA DE LEYVA

Lugo Hernández Lourdes Teresa MC¹, Dra. María Lourdes López López,²
Dr. Juan Miguel Ahumada Cervantes³, M.C. María Oralia Urías Rivas⁴ y M.C. Graciela Barraza Rubio.

Resumen—La presente investigación muestra la percepción de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Sinaloa de la Facultad de Contaduría y Administración campus Sinaloa de Leyva, Sinaloa, México, el objetivo es aportar información sobre la percepción que tienen los estudiantes ante el medio ambiente y así diseñar estrategias de concientización para los estudiantes.

La metodología utilizada en la investigación es exploratoria – descriptiva con enfoque cualitativo y cuantitativo, es de corte no experimental, ya que se observan los factores de percepción del medio ambiente en los estudiantes de las dos universidades, pero todo en su ambiente natural, sin alterar ninguna variable. La información se recabó a través de la aplicación de encuestas, ya que es el instrumento que más se adapta a los objetivos de la investigación.

Como conclusiones de esta investigación propone diferentes actividades para lograr consolidar la educación ambiental en los estudiantes, favoreciendo de esta manera que los universitarios desarrollen los valores y la responsabilidad hacia el cuidado del medio ambiente.

Palabras clave— Medio Ambiente, educación ambiental, Responsabilidad social.

Introducción

Nuestro planeta Tierra se encuentra en una difícil situación en relación con el medio ambiente y necesitamos crear medidas que nos ayuden a impulsar una cultura ambiental dentro de los procesos de educación, integrando a los planes de estudio estrategias que logren la concientización del cuidado del medio ambiente. La organización de las Naciones Unidas en su libro de la Educación para el Desarrollo Sostenible publicado en el 2002, explica que las Universidades deben reorientar sus planes de estudios de manera que aborden temas de sostenibilidad, “las comunidades educativas necesitan identificar los conocimientos, temas, perspectivas, habilidades y valores que son centrales para el desarrollo sostenible en cada uno de los tres componentes de la sostenibilidad –medio ambiente, sociedad y economía– e integrarlos al plan de estudios.”

Para trabajar en sintonía con el cuidado del medio ambiente se debe lograr la concientización de los estudiantes ante esta situación, razón por la cual esta investigación parte de realizar un análisis de la realidad en la que se encuentran inmersos los estudiantes, es decir cómo perciben el medio ambiente y que actitud tienen frente a los problemas ambientales.

La problemática del medio ambiente es un proceso histórico marcado por el crecimiento de la producción, por el desarrollo tecnológico, por los problemas y excedentes económicos, que buscan maximizar sus ganancias, esta crisis evidencia la necesidad del cambio, construir un modelo que contribuya a restaurar lo ecológico, económico y social. Maldonado, Salazar (2009).

Al investigar la percepción del medio ambiente en los estudiantes universitarios se busca comprender la relación que tienen con el medio ambiente y las decisiones que toman para la conservación de los recursos naturales y así diseñar estrategias de concientización para la educación ambiental, Maldonado, Salazar, (2009), la define como “el proceso educativo y cultural mediante el cual los sujetos y las colectividades construyen conocimientos y desarrollan capacidades, actitudes y valores que le permiten entender la realidad ambiental y sociocultural, así como establecer

¹ Lugo Hernández Lourdes Teresa M.C. es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita en la Facultad de Contaduría y Administración de la extensión Sinaloa de Leyva, Sinaloa, teresitalugoh@gmail.com

² La Dra. María Lourdes López López es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita en la Facultad de Contaduría y Administración de la extensión Sinaloa de Leyva, mlourdes50@hotmail.com

³ El Dr. Juan Miguel Ahumada Cervantes es Profesor de Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita en la Facultad de Contaduría y Administración de la extensión Sinaloa de Leyva, juanmiguel297@hotmail.com

⁴ La MC. María Oralia Urías Rivas es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita en la Facultad de Contaduría y Administración de la extensión Sinaloa de Leyva, oraliaur@hotmail.com

⁵ La M.C. Graciela Barraza Rubio es profesora de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita a la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de Guasave, Sinaloa. Sheila7401@hotmail.com

una relación responsable con el medio ambiente para emprender acciones con el fin de participar en la solución de la problemática ambiental.”

Como Maldonado explica la educación ambiental es un proceso en cual debemos emprender las acciones necesarias para solucionar los problemas ambientales creando conciencia, cambiando actitudes y promover una cultura ambiental que nos ayude a construir un mundo más consciente de los problemas ambientales con el objetivo de que la sociedad participe en la solución de los problemas que acontecen en el mundo actual.

La Educación Ambiental como disciplina en la enseñanza, es el resultado de los acuerdos tomados en las reuniones internacionales, en 1972 por las Naciones Unidas y la UNESCO en Estocolmo. En la que tuvo lugar en Tbilisi (U.R.S.S.), del 14 al 26 de octubre de 1977, y se recomendó el carácter interdisciplinar, que en la actualidad se le da en los contenidos educativos, con el fin de atacar el problema del medio ambiente.

La (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2002) asumió el Decenio para la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), en el documento se hace hincapié que para mejorar nuestra calidad de vida es preciso cambiar nuestro aprendizaje. Tal y como destaca el Director General de la UNESCO Koichiro Matsuura: “La educación, en todas sus formas y todos sus niveles, no es sólo un fin en sí mismo, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sostenible.”

La educación para el desarrollo sostenible busca contribuir con capacitaciones dirigidas a los ciudadanos para hacer frente a los retos del presente y el futuro, y a los dirigentes a tomar decisiones adecuadas para un mundo viable.

En el Decenio para la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) se expone que se deben “Reorientar los programas educativos Para las sociedades actuales y futuras, es importante reconsiderar y revisar el sistema educativo, desde la escuela infantil hasta la universidad, a fin de que transmita los conocimientos, actitudes, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad”.

En México en el año de 1999, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) redactó el primer Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior, dentro del plan se encuentran propuestas de línea de trabajo en el nivel institucional que menciona que se deben establecer planes y programas estratégicos en materia de educación ambiental y para el desarrollo sustentable.

En la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS); el plan de desarrollo institucional consolidación global 2021, en su eje 7: Universidad Sustentable tiene como Objetivo general: Transitar hacia la consolidación de la Universidad como institución sustentable mediante un proceso educativo integral en las funciones de docencia, investigación y extensión, con base en una gestión que identifique en procesos los aspectos ambientales y sociales significativos.

De este eje se desprenden las siguientes políticas; 7.1. Continuar con la incorporación de la perspectiva ambiental y sustentabilidad en el currículo universitario, de acuerdo con el modelo académico. 7.2. Consolidar la sustentabilidad universitaria a través de una gestión ambiental y socialmente responsable. 7.3. Mejorar el cuidado del medio ambiente y el uso eficiente y eficaz de los recursos naturales para transitar hacia una Universidad ambiental y socialmente sustentable. 7.4. Apoyar las líneas estratégicas de investigación en temas relacionados con el desarrollo sustentable.

La Universidad Autónoma de Sinaloa a partir de estas políticas, desarrolla diferentes actividades para lograr consolidar la educación ambiental en los estudiantes, favoreciendo de esta manera para que los universitarios fortalezcan sus valores y la responsabilidad hacia el cuidado del medio ambiente.

La Real Academia de la Lengua Española (RAE), define la palabra percepción “como una acción y efecto de percibir, sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos”, es decir las percepciones forman parte de un proceso interno en los seres humanos donde se puede demostrar información de nuestros sentidos, de la forma en la cual concebimos alguna situación, el propósito de esta investigación es el de analizar:

- Las percepciones ambientales.
- La importancia de las percepciones para la educación ambiental
- Conocer el grado de interés que tienen los estudiantes sobre el medio ambiente.
- Identificar los problemas ambientales que los estudiantes consideran como mayor amenaza.

Preguntas de Investigación

Pregunta General:

- ¿Cuál es la percepción sobre los problemas ambientales que tienen los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración extensión Sinaloa de Leyva de la Universidad Autónoma de Sinaloa?

Preguntas Específicas:

- ¿Cuál es la percepción del medio ambiente de los estudiantes?

- ¿Cuál es el grado de interés que tienen los estudiantes sobre el medio ambiente?
- ¿Cuáles son los problemas ambientales que los estudiantes consideran como mayor amenaza?

Objetivos

Objetivos Generales

Analizar La percepción sobre los problemas ambientales que tienen los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración extensión Sinaloa de Leyva de la Universidad Autónoma de Sinaloa; para generar estrategias de concientización y reforzamiento de la educación ambiental.

Objetivos Específicos

Investigar la percepción del medio ambiente de los estudiantes.

Conocer el grado de interés que tienen los estudiantes sobre el medio ambiente.

Identificar los problemas ambientales que los estudiantes consideran como mayor amenaza.

Descripción del Método

La metodología utilizada en la investigación es exploratoria – descriptiva con enfoque cualitativo y cuantitativo, es de corte no experimental, ya que se observan los factores de percepción del medio ambiente en los estudiantes de la universidad, pero todo en su ambiente natural, sin alterar ninguna variable.

De igual forma, el tipo de diseño no experimental que se utiliza para el presente estudio es la investigación transversal, se recolectaran en un tiempo único, asimismo, se usa el diseño descriptivo ya que nos permite examinar los alcances y los valores que muestran una o más variables.

A partir de expuesto, se pretende recabar la información a través de la aplicación de encuestas, ya que es el instrumento que más se adapta a los objetivos de la investigación..

Comentarios Finales

En la presente investigación se analizó la percepción que los estudiantes tienen sobre el medio ambiente, de la cual se presenta un resumen a continuación:

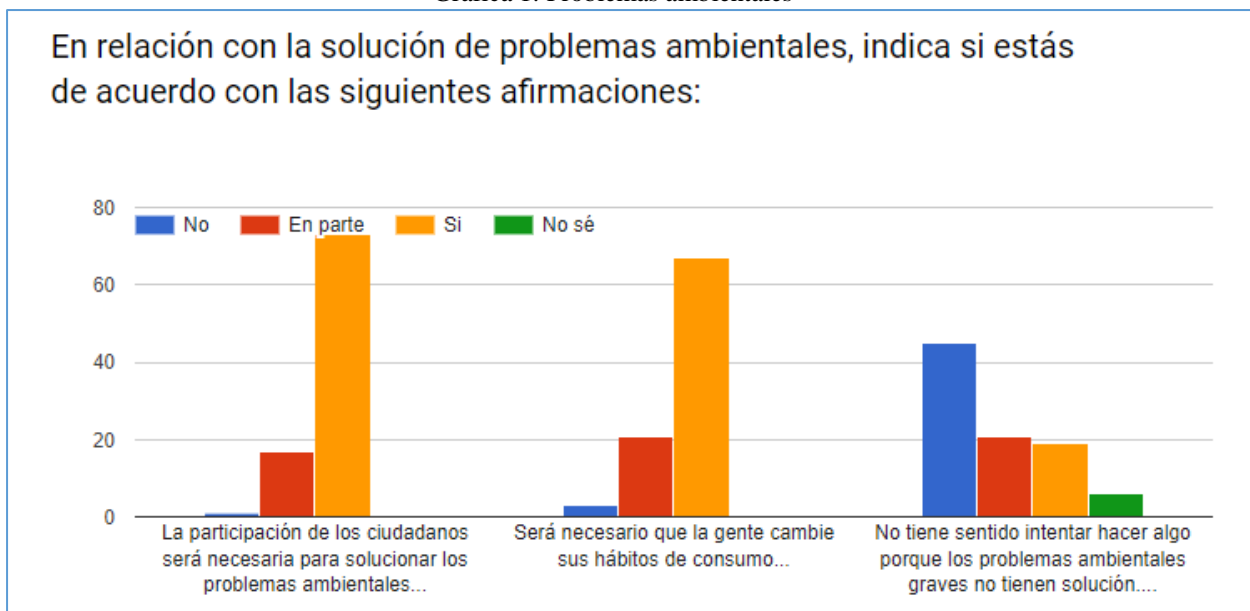
Resumen de resultados

Los estudiantes piensan que la naturaleza es muy importante ya que gracias a flora, la fauna, y todo el medio que nos rodea podemos vivir, por lo tanto debemos cuidarla y ser responsables de nuestros actos para mantener a nuestro país en condiciones adecuadas para que no exista contaminación y que las áreas verdes se encuentren en buenas condiciones. La naturaleza es un tema que nos debe de interesar a todos ya que es lo que nos rodea y de lo que vivimos, específicamente en nuestro municipio Sinaloa de Leyva es de gran importancia cuidar la naturaleza ya que la mayoría nos solventamos de la agricultura y debemos evitar la contaminación para evitar los cambios climáticos que en la actualidad están acabando con nuestra naturaleza.

Cuando los estudiantes hablan de medio ambiente piensan en todo lo que los rodea, en el espacio que se desarrolla la vida y que los permite interactuar con el medio, al igual que la naturaleza el medio ambiente para ellos es fundamenta, es tan importante que cuidan en medio en el que viven evitando la contaminación ya que su municipio está lleno de lugares hermosos en el cual viven de una manera más saludable, su medio ambiente está rodeado de muchos árboles y les gusta mantener limpias las zonas de la región. El medio ambiente es algo indispensable para sobrevivir ya que gracias a él nos beneficiamos, es un tema bastante importante ya que hoy en día la sociedad poco a poco lo ha dañado bastante, en nuestro municipio se ha fomentado el turismo y se han lanzado campañas de publicidad, visita Sinaloa de Leyva lo que ha generado que aumente la contaminación de nuestro medio ambiente, trae beneficios a la economía de nuestro municipio pero como seres humanos hacemos daño a nuestro alrededor tirando basura en los arroyos, o en lugares hermosos conociendo las consecuencias de esto, por falta de cultura ambiental ya que no tenemos la suficiente conciencia para cuidar y proteger el medio ambiente. Debemos preocuparnos por cuidar nuestro medio ambiente ya que dé el podemos tener mejor calidad de vida, más saludable y sin contaminación.

Se cuestionó a los estudiantes sobre los problemas ambientales afectan la calidad de vida de todas las personas, aunque algunas se ven más afectadas que otras. En tu caso, ¿Cuáles son los problemas ambientales que más afectan a tu vida diaria? Los problemas ambientales según la percepción de los estudiantes son los siguientes: en los últimos años la contaminación ha aumentado en forma notoria los químicos que se tiran en los ríos, la quema de basura, los tiraderos de basura, el humo de los carros, el ruido ocasionado por las motos, la quema de soca que ya se ha convertido en una actividad normal de los agricultores de la región acabando con la calidad de la tierra, los pesticidas utilizados en las siembras son un peligro para nuestra salud ya que por la falta de cuidado provoca enfermedades debido a tanto químico que le aplican para su rendimiento, el desperdicio de agua, la deforestación.

Grafica 1: Problemas ambientales

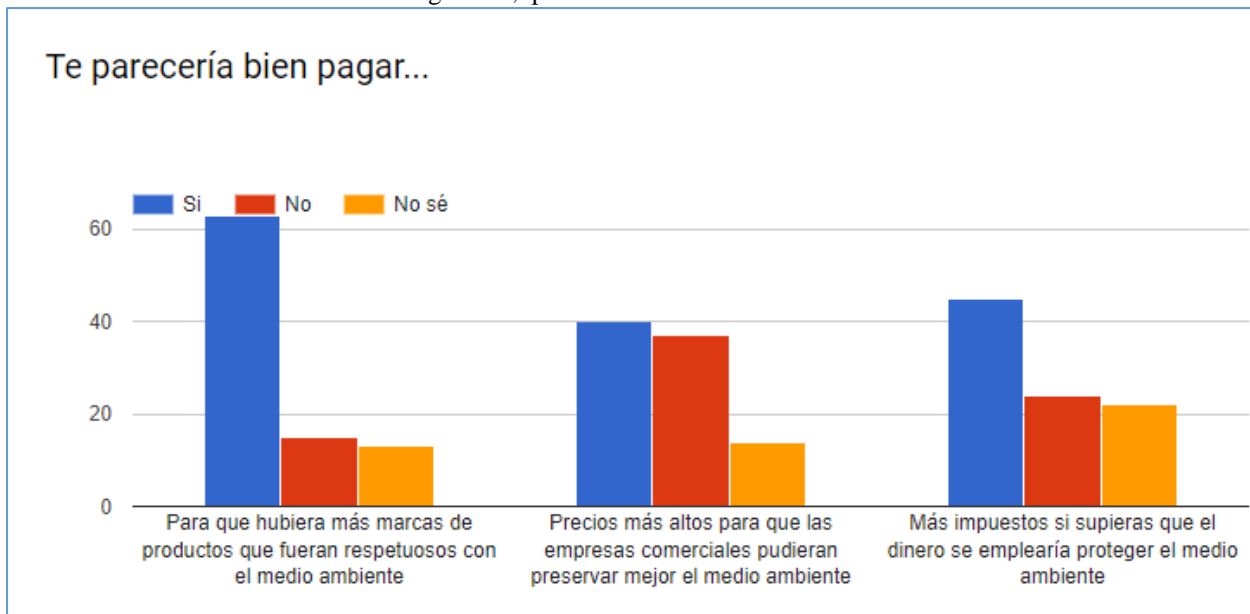


Fuente: Elaboración propia (2018).

Como se muestra en la gráfica número 1, se investigó que piensan los estudiantes en relación con la solución de problemas ambientales, que tan de acuerdo estaban con la participación de los ciudadanos como parte de la solución de problemas ambientales, a lo que contestaron el 75% consideran que en parte los ciudadanos tienen que tomar cartas en el asunto para realizar actividades de cuidado y prevención para solucionar los problemas ambientales, referente a que la gente cambie sus hábitos de consumo para solucionar los problemas ambientales consideran el 65% que la gente debe cambiar sus hábitos para poder solucionar los problemas ambientales, se consideró como respuesta el no tener sentido intentar hacer algo porque los problemas ambientales graves no tienen solución y los estudiantes contestaron, el 42% no está de acuerdo a dicha afirmación, mientras que el 20% consideran que en parte por eso no intentan realizar cambios, el 19% confirman que no tiene sentido intentar algo ya que los problemas ambientales son demasiado grave y ya no tienen solución y por último el 5% no saben sobre el tema. Los resultados arrojan un porcentaje alto de estudiantes que están de acuerdo en formar parte de la solución de problemas, están conscientes de que las personas tenemos que cambiar nuestras formas de vida y generar soluciones a partir de nuestros hábitos de consumo y el cambio es un proceso que consideran es primordial, pero en este contexto no solo los estudiantes tienen que generar conciencia del cambio si no toda la sociedad en general. La preocupación del resultado a favor de que ya no tiene sentido intentar hacer algo porque los problemas ambientales graves ya no tienen solución son alarmantes ya que los estudiantes están a favor de dicha afirmación, lo cual indica su indiferencia ante los problemas ambientales y por lo tanto no forman parte de la solución, el porcentaje fue del 19% más el 5% que no sabe del tema, esto nos da el 24% esto indica un foco de alerta que se presenta en los estudiantes de dicha universidad, este tipo de pensamiento genera un impacto negativo en el medio ambiente ya que no consideran importante formar parte de la solución de los problemas ambientales.

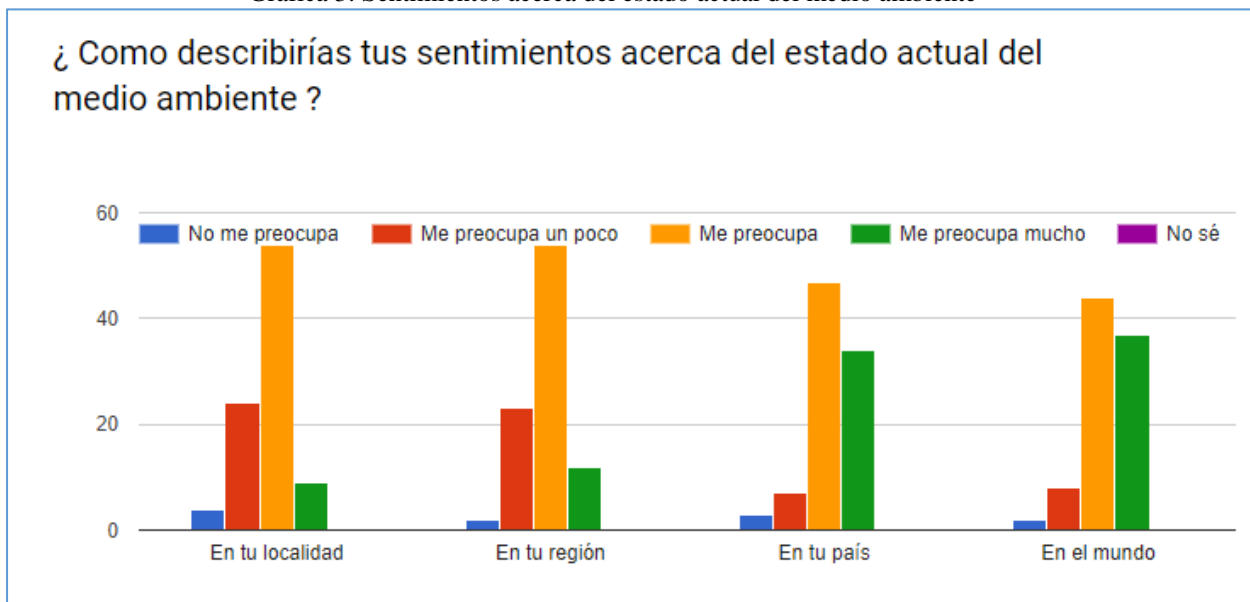
Se cuestionó a los estudiantes si ellos estaban dispuestos a pagar para que hubiera más marcas de productos que fueran respetuosos con el medio ambiente a lo cual el 60% contesto estar de acuerdo en pagar, pero ellos estarían dispuestos en pagar una módica cantidad que fuese destinada a solucionar problemas ambientales, comentaron que algunas marcas lanzaban campañas de publicidad en la cual mencionaban que un porcentaje de sus ventas ayudaría al medio ambiente y de esta manera decidían comprar esos productos con la finalidad de contribuir con la solución de los problemas ambientales. Sin embargo el 17% no está de acuerdo en pagar, como se muestra en la gráfica no. 2. Considerando pagar precios más altos para que las empresas comerciales pudieran preservar mejor el medio ambiente el 40% dijo estar de acuerdo, el 38% no está dispuesto en pagar más. El 45% de los estudiantes incluso estaría dispuesto a pagar más impuestos si supieran que el dinero se emplearía realmente para proteger el medio ambiente, el 30% no piensa pagar más impuestos y el 25% no sabe si lo pagaría.

Grafica 2: Pagar más, por el cuidado del medio ambiente



Fuente: Elaboración Propia (2018).

Grafica 3: Sentimientos acerca del estado actual del medio ambiente



Fuente: Elaboración Propia (2018).

En la gráfica número 3 se observan los resultados de como los estudiantes describen sus sentimientos acerca del estado actual del medio ambiente en su localidad, en su región, en su país y en el mundo, referente a su localidad el 60% se muestra preocupado por el medio ambiente de su localidad, mientras que el 25% se preocupa un poco, el 10% se preocupa mucho y el 5% dice no me preocupa.

En cuestión de su región, el 60% indica que se preocupa acerca del estado actual del medio ambiente, mientras que el 25% opina que se preocupa un poco, sin embargo el 13% dice preocuparse mucho pero existe el 2% que no se preocupa por el medio ambiente de su región.

En la situación actual del medio ambiente del país los estudiantes describen sus sentimientos de preocupación de la siguiente manera: el 55% opina que se preocupa, mientras que el 35% se preocupan mucho, el 7% se preocupa un poco, sin embargo el 2% no se preocupa por el medio ambiente actual del país.

En relación a la situación actual del medio ambiente en el mundo, los estudiantes contestaron de la siguiente forma, el 53% opino preocuparse, el 38% contesto me preocupa mucho, mientras el 8% opino preocuparse mucho y el 1% dijo no preocuparse por el medio ambiente actual del mundo.

Conclusiones

Los estudiantes consideran que la naturaleza es muy importante gracias a los beneficios que les brinda.

Sin embargo la situación del municipio de Sinaloa de Leyva en cuestión de medio ambiente, comentan los estudiantes es que se está deteriorando con el paso del tiempo y notan que el aumento de turistas que visita el municipio ha sido un factor que impacta en el deterioro del medio ambiente.

El problema ambiental que más le preocupa de su municipio es la forma en la cual los agricultores han adoptado de manera muy natural el quemar la soca, sin pensar en el daño provocado.

Consideran que en parte los ciudadanos tienen que tomar cartas en el asunto para realizar actividades de cuidado y prevención para solucionar los problemas ambientales.

Están dispuestos en pagar una módica cantidad que fuese destinada a solucionar problemas ambientales ya que los estudiantes se encuentran preocupados por la situación actual del medio ambiente de su localidad, región, país y del mundo.

Referencias

- Guerra Liera, Juan Eulogio. (2017). Plan de Desarrollo Consolidación Global, Universidad Autónoma de Sinaloa.
Maldonado Salazar, T. (2009). Educación ambiental para la sustentabilidad. *Horizonte Sanitario*, 8 (2), 4-7.
Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2002). <https://es.unesco.org/>. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf>
Oliver, M., M. Castells, A. Casero y M. Morey. Actitudes y percepción del medio ambiente en la juventud española (2005), <http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/serieea/actitudes.aspx> , Acceso: 14 de marzo (2018).
Toledo, V. (1997) “Modernidad y ecología. La nueva crisis planetaria”, en López Castro, G., Sociedad y medio ambiente en México. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán, pp. 19-42.

Notas Biográficas

La **M.C. Lourdes Teresa Lugo Hernández** es profesora de la Universidad Autónoma de Sinaloa adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de Sinaloa de Leyva, Sinaloa, realizó sus estudios de postgrado en administración, ha publicado artículos en revistas y su libro “El impacto de las redes sociales como medio de publicidad” le ofrece una nueva forma de medir sus aciertos en el marketing dentro de las redes sociales.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

El cuestionario aplicado sobre la percepción del medio ambiente de los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración extensión Sinaloa, de Leyva, Sinaloa, México. fue utilizado en la investigación Training European Teachers for Sustainable Development and Intercultural Sensitivity, en la que participó el equipo de la Universidad de les Illes Balears autor del trabajo junto con Universidades del Reino Unido, en la presente investigación se realizaron algunos cambios en el instrumento.

A continuación se presentan algunas secciones del instrumento utilizado:

- 1.- Datos generales: sexo, fecha, grado escolar, profesión de los padres
- 2.- Indica el grado de importancia que tiene para ti a cada uno de los siguientes objetivos políticos:
- 3.- Percepción de los problemas que debe resolver el gobierno
- 4.- Cambios que debería realizar el país
- 5.- Percepción de los problemas que debe resolver el gobierno
- 6.- El medio ambiente: Naturaleza: Los problemas ambientales afectan la calidad de vida de todas las personas, aunque algunas se ven más afectadas que otras. En tu caso, ¿Cuáles son los problemas ambientales que más afectan a tu vida diaria?.
- 7.- País y medio ambiente
- 8.- Medio Ambiente y Desarrollo: Temas Globales
- 9.- Ciudadanía
- 10.- Presente y Futuro

Nota: en el presente artículo solo se muestra una pequeña parte de la investigación.

La publicidad de boca en boca como una fuente de información constante a la hora de comprar un auto

Giovanni María Baldini¹, Adriana del Carmen Riveroll², Leovardo Mata³

Resumen

En este documento se encuentra evidencia de que la publicidad de boca en boca (PBB) reduce el tiempo de búsqueda en información y promueve que el acto de compra de un auto nuevo ocurra más rápido. Los resultados obtenidos se obtuvieron para personas mayores de 18 años, en la zona metropolitana de la Ciudad de México, en el año 2014. En otras palabras, a pesar del cúmulo de información que existe en la red, la recomendación de compra de primera mano (familiares, amigos y conocidos) no ha perdido terreno frente al internet, como sí ha sido el caso de la publicidad impresa. Estos resultados pueden emplearse como una justificación para promocionar las ventas de autos nuevos en forma distinta.

Palabras clave: publicidad de boca en boca, automóvil, internet, logit

Introducción

La decisión de comprar un auto nuevo implica un tiempo de búsqueda, tanto en recursos como en información. Las fuentes de información usualmente son folletos, catálogos, recomendaciones de amigos, familiares, internet, visitas a la agencia de autos, revistas, entre otros. Bajo este contexto, surge la siguiente pregunta: ¿Qué fuentes de información reducen el tiempo de búsqueda total y contribuyen a que se realice la decisión de compra por un auto nuevo?

Ratchford (2003, 2007) encuentra evidencia para afirmar que la aparición de internet marca un parteaguas en la decisión de compra de un auto nuevo, ya que reduce el tiempo de búsqueda total y contribuye a la realización de una decisión de compra, en mayor medida que las fuentes tradicionales. No obstante, en los años recientes, internet se ha vuelto parte de la vida cotidiana.

En este nuevo escenario, donde internet ha sido adoptado como elemento común de la vida cotidiana, ¿cómo se han desempeñado las fuentes tradicionales de información?

En este trabajo se retoma la pregunta anterior y se elabora la hipótesis de trabajo como sigue:

H₁: El efecto que tiene la publicidad de boca en boca (PBB) sobre el tiempo de búsqueda total que lleva a la decisión de compra de un auto nuevo, NO ha disminuido frente a otras fuentes de información, particularmente internet.

Los objetivos que se persiguieron para encontrar evidencia a favor o en contra de la hipótesis nula fueron

- i) analizar el efecto que tienen las diversas fuentes de información sobre el tiempo de búsqueda total que lleva a la compra de un auto nuevo (zona metropolitana de la Ciudad de México).
- ii) Estimar la probabilidad de que el tiempo de búsqueda total sea menor, según la fuente de información a la que se haya tenido acceso.
- iii) Verificar que la publicidad de boca en boca (WOM) es una fuente de información que reduce el tiempo total de búsqueda y contribuye a una decisión de compra a la par de internet.

Los datos utilizados en este estudio provienen de una encuesta que se aplicó a los empleados, administrativos, profesores y estudiantes del Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México. La encuesta fue entregada directamente a 3045 encuestados en un formato de documento y se recogió directamente como lo contestaron, se recogieron 3045 encuestas completas.

Las personas que participaron en la encuesta tienen diferentes lugares de residencia en la zona metropolitana de la Ciudad de México y corresponde a personas mayores de 18 años que compraron un auto nuevo en los años 2012, 2013

¹ Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México

² Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México

³ EGADE Business School, Tecnológico de Monterrey

y 2014. La encuesta sigue la misma tónica que el instrumento aplicado en febrero de 1990, 2000 y 2002 en la zona de Buffalo NY y que fue parte del estudio llevado a cabo por Ratchford (2003).

Por último, en la siguiente sección se presenta una revisión de la literatura sobre el tema de este trabajo. Luego, en la sección 3 se revisa la especificación del modelo y en la sección 4 se detalla la definición de las variables, su forma operativa y la relación que se busca encontrar entre ellas. Asimismo, se presentan las estimaciones realizadas y finalmente las conclusiones.

Revisión de literatura

Los hábitos tradicionales de compra de las personas, a la hora de comprar un auto nuevo, incluyen esfuerzos en la búsqueda de información que incluyen visitas a la agencia de autos, revisión del periódico, de revistas, catálogos, folletos, búsquedas en internet, platicas con amigos, familiares, conocidos entre otras fuentes de información (Margaglia et al, 2016).

Sin embargo, en esta sociedad “web”, el internet se ha vuelto la fuente de información por excelencia para casi cualquier tema. El acceso a la información cada vez resulta más simple y el costo marginal de información por este medio es prácticamente cero. De esta forma, la comparación de marcas, precios, promociones se encuentran disponibles fácilmente a los consumidores (Liu y López, 2016). A pesar de todo lo que representa internet hoy en día, PBB sigue siendo una fuente de información valiosa para tomar decisiones de compra (Trusov et al, 2009). Por ello, este trabajo busca verificar la importancia de la PBB versus la publicidad impresa e internet, pues se desea confirmar si en la zona metropolitana de la Ciudad de México la variable PBB no ha perdido terreno, en la compra de un auto nuevo, frente al internet.

México es un buen lugar para estudiar esta hipótesis, ya que es un país cuya industria automotriz, producción y ventas, resulta relevante para la actividad económica. México se ubica entre los primeros diez países en producción de autos, camiones y autopartes (Meza, 2014), siendo que 70% de su producción se dirige hacia los Estados Unidos de América.

Si bien es cierto que el consumidor mexicano no es la excepción en el uso del internet para investigar, seleccionar y comprar autos nuevos, pues según World Internet Project (WIP) el número de usuarios de internet se ha incrementado, de tal suerte que los usuarios gastan 41.3 horas dentro de la web. La ratificación de la información consultada en la red parece venir de familiares, amigos y/o conocidos (Sernovitz, 2014).

La importancia de la publicidad de boca en boca, como una fuente de información que resiste los embates del internet, de tal suerte que no son bienes sustitutos sino complementarios no es algo nuevo, pues ya se había documentado en algunos sectores económicos (Cheema et al, 2008) y (Kau et al, 2003).

Cheema et al (2008) investigó la importancia relativa de las fuentes de información on lines versus las fuentes de información off line, y concluyeron que depende del tipo de producto. Los autores clasifican a los productos como utilitarios y hedónicos. Las fuentes de información tienden a tener mayor importancia sobre los productos hedónicos, y según los autores, los automóviles nuevos pueden clasificarse en esa categoría. Otros autores, como Keller (2007) afirman también que la relevancia de internet depende del tipo de bien y servicio.

En general, se puede afirmar que los expertos en marketing desean comprender cuales son los factores que influyen en la decisión de compra de los consumidores y como esos factores afectan las estrategias de marketing de la compañía (Trusov et al, 2009).

En este sentido, Racthford et al (2003, 2007) estudió el impacto del uso de internet frente a otras fuentes de información. El primer hallazgo es que la información de la red proporciona al consumidor los elementos para juzgar con mayor claridad el precio de un auto nuevo y eso le permite negociar de otra manera. En sus estudios, PBB no es una fuente de información que sea sustituida por otras fuentes de información, sólo afectada marginalmente por el acceso a la red por parte de los consumidores. La reducción de importancia se aprecia en otro tipo de fuentes off line, como publicidad impresa o las visitas a la agencia.

En el siguiente apartado se presenta la especificación del modelo que busca verificar si PBB es una fuente de información que no ha visto disminuido su impacto frente a internet. La especificación del modelo sigue un enfoque costo-beneficio, según Racthford (2003), pero incorpora elementos distintos al autor, particularmente en la función que se maximiza y en el uso de una variable latente que conlleva un modelo de probabilidad no lineal tipo logit.

Especificación del modelo

En este documento se emplea un modelo modificado de costo-beneficio con base en Ratchford (2003). Esta especificación considera que existe un costo de oportunidad debido al tiempo de búsqueda que una persona debe invertir para llevar a efecto la mejor decisión de compra. Las fuentes de información que se toman en cuenta para abordar el tiempo total de búsqueda son internet, publicidad impresa y comunicación con familiares y amigos (PBB).

Si S_j define el stock de información i del individuo y F_j define la información que puede obtenerse entre el inicio de la búsqueda de información y el acto de compra, entonces la información total de que dispone el individuo es $S_j + F_j$ (Ratchford, 2003).

Si se realiza el supuesto de que $S_j + F_j$ sigue una distribución de probabilidad acumulada I , entonces la información potencial a la que el individuo tiene acceso es $I(S_j + F_j)$, donde F_j se puede pensar como una función de variable real que depende de diversos argumentos t_1, t_2, \dots, t_n , los cuales pueden asociarse a los tiempos de búsqueda según distintas fuentes de información disponible.

La función de beneficio para el individuo i es

$$\max \pi_i = p_i I(S_i + F_i) - w_i T_i$$

donde $p_i I(S_i + F_i)$ es la ganancia debida a la información obtenida y $w_i T_i$ es el costo incurrido por el tiempo de búsqueda $T_i = \sum_{j=1}^n t_j$. La condición de primer orden es

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial t_j} = p_i \frac{\partial I}{\partial F_i} \frac{\partial F_i}{\partial t_j} - w_i = 0$$

La resolución de la ecuación anterior arrojaría un tiempo de búsqueda óptimo t_j^* para cada fuente de información y un tiempo óptimo global T_i^* . Si se asume que existen N posibles consumidores, entonces puede definirse un tiempo de búsqueda promedio óptimo para el total de la población.

En este trabajo se desea medir el efecto que cada tiempo de búsqueda t_j ejerce sobre la función $I(S_i + F_i)$, lo que se traduce en identificar que fuente de información contribuye en mayor medida al acto de compra de un auto nuevo, reduciendo el tiempo de búsqueda total del consumidor.

Formalmente, se desea calcular

$$P[T_i < T^*] = P[D_i = 1 | X_i]$$

donde D_i es una variable dummy tal que

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } T_i < \bar{T} \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

y X_i denota un conjunto de variables explicativas y/o de control para delimitar la estimación de la probabilidad.

La variable binaria D_i identifica a los individuos cuyo tiempo de búsqueda total T_i se encuentra por abajo del tiempo de búsqueda promedio \bar{T} de la población. Dado que se asume que cada individuo que haya comprado un auto nuevo ha llevado a efecto su mejor decisión de compra, entonces cada tiempo de búsqueda que se observa a nivel muestral, puede emplearse para definir la variable binaria y aproximar $P[T_i < T^*]$ (Ratchford, 2007).

Específicamente, el modelo de probabilidad que considera en este trabajo presenta la siguiente estructura

$$P[D_i = 1 | X_i] = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} = X_i \beta$$

Los tiempos de búsqueda se han clasificado en tres grupos, según su fuente de información: recomendación de amigos, familiares y/o conocidos (PBB), internet y publicidad impresa (folletos, catálogos, revistas, entre otros). La elección y agrupación de este conjunto de variables siguen las recomendaciones de (Yang et al, 2012) y (Ratchford, 2007).

Los coeficientes β reflejan el cambio en la probabilidad de un cambio unitario en los elementos del vector X . En este sentido, la distribución de probabilidad que se utiliza para el conjunto de estimaciones es

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}$$

que proviene de la función de densidad logística. Este tipo de modelo se denomina logit (Greene, 2013). Más aún, si la distribución de probabilidad es simétrica, entonces

$$P[D_i = 1|X_i] = G(X_i\beta)$$

De esta manera, los efectos marginales de probabilidad para el caso de una variable explicativa continua son

$$\frac{\partial P}{\partial X_{mi}} = g(X_i\beta)\beta_m$$

En tanto, que si la variable explicativa es discreta, se toma una simple diferencia dada por

$$\Delta P = G(X_i\beta|X_{mi} = 1) - G(X_i\beta|X_{mi})$$

Las estimaciones de los coeficientes en el modelo de probabilidad y de los efectos marginales se realizan mediante el procedimiento de máxima verosimilitud. La bondad de ajuste se lleva a cabo mediante los pseudo-coeficientes de determinación de McFadden, error cuadrático medio y/o log-verosimilitud (Wooldridge, 2013).

En la siguiente sección se presentan el conjunto de datos empleado para realizar las estimaciones y se muestran los resultados del modelo logit.

Estimaciones y resultados

Los datos empleados en este estudio provienen de una encuesta levantada por el Tecnológico de Monterrey en el campus Estado de México. La encuesta tiene la estructura que aquella aplicada en 1990, 2000 y 2002 en Buffalo, NY por parte de Ratchford et al (2003). La razón de haberlo implementado de esta manera fue comparar resultados en un marco de tiempo de 20 años.

El procedimiento para verificar la hipótesis de trabajo fue un modelo de probabilidad tipo logit. La variable dependiente D_i es binaria y vale 1 cuando el tiempo de búsqueda total del individuo sobrepasa la media del tiempo de búsqueda promedio en la muestra.

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } T_i < \bar{T} \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

Las fuentes de información que se han considerado son:

- a) PBB:= tiempo de búsqueda (horas/semana) de información en charlas familiares, amigos, conocidos y gente cercana al individuo.
- b) Publicidad:= tiempo de búsqueda (horas/semana) de información en medios impresos.
- c) Internet:= tiempo de búsqueda (horas/semana) de información en internet.
- d) Genero=: variable binaria cuyo valor es 1 si la persona es de género masculino.
- e) Soltero:= variable binaria cuyo valor es 1 si la persona es soltera.
- f) Edad>30:= variable binaria cuyo valor es 1 si la persona es mayor a 30 años de edad cumplidos.

En el cuadro 1 se puede observar que el tiempo de búsqueda en internet se volvió sumamente relevante en 2002, representa un antes y un después. El tiempo de búsqueda atribuible a la publicidad impresa disminuyó, en contraste a la publicidad de boca en boca que subió. La aparición de internet desplazó parte de la publicidad impresa, pero no la publicidad de boca en boca. Estas simples cifras señalan algo importante, el Internet se posicionó como la fuente primaria de información, en tanto que PBB se convirtió en el mecanismo para validar o rechazar tal información. Las afirmaciones anteriores corresponden a la información que tenemos disponible para Estados Unidos, según (Ratchford, 2003).

Cuadro 1. Comparativo en los tiempos de búsqueda de información.

	Estados Unidos			México
	Horas promedio semanales (2002)			Horas promedio semanales (2014)
	Con internet	Sin internet	Cambio debido a internet	Con internet
Internet	3.38	0.00	3.38	4.03
PBB	1.93	1.62	0.31	2.30
Publicidad impresa	3.94	4.37	-0.43	0.72
Total	9.25	5.99	3.26	7.05
N		819		3045

Fuente: elaboración propia con datos de ITESM-CEM y Ratchford (2007).

En el caso de México, bajo el uso de los datos que se han recopilado en 2014 se tiene que el tiempo de búsqueda mayor corresponde a internet, le sigue la publicidad de boca en boca y luego la publicidad impresa. Bajo estos datos lo que se puede señalar es que la PBB es un elemento que no sufre el embate de internet. En otras palabras, la web se utiliza como un buscador y PBB como una herramienta que aprueba o desaprueba la información encontrada en el internet.

Cuadro 2. Efectos marginales del modelo logit.

Efectos marginales del modelo logit				
D	dG/dx	Error estándar	Estadístico z	Valor p
Internet	0.044	0.003	14.77	0.000
PBB	0.094	0.014	6.76	0.000
Publicidad	0.036	0.002	14.95	0.000
Soltero	-0.142	0.043	-3.33	0.001
Genero	-0.073	0.040	-1.83	0.067
Edad>30	-0.458	0.057	-8.07	0.000
Intervalo de confianza al 95%				
Internet	0.039	0.050		
WOM	0.067	0.121		
Publicidad	0.032	0.041		
Soltero	-0.226	-0.059		
Genero	-0.152	0.005		
Edad>30	-0.569	-0.347		

Fuente: elaboración propia con datos de ITESM-CEM y Ratchford (2007).

En el cuadro 2 se muestran las estimaciones de los efectos marginales mediante el modelo logit. En la columna del valor p se puede apreciar que los coeficientes son significativos a un nivel de 5% de significancia, salvo la variable género que es significativa a un nivel de 6.7%. En cualquier caso, se puede afirmar que los coeficientes estimados presentan significado estadístico al menos a un 90% de confianza.

Los efectos atribuibles a cada variable explicativa, sobre la variable dependiente, se pueden resumir como sigue:

- i) Un incremento en el tiempo de búsqueda bajo internet aumenta la probabilidad de realizar el acto de compra de un auto nuevo, y que el tiempo total sea menor al promedio, en 4.4%.
- ii) Un incremento en el tiempo de búsqueda bajo PBB aumenta la probabilidad de realizar el acto de compra de un auto nuevo, y que el tiempo total sea menor al promedio, en 9.4%.
- iii) Un incremento en el tiempo de búsqueda bajo publicidad impresa aumenta la probabilidad de realizar el acto de compra de un auto nuevo, y que el tiempo total sea menor al promedio, en 3.6%.
- iv) El atributo soltero implica que el tiempo total de búsqueda para realizar el acto de compra de un auto nuevo, menor al promedio, disminuya en 14.2%.
- v) El atributo género implica que el tiempo total de búsqueda para realizar el acto de compra de un auto nuevo, menor al promedio, disminuya en 7.3%. En otras palabras, se sugeriría que las personas de género masculino invierten menos tiempo de búsqueda para consolidar su decisión de compra.
- vi) La variable edad también es relevante, al clasificar a las personas en mayores a 30 años versus el grupo con edades entre 18 y 30 años cumplidos, se observa que los individuos mayores emplean un tiempo de búsqueda menor para llevar a efecto su decisión de compra.

En la interpretación sobresale el caso de la PBB, donde su efecto sobre la probabilidad de disminuir el tiempo de búsqueda total para llevar a cabo un acto de compra es significativo. El efecto de 9.4% de la variable PBB es mayor al impacto de la variable internet y a la publicidad impresa. Esto señala el papel sobresaliente de las recomendaciones de compra de familiares, amigos y/o conocidos cercanos.

Conclusiones

En este trabajo se encuentra evidencia para afirmar que la publicidad de boca en boca (PBB) tiene un efecto negativo sobre el tiempo de búsqueda de información para tomar la decisión de compra de un auto nuevo. Los datos empleados para el conjunto de estimaciones corresponden a la zona metropolitana de la Ciudad de México en el año 2014.

Concretamente, mediante un modelo logit, se tiene que si el tiempo de búsqueda de información para comprar un auto nuevo se incrementa por el lado de las recomendaciones de amigos, familiares o conocidos, entonces la probabilidad de que una persona reduzca su tiempo de búsqueda de información y decida llevar a efecto su decisión de compra se incrementa en 9.4%. Este efecto marginal es más grande que los cambios atribuibles a internet (4.4%) y publicidad impresa (3.6%). Esto señala que PBB promueve que el acto de compra de un auto nuevo ocurra más rápido.

Las estimaciones en el modelo logit emplean como variables de control: el estado civil, el género y la edad del individuo. No se encuentra efecto marginal significativo debido al carácter de ser hombre o mujer. La decisión de compra y el tiempo de búsqueda asociado es independiente del género. No obstante, las personas solteras presentan un tiempo de búsqueda menor, en relación a quienes se declararon como no solteros. En el caso de la edad, las personas mayores a 30 años también cuentan con tiempos de búsqueda menores para llevar a efecto su decisión de compra, en relación al grupo de individuos entre 18 y 30 años. Esto puede reflejar una situación de experiencia, lealtad a una marca entre otros.

Los resultados que se han obtenido pueden emplearse como una justificación para promocionar los autos nuevos de otra forma a los consumidores. Los clientes potenciales buscan información para tomar la mejor de decisión de compra, pero eso requiere que las personas decidan invertir tiempo en la recopilación de información. Entonces, la publicidad debe enfocarse en la recomendación de amigos, familiares, conocidos entre otros. Es decir, debe darse a la publicidad de boca en boca otro papel, uno que contribuya en mejor medida tanto a los consumidores como a quienes venden autos nuevos.

Finalmente, se abre la puerta para generar suficiente interés en este tema y que futuros investigadores ajusten nuestro trabajo y señalen exactamente la mejor manera de aprovechar la publicidad de boca en boca, en relación con las ventas de automóviles.

Referencias

- Cheema Amar; Papatla Purushottam (2008). Relative Importance of Online versus Offline Information for Internet Purchases: The Effect of Product Category and Internet Experience. *Journal of Business Research*.
- Florian, Fiona; Scott Morton, and Jorge Silva-Risso (2006). How the Internet Lowers Prices: Evidence from Matched Survey and Automobile Data. *Journal of Marketing*, pp. 168-81.
- Greene, W. 2012. *Econometric Analysis*. Seventh Edition, Westford, Prentice Hall.
- Kau Ah Keng; Tang Yingchan E; Ghose Sanjoy (2003). Typology of online shoppers. *Journal of Consumer Marketing*; Vol. 20, No. 2, pp 139-156.
- Keller Kevin L; Staelin Richard (1987). Effects of Quality and Quantity of Information on Decision Effectiveness. *Journal of Consumer Research*; Vol. 14, No. 2, pp. 200-213.
- Keller, E. (2007). Unleashing the Power of Word of Mouth: Creating Brand Advocacy to Drive Growth. *Journal of Advertising Research*, Vol. 47, No. 4, pp. 448-452
- Klein, Lisa R; Ford, Gary T. (2003). Consumer Search for Information in the Digital Age: An Empirical Study of Pre-purchase for Automobiles. *Journal of Interactive Marketing*; 17, 3; ABI/INFORM Global.
- Lal Rajiv, Sarvary Miklos (1999). When and How the Internet Likely to Decrease Price Competition? *Marketing Science*. Vol. 18. No. 4, pp 485-503.
- Liu, Y., & Lopez, R. A. (2016). The impact of social media conversations on consumer brand choices. *Marketing Letters*, 27(1), 1-13.
- Margaglia, F., Yadgar, G., Yaakobi, E., Li, Y., Schuster, A., & Brinkmann, A. (2016). The devil is in the details: Implementing flash page reuse with wom codes. In 14th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST 16) (pp. 95-109).
- Marmorstein H, Grewal D, Fisher R. (1992). The value of Time Spent in Price Comparison Shopping. *Journal of Consumer Research*, pp52-61.
- Meza, N. , 2014. Los 10 países con mayor producción de autos en el mundo. *Forbes Mexico*, [online] available at: <<http://www.forbes.com.mx/los-10-paises-con-mayor-produccion-de-autos-en-el-mundo/>> [Accessed August 7, 2015]
- Ratchford Brian T., Lee Myung-Soo, Talukdar Debabrata (2003). The Impact of the Internet on Information Search for Automobiles. *Journal of Marketing Research*. Vol. 40, No. 2. pp. 193-209.
- Ratchford Brian T., Talukdar Debabrata, Lee Myung-Soo, (2007). The impact of the internet on Consumers' Use of Information Sources for Automobiles: A Re-Inquiry. *Journal of Consumer Research* Vol. 34, No.1 pp 111-119.
- Srinivasan N., Ratchford T.B. (1991). An Empirical Test of a Model of external Search for Automobiles. *Journal of Consumer Research*, Vol.18 No.2 (Sep. 1991), pp. 233-242
- Sernovitz, A. (2014). *Mercadotecnia de boca en boca*. 1a. edición, México, Patria.
- Trusov Michael, Bucklin Randolph E., Pauwels Koen, (2009). Effects of Word-of-Mouth versus Traditional Marketing: Findings from an Internet Social Networking Site. *Journal of Marketing*, vol 73, No. 5, pp 90-102.
- Wooldridge, J. (2013). *Introductory Econometrics*. 5 Edition, USA, Cengage.
- World Internet Project Report, Fifth Edition 2013. Estudio 2013 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. [online] Available at: <http://wip.mx/estudios_wip.html> [Accessed 21 march 2015].
- Yang S, Hu M, Russell H, Chen X (2012). An Empirical Study of Word of Mouth Generation and Consumption. *Marketing Science*. Article in advance, pp.1-12.

COMPETENCIAS LABORALES, PROFESIONALES E INVESTIGACIÓN PARA INGENIEROS EN LOGÍSTICA

Rodolfo Martínez Gutiérrez¹, Martha Alicia Rodríguez Medellín²

RESUMEN

La presente investigación aplicada está orientada al fortalecimiento de la competitividad de sector estratégico de Servicios Logísticos, considerando la curva de aprendizaje generada en los sectores estratégicos de México, a través de la Educación Superior Tecnológica por medio del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tijuana y especialistas en competencias en la Asociación Mexicana de Capacitación y Desarrollo de Personal, A.C. El objetivo es desarrollar el modelo para el diseño y desarrollo del diccionario de competencias sectoriales (DCS) para Ingeniería en Logística, a través de la metodología sistémica para reducir la brecha en los distintos saberes de las competencias profesionales en las funciones ocupacionales de Servicios Logísticos en Baja California, el Diccionario de Competencias Profesionales (DCP), será un referente metodológico para el diseño de estándares de competencias laborales, profesionales e investigación, en otros sectores y contribuyan a la innovación del modelo nacional de competencias del país.

Palabras Clave: Competencias Laborales, Competencias Profesionales, Competencias de Investigación.

SUMMARY

The present applied research is aimed at strengthening the competitiveness of the Logistics Services strategic sector, considering the learning curve generated in the strategic sectors of Mexico, through Higher Technological Education through the National Technological Institute of Mexico, the Instituto Tecnológico de Tijuana and specialists in competitions in the Mexican Association of Training and Development of Personnel, AC The objective is to develop the model for the design and development of the sector skills dictionary (DCS) for Logistics Engineering, through the systemic methodology to reduce the gap in the different knowledge of professional competences in the occupational functions of Logistics Services in Baja California, the Dictionary of Professional Competencies (DCP), will be a methodological reference for the design of labor competency, professional and research standards in other sectors and will contribute to the innovation of the country's national competency model.

Keywords: Labor Competencies, Professional Competencies, Research Competences.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a las recomendaciones del informe de la OCDE (2017) sobre competencias en México, señala que el modelo actual del Sistema de Competencias de México tiene oportunidad de replantear acciones encaminadas a fortalecer el modelo. Por ello se la propuesta de este artículo se cimienta en los retos que señala la OCDE para fortalecer la competitividad, el desarrollo y el progreso social, considerando como base el impacto que representa la educación en los ocho niveles que señala CINE-UNESCO (2013), lo cual hace necesario reflexionar sobre los avances y resultados actuales sobre el uso de los Estándares de Competencias Laborales (ECL) en los sectores de la sociedad, así como el modelo nacional y la metodología eficaz para transitar a la siguiente etapa de desarrollo de los sectores, donde se hace imperioso el construir un modelo y una metodología apropiada para Competencias Profesionales e Investigación, dejando claro la diferenciación de los ocho niveles y sus requisitos de capacitación, alineación, evaluación y eventual certificación de competencias laborales, competencias profesionales y competencias de investigación aplicada. Para identificar las brechas entre la normatividad e insumos requeridos para los procesos de planeación estratégica sectorial en términos de instrumentos denominados Diccionarios de Competencias Sectoriales (DCS), éstos deben responder a cada vocación sectorial de las regiones, ciudades o en su caso Estados.

¹ , Doctor en Estudios del Desarrollo Global, Instituto Tecnológico de Tijuana. Tijuana, Baja California, rodolfo.martinez@tectijuana.edu.mx

² Maestra en Ciencias en Administración, Instituto Tecnológico de Tijuana. Tijuana, Baja California, martha.rodriguez@tectijuana.edu.mx

Para efectos de correlacionar los fundamentos, argumentos y acciones que soportan la iniciativa de la propuesta de continuar el andamiaje de complementar e incluso, la perspectiva de transitar del modelo y metodología de un planeamiento de un sistema basado en competencias laborales, hacia un modelo y metodología de competencias profesionales e investigación aplicada que responda a la competitividad global de los sectores estratégicos en México; incidiendo de manera directa en la competitividad y sofisticación de los sectores, lo cual hace necesario incluir en la agenda nacional, la prospectiva de certificación laboral, profesional e investigación aplicada para el fortalecimiento de la competitividad, innovación y progreso social, lo cual expone la necesidad de convertirse en un objetivo estratégico del país, y permearse en los ejes transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.

De acuerdo al Reporte Ejecutivo de la OCDE (2017) sobre el diagnóstico de competencias para México, señala que identificar y desarrollar las competencias sectoriales ayudan a mejorar la prosperidad de la sociedad, considerando como base que el impacto permeará en la cohesión social y prosperidad económica. Lo anterior buscando dar respuesta a la pregunta ¿en qué sentido? Por lo tanto, la OCDE (2017) señala que las iniciativas sectoriales deben ser propuestas desde la sociedad para mejorar la productividad y la calidad laboral. Para dar respuesta a estos retos, el Tecnológico Nacional de México, a través del Campus del Instituto Tecnológico de Tijuana, está considerando en su proceso de planeación estratégica 2018-2024 la alineación de sus proyectos estratégicos al contexto de contribuir a los ejes del Plan Nacional de Desarrollo desde la Educación Superior Tecnológica que inciden directamente en la innovación del país por medio de la formación de ingenieros y científicos.

La presente investigación aplicada desde el TNM hace un análisis profundo del estado de la efectividad de la metodología del Sistema de Competencias de México, partiendo de las áreas de oportunidad identificadas por el Informe de la OCDE (2017), con el fin de contribuir al fortalecimiento y mejoramiento del funcionamiento del Sistema de Competencias de México, mediante el establecimiento de niveles de competencias a través de los diccionarios de competencias profesionales para Ingeniería en Logística. Esta propuesta de investigación sectorial aplicada los Servicios Logísticos en Baja California, fue registrada en el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP, 2018) en la modalidad de Nuevo Profesor de Tiempo Completo (NPTC), en la División de Estudios de Posgrado y en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas, a través del Programa de Maestría en Administración.

1. DESARROLLO

Bajo el principio de la correlación entre competitividad y educación, es fundamental señalar que una sociedad preparada tendrá mejores y mayores oportunidades de crecimiento, desarrollo y progreso. Lo cual hace necesario la reflexión desde la Academia, específicamente del Sector de Educación Superior Tecnológica sobre las determinantes que impactan en la innovación del talento humano. Por su parte el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales ha iniciado acciones estratégicas para el fortalecimiento del capital humano del sector logístico, con base en las competencias de las personas a nivel técnico, las personas certificadas son más confiables, en este contexto, es importante que se tengan en cuenta las experiencias internacionales.

El informe de la OCDE (2017) identifica la necesidad del desarrollo y fortalecimiento de al menos las siguientes ocho competencias relevantes:

1. Mejorar el nivel de las competencias de los estudiantes de educación obligatoria.
2. Aumentar el acceso a la educación superior a la vez que se mejora la calidad y la relevancia de las competencias desarrolladas en la educación superior.
3. Eliminar las barreras en el ámbito de la oferta y la demanda a fin de activar las competencias en el empleo (formal).
4. Promover la activación de competencias de grupos vulnerables.
5. Mejorar el uso de competencias en el trabajo.
6. Apoyar la demanda de mayores competencias a fin de impulsar la innovación y la productividad.
7. Respalda la colaboración entre el Gobierno y las partes interesadas para alcanzar mejores resultados en materia de competencias.
8. Mejorar el financiamiento público y privado para las competencias. La transición de capacitación a competencias data desde la década de los 60's, partiendo de 1961 cuando se funda la OCDE con el objetivo de promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas en el mundo, a partir de

la realización de estudios sistémicos que proporcionen diagnósticos y análisis comparativos para buscar soluciones a los problemas comunes en los diferentes países.

El desarrollo del tema de competencias en México inició en 1966 cuando surge la Asociación Mexicana de Capacitación de Personal y Empresarial, A.C. (AMECAP) como una institución no lucrativa del sector empresarial en México con el objetivo de representar, integrar, profesionalizar y servir a la comunidad de profesionales de capacitación, a través de la transferencia de conocimiento experto de las organizaciones, con el fin de profesionalizar los servicios de consultoría y capacitación que se brindan en el país.

En 1973 David McClelland, profesor de la Universidad de Harvard publica, publica su artículo “*Midiendo las competencias y no la inteligencia*” producto de sus investigaciones en las que buscaba variables que permitieran una mejor predicción del rendimiento profesional, identificando a estas variables como “competencias”, que eran aquellas características que diferenciaban a las personas que eran exitosas de quienes no lo son; lo anterior vino a revolucionar gran parte de los conceptos relacionados con la gestión del talento humano, siendo que en 1980 derivado de varios estudios se elabora una lista de las competencias generales que son características de distintas categorías de puestos de gestión, esta lista se denomina “modelo de competencias” y sirvió como marco de referencia para evaluar y formar a los directivos de empresas; aplicando esta metodología a la selección y al desarrollo de la capacidad directiva se crea el método utilizado por los centros de evaluación de la gestión al desarrollar modelos de competencias para aplicar en las organizaciones.

En esa línea de desarrollo de la gestión del talento humano, en 1985 se crea el Consejo Nacional de Evaluación y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) (2017) como una entidad del Gobierno Federal, dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP) con el objetivo de contribuir a elevar el nivel de competitividad económica, al desarrollo educativo y al progreso social de las personas en el país, a través del Sistema Nacional de Competencias de las personas (SNC). En la década de los 90’s y a raíz de los estándares internacionales de la Organización Internacional de Normalización (ISO) se definen las competencias de los recursos humanos en las organizaciones a partir de 4 componentes: la educación, la experiencia, la formación y las habilidades, y con ello se generan Normas Técnicas para su definición.

En 1985 el CONOCER define los Estándares de Competencias Laborales ante los retos identificados y señalados por la OCDE. En 2011 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) aprueba la aplicación de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) (2013), la cual es formalizada por la SEP (2014), y señala 9 niveles desde el Nivel CINE 0 que es la educación de la primera instancia hasta el Nivel CINE 8 que corresponde al nivel educativo de Doctorado.

Dentro del estado del arte de la evolución del concepto de competencias, se observa las definiciones más relevantes en dos grandes grupos: 1. El primer grupo está conformado por las definiciones en función de sus elementos constitutivos (habilidades, conductas y/o aptitudes, acciones, conocimientos y/o saberes). 2. Un segundo grupo compuesto por las conceptualizaciones relacionadas a la aplicabilidad y entorno (aplicación, conjunto, capacidad y resultado) (Kanungo y Misra, 1992).

La gestión por competencias basadas en la aplicabilidad y contexto, son un conjunto de elementos esenciales combinados entre las capacidades del individuo y el contexto en donde se desarrollará la actividad laboral, permitiendo que dichas tareas a desarrollar se encuentren claramente definida bajo el contexto laboral requerido y se pueda ser realizado de forma exitosa. La competencia laboral, se encuentra comprendida por el resultado de las experiencias acumuladas, expresadas a través del saber conocer, saber ser y saber hacer dentro de un contexto y un conocimiento implícito del individuo.

Spencer y Spencer (1993), como parte de sus estudios definieron que las características de las competencias, se encuentran conformadas por un conjunto de atributos (enumerados) del individuo, no limitados al conocimiento, sino que incluyen habilidades, actitudes, comunicación y personalidad, en otras palabras, toma en consideración todos los elementos de trabajo, sin limitarse solo al conocimiento. A su vez, plantean que los conocimientos y destrezas son las características más observables de las competencias, las cuales son fáciles de adquirir y desarrollar, estas a su vez son definidas:

1. Destrezas. Capacidades que tiene un individuo para desempeñar una tarea física o mentalmente (pensamiento crítico y analítico).
2. Conocimientos. Información que un individuo posee en un tema específico, con la finalidad de poder identificar que puede hacer.

La clasificación de las competencias generó el surgimiento del modelo de competencias laborales ha generado un conjunto de matices y diferencias entre los distintos tipos de competencias, resultando en un gran número de estudios, que han permitido clasificarlas según diferentes criterios y ámbito laboral.

Bunk (1994) describe cuatro clasificaciones de las competencias profesionales:

1. Técnica: Dominio a nivel de experto las tareas, actividades y contenidos necesarios para la realización del trabajo, incluyendo las capacidades y conocimientos requeridos para su realización.
2. Profesional: Comprende las diversas capacidades de respuesta para cada una de las tareas asignadas, incluyendo cualquier alteración. El individuo posee la habilidad de encontrar de forma independiente las posibles soluciones necesarias, a través de las experiencias previas adquiridas por el individuo.
3. Social: Comprende la colaboración con otros individuos de forma constructiva, comunicativa, orientación del comportamiento de forma grupal y entendimiento interpersonal.
4. Participativa: Comprende la participación del puesto de trabajo del individuo dentro de la organización y su entorno, posee la capacidad de decidir y asumir responsabilidades.

Los enfoques y modelos de las competencias hasta la década de los años ochenta, se utilizaba en las organizaciones una conceptualización de la gestión por competencias de forma simple, esto debido a que las competencias eran comprendidas como cualidades personales aisladas de los individuos y con carácter cognitivo que era predeterminadas por el desempeño profesional exitoso, por lo cual las competencias evolucionan hacia una definición con mayor complejidad que protege a las competencias como configuraciones funcionales de la personalidad compuestas por conocimientos, habilidades, motivos y valores. El enfoque y los modelos de competencia profesional consolidan los elementos necesarios para permitir cubrir las necesidades de las personas, empresas y sociedad.

En el entorno de las competencias profesionales, el enfoque basado en las investigaciones de L. Mertens (1996), definen tres concepciones principalmente:

1. Conductista: El enfoque de la competencia es de gran amplitud y por ende todo puede ser cubierto por ella, no distingue entre competencias efectivas y mínimas.
2. Funcional: Establece las comparaciones entre los factores como conocimientos, habilidades, aptitudes y resultados de los trabajadores en las organizaciones.
3. Constructivista: Concibe la competencia como la construcción colectiva y como el producto de sucesivos aprendizajes, como resultado de la interacción entre conocimientos y experiencias previas y aportes personales del trabajador.

En síntesis, al establecer un modelo de competencias es importante determinar el enfoque desde una perspectiva integrada y holística, ya que se centra en la actividad y en el contexto, facilita su comprensión, aplicación y evaluación de la competencia.

A la fecha de la presente propuesta, se identifica en el Plan Estratégico del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Tijuana, el proyecto estratégico No. 32: Certificación de Competencias Laborales y Profesionales de los Estudiantes, el cual por su naturaleza estratégica se mantiene durante vigente en el Plan Estratégico 2018-2024 de la institución. De acuerdo al Reporte del Foro Económico Mundial (WEF Report, 2017) los avances de la sistematización de modelos de competencias profesionales en los países con mayor competitividad en logística y cadena de suministro local, dentro del pilar 11 de la etapa de innovación, se encuentra Australia en la posición 22, Colombia 23, Chile 38 y México en la posición 47.

El Reporte del Foro Económico Mundial (2018) indica que México se ubica en la posición 51 de 137 países en el Índice Global de Competitividad, para efectos de la presente investigación es importante señalar que la posición en el pilar número 5, sobre educación superior y entrenamiento especializado, se ubica en la posición 80 de 137 países, generando una reflexión de la brecha para desarrollar acciones que fortalezcan la calidad en los centros de enseñanza y actualización profesional; otro reto sumado al sector educativo se identifica en el pilar 11 referente a la sofisticación de los negocios, señala que ha bajado la competitividad y disponibilidad de la calidad de la proveeduría local (subíndice 11.02), al igual que el tema de colaboración para la investigación y desarrollo entre el sector Universidad-Industria (subíndice 12.04). Indicadores claves para que México incursione en áreas de mayor competitividad a través de la innovación y que desde el sector educativo se pueden generar proyectos que articulen acciones de transformación sectorial.

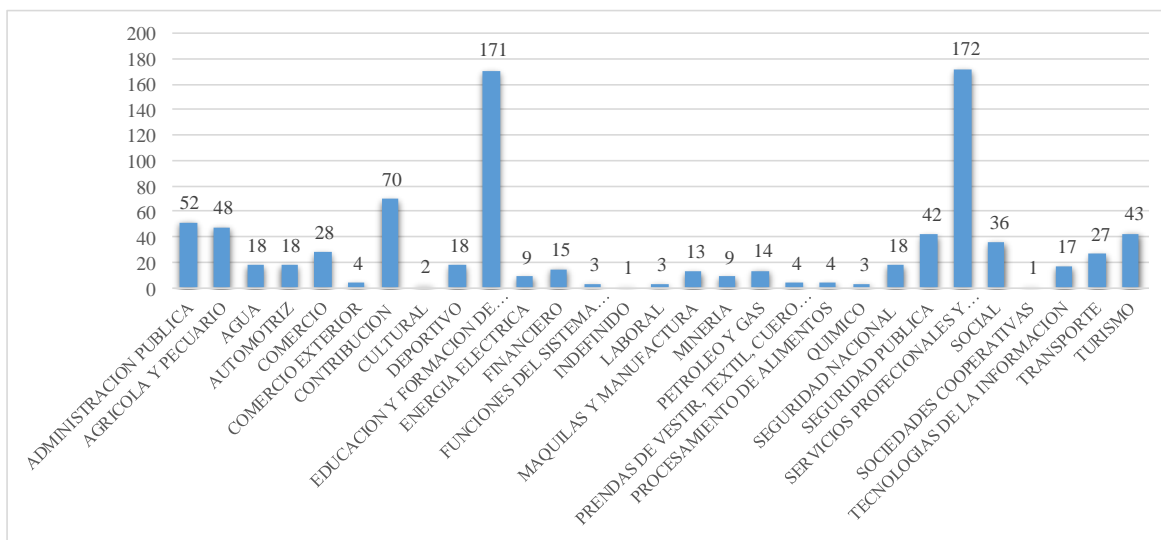
El Tecnológico Nacional de México (TecNM) está constituido por 266 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluido el Distrito Federal.

Bajo el principio de la correlación entre competitividad y educación, es fundamental señalar que una sociedad preparada tendrá mejores y mayores oportunidades de crecimiento, desarrollo y progreso. Lo cual hace necesario la reflexión desde la Academia, específicamente del Sector de Educación Superior Tecnológica sobre las determinantes que impactan en la innovación del talento humano. El Instituto Tecnológico de Tijuana cuenta con el programa educativo de Ingeniería en Logística con un perfil de egreso con aptitudes y capacidades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas diversos del área de la Logística, realizando funciones de consultor, gestor o formador de empresas con proyección social, atendiendo los requerimientos de los sectores productivos de bienes o servicios nacionales e internacionales.

El desarrollo de la industria logística ha ido, sin duda, de la mano de la preparación de los profesionales en esta área. Esta estrecha relación entre desarrollo profesional y empresarial obliga al sector a estar atento a cuáles son las cualidades básicas que requiere un profesional de la logística para ayudar al sector a dar el gran salto logístico como país. El profesional logístico se ve frecuentemente enfrentado a estas áreas que muchas veces marcan la especialización de sus funciones, no obstante, el mundo académico muchas veces no hace eco de esta realidad.

Por su parte el Gobierno Federal a través de la Secretaria de Educación Pública y el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales ha iniciado acciones estratégicas para el fortalecimiento del capital humano del sector logístico, con base en las competencias de las personas a nivel técnico, las personas certificadas son más confiables, en este contexto, es importante que se tengan en cuenta las experiencias internacionales. Los estándares que se han establecido a la fecha, se presentan en la Gráfica 1, en la que se destaca que los sectores de Educación y formación de personas, y el de Servicios profesionales y Técnicos son los de mayor cantidad de estándares en México. El sector relacionado con la presente investigación es el de Comercio Exterior y cuenta con sólo 4 Estándares de Competencias Laborales.

Gráfica 1: Estándares de Competencias por Sectores en México



Fuente; Elaboración propia con información del portal del CONOCER 2018

La importancia de la competitividad de los profesionales de Ingeniería en Logística demanda un estudio para identificar la brecha y la pertinencia de las competencias profesionales de nivel 6, 7 y 8 de un Marco de Cualificaciones en México para impactar en la eficiencia e innovación de la cadena de suministro y proveeduría local; los retos de investigación y la necesidad de identificar y desarrollar los mecanismos que den respuesta oportuna desde el sector educativo tecnológico superior, hace que esta investigación aporte metodológicamente

acciones de innovación educativa a través de la vinculación empresarial con el Sector de Servicios Logísticos agrupados en el cluster de Logística en Baja California.

De acuerdo al Reporte del Foro Económico Mundial (WEF Report, 2017) los avances de la sistematización de modelos de competencias profesionales en los países con mayor competitividad en logística y cadena de suministro local, dentro del pilar 11 de la etapa de innovación, se encuentra Australia en la posición 22, Colombia 23, Chile 38 y México en la posición 47.

Los *Industry Skills Councils* (ISC) alinean 10 entidades que se especializan en diez sectores identificados por Australia para el desarrollo de competencias y habilidades específicas. En el caso del sector logística la organización es dependiente del ISC. Cada uno de los Consejos para el Desarrollo de Competencias representa a una de las 10 industrias presentes en Australia. Las normas de competencia se definen por estos organismos representativos de los sectores y grupos intersectoriales. La organización busca:

- a) Desarrollar asesoría e inteligencia al sector de educación y formación profesional sobre necesidades de capacitación actuales y futuras;
- b) Asegurar el desarrollo e implementación continua de productos y servicios de capacitación;
- c) Entregar servicios de planificación a la fuerza de trabajo en diversas industrias;
- d) Desarrollar iniciativas y proyectos que estimulen el uso del sistema nacional de capacitación y la provisión de capacitación nacional acreditada en la industria y en la comunidad adyacente.

En logística, se consideran las siguientes áreas de desarrollo: a) carretera y almacenamiento; b) ferrocarril, c) marítima y estiba, d) logística y administración, e) aviación, y f) aduana.

El Sistema Chileno de certificación de competencias profesionales funciona a partir de una Comisión (Chile Valora) integrada por el sector público (Ministerios de Educación, Trabajo y Economía), los empleadores y representantes de los trabajadores. La Comisión cuenta con una Secretaría Ejecutiva encargada de la implementación de las acciones del sistema. La experiencia chilena de certificación de competencias en el sector logística ha sido desarrollada a través de 4 proyectos piloto implementados por la Fundación Chile. Estos proyectos piloto tuvieron como propósito desarrollar, validar y evaluar estándares de competencia laboral en el sector, para reconocer formalmente las competencias adquiridas por los trabajadores a lo largo de su trayectoria laboral, con base en los estándares definidos por las empresas y el gremio. Se realizó un estudio sectorial que permitió identificar los perfiles prioritarios del sector y las competencias requeridas en el sector logístico en Chile.

Los perfiles ocupacionales identificados representan puestos claves en el sector y fueron agrupados en las siguientes áreas: almacenaje, distribución, consolidación y desconsolidación. En términos generales, los procesos de identificación, actualización y adquisición de competencias laborales son financiados con aportes del Estado y de los actores productivos. En términos específicos, el proyecto piloto del sector contó con el apoyo y financiamiento del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo SENCE (organismo estatal), en el marco del Programa Chile Califica. Las competencias profesionales que maneja y promueva el modelo de Chile son: 1. Administrativo logístico, 2. Despachador de productos, unidades y carga, 3. Encargado de inventario, 4. Operador grúa eléctrica, 5. Operador grúa horquilla, 6. Preparador de pedidos, 7. Recepcionista de productos, unidades y carga, 8. Supervisor de operaciones logísticas, 9. Encargado control de documentos, 10. Encargado de control full, 11. Operador grúa porta contenedores, 12. Supervisor de operaciones, 13. Administrador de operaciones de devolución y rechazo, 14. Controlador de flota, 15. Controlador de rutas y documentos, 16. Ejecutivo servicio al cliente, 17. Operario INBOUND, 18. Operario OUTBOUND y 19. Transportista.

El Modelo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia es la Entidad encargada de crear estándares de competencia (normas de competencia laboral y profesional). Las competencias laborales es un proceso voluntario y concertado entre el organismo certificador (SENA) y el candidato; donde el trabajador debe demostrar su desempeño en las funciones que realiza en su contexto laboral, cumpliendo con las Normas de Competencia Laboral definidas por las Mesas Sectoriales que se organizaron en 1997 en sectores considerados estratégicos para el país, y en aquellos involucrados por el Gobierno Nacional dentro de los acuerdos de competitividad exportadora.

En 2006 se realizó además un estudio sectorial que permitió identificar los perfiles prioritarios del sector y las competencias profesionales requeridas en el sector logístico, fueron consideradas las siguientes: 1. Dirección de compras, 2. Manipulación de objetos en el almacén, bodega o centro de distribución, 3. Aprovechamiento de los objetos, 4. Coordinación de los procesos, logísticos en el almacén, bodegas o centros de distribución, 5. Trasladar

los objetos del lugar de origen al lugar de destino, 6. Gestión de la distribución física internacional, 7. Plantación y evaluación de los procesos logísticos, 8. Diseño del sistema logístico, 9. Manejo de importaciones y exportaciones, 10. Gestión de la cadena de suministro, 11. Gestión del transporte y distribución, y 12. Diseño del sistema de trazabilidad de productos y servicios.

En México el organismo público responsable de realizar estudios sectoriales de las competencias profesionales es el Consejo Nacional de certificación de Competencias Laborales y Profesionales (CONOCER) de la Secretaría de Educación Pública. El CONOCER afirma que las competencias de las personas son el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes individuales, para desarrollar una actividad en su vida laboral. En el año 2010, realizó un estudio sectorial sobre logística, el informe está compuesto por tres capítulos: el análisis del sector y sus proyecciones, el resultado de las encuestas a empresas y trabajadores, y las conclusiones generales del estudio. En la sección “Resultados de la encuesta” se presentan las principales conclusiones que se obtuvieron a raíz de los levantamientos que se realizaron a empleadores y trabajadores. Como instrumento para la recolección de las encuestas se diseñaron dos tipos de cuestionarios, uno dirigido a los directivos de empresas y otro para la mano de obra. El levantamiento fue definido inicialmente para 200 trabajadores y 50 directivos de 50 empresas. Finalmente se realizaron 201 encuestas para trabajadores y 78 para directivos en 78 empresas. Adicionalmente se realizaron 10 entrevistas a profundidad, a fin de tener una percepción más amplia acerca de la situación que guarda el mercado y para el diseño de los cuestionarios que fueron aplicados tanto para los empleadores como para los trabajadores. En el estudio también se incluyen aspectos de organización de sistemas nacionales de competencias y el benchmarking de experiencias internacionales en cuanto a portafolios de estándares de competencia del sector. Finalmente, las últimas secciones abordan las conclusiones y la propuesta de modelo de negocio para promover la certificación en el ámbito sectorial analizado.

La estrategia definida por el CONOCER para lograr la incorporación de empresas, sindicatos, instituciones educativas y entidades gubernamentales al Sistema Nacional de Competencias es a través de la integración de Comités Sectoriales de Gestión por Competencias, con líderes de los ámbitos empresarial, laboral, educativo, social y de gobierno; asegurando con ello un alto nivel de interlocución y un diálogo permanente para que conjuntamente, trabajadores y empleadores, desarrollen estándares de competencia y soluciones de capacitación, evaluación y certificación en su ejercicio laboral y que realmente tengan impacto en las actividades prioritarias de los sectores productivo, social, educativo o de gobierno.

Entre las competencias profesionales identificadas por el CONOCER se encuentran las siguientes: 1. Servicio al cliente, 2. Transporte de la mercancía, 3. Levantamiento de la orden de embarque, 4. Comprobación de entrega de mercancía, 5. Mantenimiento de las unidades de transporte, 6. Servicio por parte del cliente, 7. Distribución de la mercancía, 8. Control de flota, 9. Descarga de la mercancía en bodegas, 10. Ruteo, 11. Estibación de la mercancía, 12. Visita de una persona de su empresa, 13. Análisis de estadísticas sobre los servicios, 14. Almacenamiento, 15. Centro de transferencia, 16. Recuperación de mercancía entregada, 17. Seguimiento por parte de los clientes y 18. Marketing .

En México la Secretaría de Educación Pública tiene dos vertientes de educación tecnológica superior, para la formación de Ingenieros en Logística, a través de programas de ingeniería científica que maneja el Tecnológico Nacional de México y las ingenierías técnicas de las Universidades Tecnológicas.

2. METODO

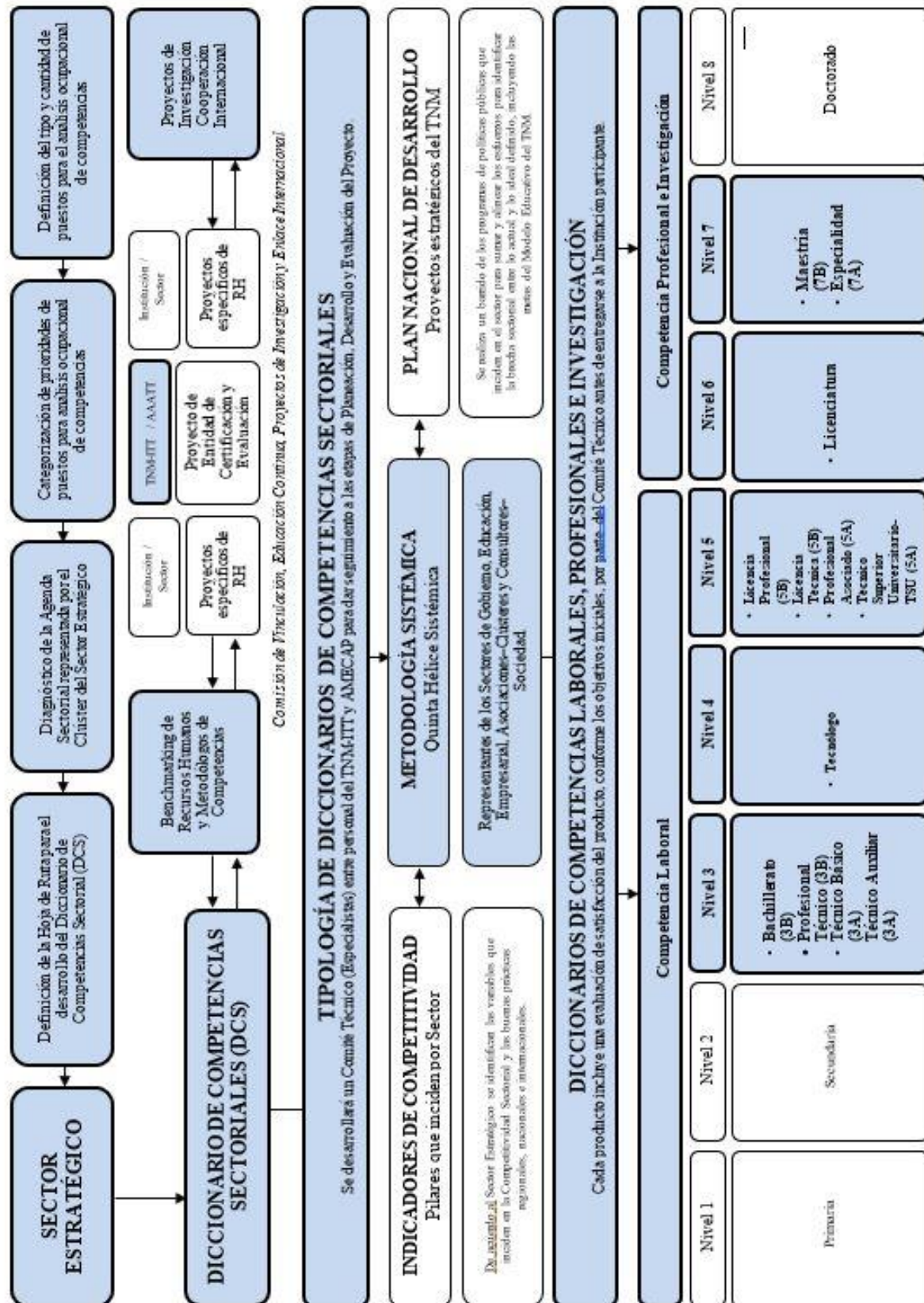
La metodología utilizada fue denominada Quinta Hélice Sistémica (QHS), una evolución de la Triple Hélice pero con enfoque sistémico. Con los resultados obtenidos se aportó información de referencia a los sectores empresarial, educativo, gobierno, cámaras empresariales y consultores, para contribuir a la evaluación de políticas públicas del sector sujeto de investigación y ser un referente de adaptación metodológica QHS (Martínez, 2012), para otros sectores en cualquier sociedad La competitividad internacional demanda que las empresas desarrollen capacidades locales con alcances globales, capitalizando la experiencia de sus vocaciones empresariales. Así como establecer alianzas estratégicas denominadas clúster, que faciliten la cadena de suministros en las regiones para fortalecer sus operaciones y sus retos en términos de satisfacción con sus clientes.

De acuerdo a Schonberger (1986) establece en su modelo de innovación que en una organización es indispensable que los empleados se sientan inspirados y motivados por cumplir con objetivos y metas, lo anterior en relación con el factor resultante en número uno de valoración en el sector empresarial, que se enfoca a la importancia de la existencia de sistemas de gestión empresarial y estandarización organizacional.

El diseño y desarrollo del Modelo y Metodología para Diccionarios de Competencias Sectoriales, la propuesta metodológica para Ingeniería Logística (Ilustración 1) requerida para el desarrollo del presente proyecto institucional es la Metodología de la Quinta Hélice Sistémica (Martínez, 2012), que permitirá a través del involucramiento de todos los participantes en los sectores estratégicos (Gobierno, Educación, Empresarial, Asociaciones-Clústeres y Consultores-Sociedad), definir la Agenda de Desarrollo Sectorial (ADS), a partir de ellas, se podrán definir los tópicos prioritarios por cada Sector para desarrollar los Diccionarios de Competencias Sectoriales (DCS) del Sector de Servicios Logísticos en Baja California, y como consecuencia, los citados Diccionarios de Competencias Profesionales (DCP) para el Nivel 6, 7 y 8.

La definición de la Tipología de los Diccionarios de Competencias Sectoriales requiere establecer una Tipología de DCS, para la cual se contempla el desarrollo de un Comité Técnico (especialistas) que dé seguimiento a las etapas de Planeación, Desarrollo y Evaluación del Proyecto, siendo personal de las instituciones que conformarán la Entidad de Certificación y Evaluación (ECE). La base metodológica para la definición de los DCS es la Quinta Hélice Sistémica (Martínez, 2012), en la que se requiere de la participación de los representantes de los diferentes sectores involucrados como son Gobierno, Educación, el Empresarial, Asociaciones-Clúster de Logística y los Consultores-Sociedad; para el desarrollo de ésta metodología se requiere considerar e incluir el análisis de los indicadores de competitividad, que son los pilares que inciden en cada sector, con ello se identifican las variables que inciden y las buenas prácticas regionales, nacionales e internacionales; así como, la consideración explícita de los programas de políticas públicas que inciden en el sector estratégico en cuestión para sumar y alinear los esfuerzos para identificar y cerrar la brecha sectorial entre lo presente y lo ideal considerado en el Plan Nacional de Desarrollo vigente.

Ilustración 1: Estructura Metodológica para Diccionarios de Competencias Sectoriales (DCS)



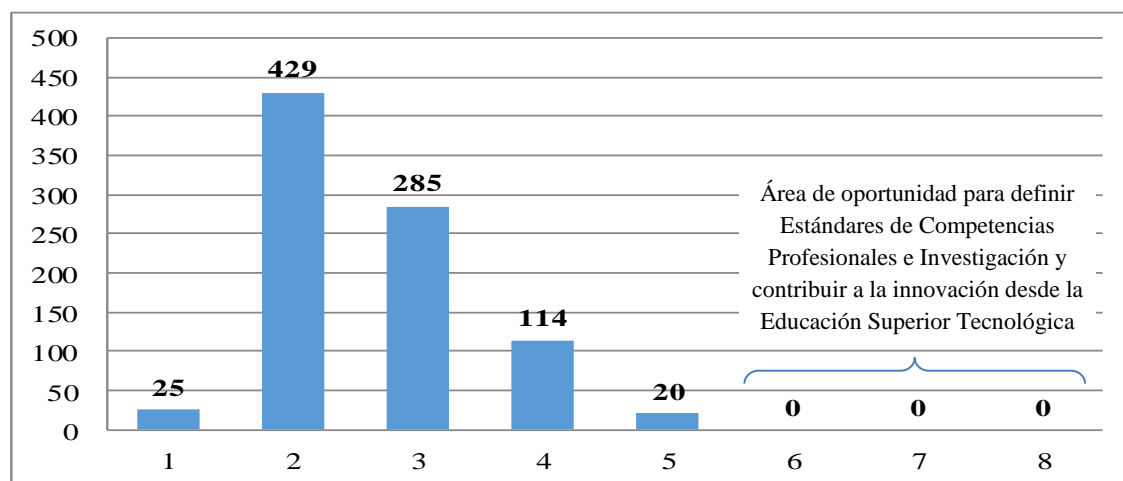
Fuente: Elaboración propia a partir de la Metodología QHS (Martínez, 2012)

El proceso de construcción del Modelo para la elaboración de los Diccionarios de Competencias Sectoriales (DCS) y Diccionario de Competencias Profesionales (DCP) para Ingeniería Logística inicia con la identificación del sector estratégico para el cual se desarrollaran los Diccionarios de Competencias Sectorial (DCS), a partir de la definición del tipo y cantidad puestos identificados y requeridos para el análisis ocupacional de las competencias del sector estratégico de Servicios Logísticos, posteriormente se deberá generar una categorización de prioridades de dichos puestos para desarrollar el análisis ocupacional de competencias de Ingeniería en Logística; éstos puestos se identifican y validan en el marco del Diagnóstico de la Agenda Sectorial que el clúster de Servicios Logísticos en Baja California desarrolla y que con esto, se puede elaborar la hoja de ruta para el desarrollo del Diccionario de Competencias Sectoriales (DCS). A partir de la Tipología definida en los DCS se generarán los Diccionarios de Competencias Laborales (DCL), los Diccionarios de Competencias Profesionales (DCP); en donde en cada uno de ellos se establece la evaluación de satisfacción del producto conforme a los objetivos iniciales por parte del Comité Técnico (TNM-ITT), antes de entregarse a cada Institución participante.

Para el desarrollo del Diccionario de Competencias Sectoriales (DCS) se requiere contar con una Entidad de Certificación y Evaluación (ECE) de las mismas, cuyo liderazgo lo asume el Tecnológico Nacional de México (TNM), campus Instituto Tecnológico de Tijuana como la Institución de Educación Superior Tecnológica más grande en México; esta Entidad de Certificación y Evaluación requiere a su vez de una retroalimentación directa y permanente de los diversos proyectos específicos de recursos humanos de los sectores de servicios logísticos involucrados y que a su vez son generados en dos contextos, el internacional, del que se desprenden proyectos específicos de colaboración internacional; y el contexto nacional, en el cual estos proyectos son generados a partir de las comparaciones referenciales que hacen los responsables de recursos humanos con otras empresas e instituciones del sector en particular y de los metodólogos en el tema de competencias; la integración de estas entidades para la elaboración de los DCS se hace a través de Comisiones de Vinculación, de Educación Continua y de Proyectos de Investigación y Enlace Internacional.

Actualmente (gráfica 2) se tienen establecidos Estándares de Competencias Laborales por CONOCER de nivel 1 a nivel 5 (UNESCO-CINE), la presente metodología propuesta incluye la elaboración de las Competencias Profesionales y de Investigación en los niveles 6, 7 y 8 que corresponde al nivel Licenciatura, Maestría y Especialidad, y Doctorado (UNESCO-CINE).

Gráfica 2: Estándares de Competencias del SNC en México por Nivel de acuerdo al CINE-UNESCO



Fuente: Elaboración propia a partir de portal del CONOCER 2018

La instrumentalización de la metodología sistémica en la investigación permitirá la vinculación sectorial, permitiendo la efectividad de los procesos de interacción e investigación tipo Universidad-Empresa. El Instituto Tecnológico de Tijuana cuenta con un Departamento Gestión Tecnológica y Vinculación el cual se coordina con las Jefaturas de Proyectos de Vinculación y Jefatura de Proyectos de Investigación, así como, con la Coordinación de Posgrado en cada Departamento académico.

El programa educativo de Ingeniería en Logística se encuentra dentro del Departamento de Ciencias Económico Administrativas, quien cuenta con convenios de colaboración y bases de concertación con las principales cámaras y asociaciones empresariales, con los clústeres de los sectores estratégicos pertinentes a los programas educativos ofertados en el Instituto Tecnológico de Tijuana; con Universidades públicas y privadas donde se imparten programas educativos comunes. Estas Bases de Concertación con empresas de distintos sectores formalizan los proyectos de Residencias Profesionales de los alumnos y futuros profesionales.

3. RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación impactaran directamente en el nivel de pertinencia del programa de estudio sujeto de investigación y con ello cubrir los requisitos de la acreditación de la carrera de ingeniería en logística. Asegurando la calidad de los contenidos de competencias profesionales que aseguren los saberes (saber conocer, saber hacer y saber ser) sobre funciones del profesional en logística o en su caso el profesional emprendedor en servicios logísticos. Uno de los aportes esperados es el beneficiar los perfiles de competencias profesionales demandados por el sector productivo, al igual en la cadena de suministro y las condiciones de proveeduría local. La propuesta de los requisitos para los procesos de certificación se presenta en la tabla 1 como un primer acercamiento al producto de esta investigación aplicada.

Tabla 1 Propuesta de requisitos para procesos de certificación profesional

Estándar de Competencia	Laboral					Profesional e Investigación		
	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUISITOS								
Educación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Sí	Sí	Sí
Experiencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Sí	Sí	Sí
Capacitación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Certificación previa					4	5	6	7
Cédula profesional						Sí	Sí	Sí
Cédula de posgrado								Sí

Fuente: Elaboración propia a partir de lineamientos CINE-UNESCO

Producto del trabajo de campo del proyecto de investigación se desarrollaron entrevistas a profundidad con egresados y empleadores, generándose la Tabla 2, donde se identifican y clasifican los conocimientos generales y conocimientos especializados de carrera de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico de Tijuana.

Tabla 2 Conocimientos en la formación integral del Ingeniero en Logística

Conocimientos Generales	Conocimientos Especializados
Fundamento de Derecho	Introducción a la Ingeniería en Logística
Aplicación de TIC's	Taller de Sistemas en Logística
Bases de Datos	ERP; SCM, KMS y CRM (SAP)
Dibujo Asistido por Computadora (CAD)	Comercio Internacional
Software especializado en diseño	Importación y Exportación
Servicio al Cliente (CRM)	Presupuestos Logísticos y Finanzas
Probabilidad y Estadística	Legislación Aduanera
Minitab	Clasificación Arancelaria
Relaciones Internacionales	Sistema Armonizado

Taller de Investigación	Desgravación Arancelaria
Metodologías y Herramientas de Calidad	Cadena de Suministros
Formulación y Evaluación de Proyectos	Empaque, Envase y Embalaje
Ética y Valores	Tráfico y Transporte
Seguridad e Higiene y Medio Ambiente	Almacenes
Tópicos Selectos de Ingenierías	Compras

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Ingeniería en Logística TNM (2018)

En la Tabla 3, se presentan en orden de complejidad los conocimientos generales de la formación integral de un Ingeniero en Logística para su óptimo desempeño profesional.

Tabla 3 Conocimientos Generales del Ingeniero en Logística

Competencias Profesionales por Nivel de Complejidad				
Nivel 6 - A	Nivel 6 - B	Nivel 6 - C	Nivel 6 - D	Nivel 6 - E
Fundamento de Derecho	Dibujo Asistido por Computadora (CAD)	Probabilidad y Estadística	Taller de Investigación	Ética y Valores
Aplicación de TIC's	Software especializado en diseño	Seguridad e Higiene y Medio Ambiente	Metodologías de Calidad (ISO)	Formulación y Evaluación de Proyectos
Bases de Datos	Servicio al Cliente (CRM)	Software Minitab	Herramientas de Calidad	Habilidades Gerenciales
Tópicos Selectos de Maquinaria y Equipo	Tópicos Selectos de Normas Internacionales	Tópicos Selectos de Especificaciones Técnicas	Tópicos Selectos de Ingeniería Electromecánica	Tópicos Selectos de Administración de Personal

Fuente: Elaboración Propia, Resultados de la Investigación (2018)

En la Tabla 4, se presentan en orden de complejidad los conocimientos generales de la formación integral de un Ingeniero en Logística para su óptimo desempeño profesional.

Tabla 4 Conocimientos Especializados del Ingeniero en Logística

Competencias Profesionales por Nivel de Complejidad				
Nivel 6 - A	Nivel 6 - B	Nivel 6 - C	Nivel 6 - D	Nivel 6 - E
Introducción a la Ingeniería en Logística	Taller de Sistemas en Logística	Importación y Exportación	Legislación Aduanera	ERP; SCM, KMS y CRM (SAP)
Empaque, Envase y Embalaje	Tráfico y Transporte	Presupuestos Logísticos y Finanzas	Merceología	Desgravación Arancelaria
Almacenes	Inventarios	Compras	Clasificación Arancelaria	Cadena de Suministros

Fuente: Elaboración Propia, Resultados de la Investigación (2018)

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto de investigación se desarrolla en el marco demostrativo de la carrera de Ingeniería en Logística, lo que permitirá identificar la tipología de competencias profesionales de ese programa de estudio y sus niveles de especialización, con el propósito de fortalecer la pertinencia de egreso previo a las gestiones institucionales para la acreditación, la investigación se realizará en las ciudades del estado de Baja California con demanda de profesionales en servicios logísticos.

La investigación se enfoca en dos áreas de interés de la pertinencia del programa de estudio de Ingeniería en Logística: primero identificar las competencias profesionales de los Ingenieros en Logística que intervienen en la cadena de suministro dentro de las empresas y gestionan la proveeduría local como estrategia competitiva; y el segundo enfoque son las competencias profesionales de los Ingenieros en Logística que emprenden como MiPymes en el sector estratégico de servicios logísticos como estrategia clave del impulso de la proveeduría local como desarrollo profesional.

Las variables consideradas para la investigación serán producto de la metodología desarrollada con enfoque sistémico, con la finalidad de considerar la vinculación empresarial y la experiencia de los especialistas del sector de servicios logísticos, considerando el desarrollo de instrumentos validados por expertos en proveeduría local, así como, entrevistas a profundidad, encuestas y el tratamiento de información cualitativa y cuantitativa de información producto de la investigación.

Los resultados de la investigación definirán las bases para desarrollar Diccionarios de Competencias Profesionales de Ingenieros en Logística, así como, las condiciones para desarrollar un Programa de educación continua que vincule al Instituto Tecnológico de Tijuana ofreciendo actividades de actualización profesional a través del Posgrado de Maestría en Administración. Los resultados de la investigación definirán las bases para desarrollar los Diccionarios de Competencias Profesionales de Ingenieros en Logística para la actualización del plan de estudios y el diseño de especialidades pertinentes a las competencias profesionales demandadas por el Sector de Servicios Logísticos en Baja California. El proyecto de investigación fortalecerá la vinculación y pertinencia del programa de estudio de la carrera de Ingeniería en Logística, así como los indicadores, metas y proyectos del Programa Institucional Anual (PIA), reflejándose en los indicadores de los objetivos estratégicos del Programa Estratégico Institucional del Instituto Tecnológico de Tijuana (2018-2024).

5. REFERENCIAS

- Bunk, G. (1994). Teaching Competence in Initial and Continuing Vocational Training in the Federal Republic of Germany. *Vocational Training European Journal*, 1, 8-14.
- Competencias profesionales de logística en Australia (2018) https://tlisc.com.au/resources/tli10_volume_i_of_ii.pdf
- Competencias Profesionales en Logística en Chile, http://www.chilevalora.cl/prontus_chilevalora/site/edic/base/port/competencias.html
- Competencias Profesionales en Logística en Colombia, Referencias: Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. www.sena.edu.co
- Consejo Nacional de Evaluación y Certificación de Competencia Laboral, A.C. (CONOCER), (2017). Consultado el 15 de agosto, 2018. Disponible en <https://conocer.gob.mx/que-hacemos/>
- Instituto de Estadística de la UNESCO (2013). Consultado el 15 de agosto, 2017. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002207/220782s.pdf>
- Kanungo, R. N., y Misra, S. (1992). Managerial resourcefulness: A reconceptualization of management skills. *Human Relations*, 45(12), 1311-1332.
- Martínez Gutiérrez, Rodolfo, QUINTA HÉLICE SISTÉMICA (QHS), UN MÉTODO PARA EVALUAR LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL DEL SECTOR ELECTRÓNICO EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. *Investigación Administrativa* [en línea] 2012, (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: 20 de agosto de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456045338003>> ISSN 1870-6614
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos: OIT/CINTERFOR*, Montevideo, Uruguay.
- McClelland, D. (1973). "Testing for Competencies rather than intelligence". *American Psychologist*, 28. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/18482371_Testing_for_Competence_Rather_Than_Intelligence
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017). Consultado el 15 de agosto, 2017. Disponible en <http://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017). Consultado el 15 de agosto, 2017. Disponible en <https://www.oecd.org/eco/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>

- Secretaría de Educación Pública (2014). Marco Mexicano de Cualificaciones (MMC) y Sistema de asignación, acumulación y transferencia de créditos y transferencia de créditos académicos. Consultado el 16 de agosto, 2018. Disponible en http://www.controlescolar.sep.gob.mx/work/models/controlescolar/Resource/carpeta_pdf/anexo5.pdf
- Sectores Estratégicos, Reporte del Instituto del Emprendedor, INADEM (2017) Consultado el 16 de agosto, 2018. Disponible en <https://www.inadem.gob.mx/sectores-estrategicos-por-estado/baja-california/>
- Schonberger, R. (1996). World class manufacturing casebook, implementing jit and tqc. Simon & Schuster.
- Spencer, L. M., y Spencer, S. M. (1993). Competence at work. USA. John Willey and Sons Inc.
- World Economic Forum. (2018). The global competitiveness report: 2017-2018. New York, USA: World Economic Forum. Consultado el 16 de agosto, 2018. Disponible en <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

Pabellones biomiméticos de difusión cultural una experiencia transversal con arquitectura efímera

Dr. Arq. Víctor Manuel Martínez López¹, Mtra. Arq. Wendy Rocío Vallejo Villa²,
P. Arq. Javier García Reyes³, Arq. Luis Roberto Gastélum Castro⁴

Resumen—A pesar de que los procesos educativos tienden a separar el conocimiento en sus diferentes áreas y etapas, en la práctica la resolución de problemas se ejerce de modo continuo. Es derivado de esto que se propone un ejercicio pragmático que tiende a vincular los diferentes factores que implica el conocimiento teórico-práctico obteniendo un resultado no solo motivador sino benéfico para un estudiante. Considerando esto, se expone la experiencia que la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla tuvo al llevar a cabo una propuesta didáctica que integró no solo diferentes áreas de conocimiento, sino que logró vincular al nivel superior con el medio superior mediante el montaje de una exposición construyendo pabellones itinerantes de difusión cultural realizados con arquitectura efímera y el concepto de biomimesis aplicado a la arquitectura.

Palabras clave—didáctica, vinculación, pabellones, efímero, biomimesis

Introducción

En la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México se ejecutó el montaje de la propuesta académica transversal de Pabellones Biomiméticos Itinerantes de Difusión Cultural realizado entre las academias de Biología y Arte, a través de las Preparatorias Emiliano Zapata y Complejo Regional Centro sede Ciudad Serdán, con el apoyo y asesoría de la Facultad de Arquitectura, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Dentro de la formación académica de los estudiantes del nivel medio superior universitario es necesario atender a las necesidades de interdisciplinariedad (correlaciones transversales entre diversas asignaturas) y de actualización (puesta al día con los últimos avances en materia de ciencia y tecnología), para lo cual es menester que esto se realice a través de hechos concretos y no sólo en la formación libresco o de disertación en el aula.

El presente proyecto permitió que los estudiantes se apropiaran de los elementos teóricos del biomimetismo y la manifestación artística de la vanguardia contemporánea pero, al mismo tiempo, adquirieron las habilidades, aptitudes y actitudes, así como la cosmovisión que, al interactuar entre sí, posibilitan la adquisición de las competencias que se señalan en el apartado correspondiente del presente documento, siendo esto una necesidad del plan de estudios 06/por competencias del bachillerato universitario.

Descripción del Método

La experiencia que se narra fue pertinente dado que al tratarse de un proyecto transversal fortaleció los saberes adquiridos en las asignaturas de Biología y Arte. Sin embargo, al desarrollar una actividad que implicó la solución de un problema específico de diseño, el estudiante puso en práctica estos saberes en un ejercicio de aplicación; es decir, llevo sus conocimientos de la teoría a la práctica, fomentando de este modo la adquisición de habilidades y destrezas, alcanzando así la categoría de competencia.

Además de la adquisición de estas habilidades el estudiante tuvo la oportunidad de vincularse con sus pares al intercambiar ideas con otros estudiantes de nivel medio superior y colaborar en un proyecto que los vinculó con el contexto social y le dio un acercamiento al proceso de diseño y montaje. Asimismo, al contar con la opinión de un estudiante de nivel superior, se le posibilitó un más eficiente desarrollo de su proyecto, tomando en cuenta la experiencia práctica del montaje, la estructura y el ensamble, pero, sobre todo, del desarrollo de un concepto, una intención proyectual y una búsqueda coherente del efecto en el espacio público de la arquitectura efímera en el sitio.

¹ Doctor Arquitecto, Profesor Investigador de Facultad de Arquitectura Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, victor.martinez@correo.buap.mx

² Mtra. en Arquitectura Docente TC Nivel Medio Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, arq_wendy@hotmail.com

³ Alumno pasante de Arquitectura Facultad de Arquitectura Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

⁴ Arquitecto por el Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa

A la vez que se concientizó sobre el impacto ambiental que el inadecuado manejo de residuos tiene y se incorporó esta reflexión tanto al proceso de diseño como al producto final; al tiempo que el estudiante se entrenó en los procesos de autoconstrucción del conocimiento y se responsabilizó sobre su propio proceso educativo.



Figura 1. Montaje de Pabellones

La práctica realizada partió de que por competencia debe entenderse la capacidad del individuo de poner en acción sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y cosmovisión, para arribar a la solución de problemas concretos, en contextos específicos, y de los planteamientos en los que se sustenta el alineamiento constructivo propuesto por John Biggs, en el que se establece que debe existir congruencia y un hilo conductor muy claro en todos los momentos del proceso educativo, que son los de apertura, desarrollo, cierre y evaluación.

En el último nivel de la taxonomía de Biggs se encuentra el nivel abstracto ampliado, en el cual el estudiante es capaz de identificar e interconectar los diversos aspectos del problema planteado y, además, cuenta con la capacidad necesaria para ir más allá a fin de establecer relaciones con otros sistemas ajenos a la tarea en sí pero que, de algún modo, enriquecen la respuesta y el que también denota ya una creatividad bien sustentada. La meta a conquistar mediante la presente actividad fue la de arribar al nivel abstracto ampliado, mediante la implementación de un ejercicio de diseño.

El objetivo de esta actividad fue el de relacionar los saberes adquiridos en las clases de Biología y Arte del nivel medio superior mediante el montaje de un pabellón biomimético itinerante de difusión cultural, para lo cual se contó con el apoyo de la asesoría especializada del nivel superior, así como la integración de estudiantes de este nivel (Figura 1).

Esto posibilitó el libre intercambio de ideas y la colaboración entre estudiantes de las distintas preparatorias encaminado a la solución de un proyecto de diseño así como concientizar sobre la importancia de la sustentabilidad y vincular esta reflexión con el pabellón a construir.

Para lograr este objetivo en primer lugar se les informó a los estudiantes de las preparatorias involucradas acerca de las características de la Arquitectura Biomimética y el biomimetismo⁵ en el reino animal y vegetal, como medio para confundirse o mimetizarse con el ambiente circundante y como resultado de esto los estudiantes pudieron desarrollar el diseño de un pabellón biomimético, para lo cual contaron con asesoría de un docente del nivel superior. (Figura 2)

⁵ La biomimesis de bio, "vida", y mimesis, "imitar", también conocida como biomimética o biomimetismo, es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración de nuevas tecnologías innovadoras para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza ha resuelto, a través de modelos de sistemas-mecánica- o procesos – química-, o elementos que imitan o se inspiran en ella –arquitectura- .



Figura 2. Plática introductoria acerca de biomimé debate y arquitectura efímera

Una vez desarrollado este diseño con las características requeridas se procedió a las pruebas con el material propuesto, donde los estudiantes pudieron experimentar las dificultades que la ejecución del diseño conllevó; mismo proceso que sirvió para que se generaran nuevas soluciones de montaje y alternativas provenientes de los mismos estudiantes (Figura 3 y 4). En cuanto fue solucionado tanto la parte proyectual como la material se ejecutó el montaje final por parte de los estudiantes de la preparatoria del Complejo Regional Centro sede Ciudad Serdán, mismo en el que participó un estudiante del nivel superior.



Figura 3. Pruebas con material



Figura 4. Montaje inicial en media superior

De modo paralelo se desarrolló en el nivel superior un concurso de estudiantes, mismo que incluyó propuestas de distintas universidades; cuyo fin fue el desarrollo de proyectos y ejecución de estructuras efímeras, el intercambio entre pares la inclusión de la actitud del 3R (reducir, reciclar, reutilizar) (Figura 5 y 6).



Figura 5. Pabellón de concurso nivel superior



Figura 6. Pabellón de concurso nivel superior

Derivado de este concurso surgió un pabellón ganador elegido por fomentar la práctica del diseño mediante un ejercicio de arquitectura efímera, con la filosofía del reciclaje de materiales y su construcción capaz de albergar cultura, generando comunicación con el espacio público circundante y consiguiendo un efecto en el visitante (Figura 7).



Figura 7. Pabellón ganador en nivel superior Facultad de Arquitectura BUAP, Pabellón 3R 2018

Producto de ambas exposiciones se llevó a cabo un montaje final, en las instalaciones de la preparatoria Emiliano Zapata; donde se integraron las actividades de los estudiantes y docentes de ambos niveles (Figura 8 y 9). Los resultados de esta actividad no solo se limitaron al reforzamiento del saber enciclopédico, sino que se extendió además al fomento del desarrollo de habilidades relacionadas con el montaje de obras artísticas, la vinculación entre estudiantes del nivel medio superior y superior, el acercamiento al proceso de diseño mediante asesoría especializada, la reflexión sobre la importancia del uso de materiales reciclados y la sustentabilidad, el conectar al estudiante con el contexto social, la puesta en práctica de una estrategia docente que fomente la vinculación y el trabajo colaborativo entre distintas dependencias de la universidad y la difusión a nivel social de los resultados del trabajo realizado dentro del aula en el nivel medio superior.



Figura 8. Exposición Prepa E. Zapata BUAP



Figura 9. Exposición Prepa E. Zapata BUAP

Comentarios Finales

Aunque si bien es cierto que la división del conocimiento en sus distintas áreas y etapas es una forma de organizarlo para su mejor comprensión; también es verdad que los nuevos paradigmas educativos exigen del estudiante una postura cada vez más pragmática en su propio proceso educativo, en la cual debe ser capaz de vincular distintos saberes para la exitosa resolución de proyectos. Y es en este marco donde la vinculación entre pares como con estudiantes de distintos niveles fomenta este intercambio transversal de ideas, lo cual es idóneo para lograr la meta planteada.

Referencias

- ALONSO, j. (1991). Motivar para aprender. motivación y aprendizaje en el aula. cómo enseñar a pensar. Madrid: Santillana/aula XXI ANUIES - SEP./SSEMS; Competencias Genéricas y el Perfil del Egresado de la Educación Media Superior, México, 2008.
- ANUIES – SEP./SSEMS; Reforma Integral de la Educación Media Superior – Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad, México, enero de 2008.
- BUAP (2007) Modelo Universitario Minerva, Fascículos 2 y 7, México, BUAP.
- CERDA Gutiérrez, Hugo; La nueva evaluación educativa. Desempeños, logros, competencias y estándares. S.E. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, D.C. Colombia, 2003.
- DÍAZ Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas. 2002. “Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo” McGraw-Hill.
- OCDE. “Improving Evaluation Practices: Best Practice Guidelines for Evaluation and Background Paper”, 1999.
- SEP-SEMS. Reforma Integral de la Educación Media Superior. (<http://www.reforma-iems.sems.gob.mx/>), enero de 2008.
- STAINER, Mara. Arte, reproducción y paradigmas estéticos.
- TOBÓN, S; Pimienta Prieto, J y García Fraile, J. A. (2010). Secuencias didácticas: hacia el aprendizaje y evaluación de competencias. Pearson. México.
- TOBÓN T., Sergio; Ejes clave en la evaluación de la educación superior tecnológica, conferencia dictada, CIFE, México, 2012.
- ZAMORA, Ana. ¿Arte líquido? Revista española de Investigaciones Sociológicas (N. °125): 171-182, 2009.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL: UNA GUÍA PARA EL DESARROLLO DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN LAS ORGANIZACIONES

Ing. Anahy Guadalupe Martínez Solís¹, Lic. Bernal Ruiz Ana Laura², Lic. Serrano Burgos Wendy Koral³, Lic. Navarrete Higuera Sol Donaji⁴ y Lic. Piña Félix Alma Lucila⁵

Resumen

En el presente artículo se analiza el modelo de planeación “Cuadro de Mando Integral” o “Balanced Scorecard” (BSC), publicado en Harvard Business Review en 1992 por Robert S. Kaplan y David P. Norton. El método empleado fue cualitativo a través de la revisión de artículos científicos obtenidos de la base de datos Web Of Science, se retoma la definición del modelo y sus principios intangibles, haciendo énfasis en sus avances a través del tiempo y el caso de éxito más significativo hasta la actualidad. Se investigaron las cuatro perspectivas del modelo: Finanzas, Procesos internos, Clientes, Formación y Crecimiento; las cuales permiten a las organizaciones monitorear los resultados financieros, sin dejar de lado el progreso de las capacidades necesarias para lograr el crecimiento organizacional. Dando como resultado la presentación de una guía de apoyo a las empresas para estructurar sus objetivos estratégicos organizacionales.

PALABRAS CLAVE: Cuadro de mando integral; Balanced scorecard; objetivos estratégicos.

Introducción

El artículo publicado en Harvard Business Review en 1992, "Balanced Scorecard-Measures That Drive Performance", por Robert S. Kaplan y David P. Norton. Proponen un nuevo sistema de medición que proporciona a los gerentes un marco integral para traducir los objetivos estratégicos de una empresa en un conjunto coherente de medidas de rendimiento.

En esa época, cuando Kaplan y Norton presentaron por primera vez el concepto; revolucionó el pensamiento convencional sobre las medidas del rendimiento; ya que las empresas estaban enfocadas en transformarse para competir en el mundo de la información; su capacidad para explotar activos intangibles se estaba volviendo más decisiva que su capacidad para administrar activos físicos. Mientras que la herramienta (cuadro de mando integral) pretendía ser un complemento a las medidas financieras, permitiendo las empresas rastrear los resultados financieros a la par del monitoreo del progreso en la construcción de las capacidades necesarias para el crecimiento.

En su momento, este enfoque definido para la medición del desempeño fue consistente con las iniciativas en curso en muchas compañías: integración multifuncional, asociaciones cliente-proveedor, escala global, mejora continua y responsabilidad del equipo en lugar de individual. Al combinar las perspectivas financieras, de clientes, procesos internos e innovación, y de aprendizaje organizacional, el cuadro de mando integral ayuda a los gerentes a comprender, muchas interrelaciones. Esta comprensión pudo ayudarlos a trascender las nociones tradicionales sobre barreras funcionales y, en última instancia, a mejorar la toma de decisiones y la solución de problemas. El objetivo del cuadro de mando integral es mantener a las empresas mirando y avanzando en lugar de a la inversa.

Según los autores, la medición efectiva, debe ser una parte integral del proceso de gestión. El BSC, se puede aplicar como un conjunto de medidas que brinda a la dirección una visión rápida pero completa del negocio, complementa los indicadores financieros con indicadores operativos, pulsa actividades de innovación y la mejora en

¹ La Ing. Anahy Guadalupe Martínez Solís es Ingeniera Industrial por el Instituto Tecnológico de Culiacán, Sinaloa, México. anahyms6@gmail.com (autor corresponsal)

² La Lic. Bernal Ruiz Ana Laura es Licenciada en Administración y Finanzas por la Universidad Autónoma de Occidente, Culiacán, Sinaloa, México. abernal_07@hotmail.com

³ La Lic. Serrano Burgos Wendy Koral es Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. koral.wen@gmail.com

⁴ La Lic. Navarrete Higuera Sol Donaji es Licenciada en Arquitectura por la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. solnvrvt@hotmail.com

⁵ La Lic. Piña Félix Alma Lucila es Licenciada en Estudios Internacionales por la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. lucy_pf1@hotmail.com

áreas críticas como el desarrollo de productos, medidas de rendimiento en procesos internos y satisfacción del cliente.

De acuerdo al BSC, la estrategia y la visión toman el punto central, y debe adaptarse a cualquier tipo de organización. Establecer objetivos, asumiendo que el personal tomará las medidas necesarias para alcanzarlos. Las medidas deben ser diseñadas para focalizar al personal hacia la visión general. Los directivos pueden saber cuál debería ser el resultado final, pero no deberían establecer a los empleados exactamente cómo lograrlo.

Es así como guía a los gerentes a centrarse en las medidas más importantes, permitiendo observar el negocio desde cuatro perspectivas, que deberían responder una pregunta determinada:

Finanzas: Para tener éxito financiero, ¿cómo debemos aparecer ante nuestros accionistas?

Clientes: Para lograr nuestra visión, ¿cómo debemos aparecer ante nuestros clientes?

Formación y crecimiento: Para alcanzar nuestra visión, ¿cómo mantendremos nuestra capacidad de cambiar y mejorar

Procesos internos: Para satisfacer a nuestros accionistas y clientes, ¿en qué procesos comerciales debemos destacarnos? (Mathys & Thompson, 2013)

Línea histórica de aportes

A lo largo del tiempo y en distintos análisis realizados por diversos autores, se ha demostrado que este modelo cumple varias necesidades de gestión:

-Reúne en un único informe de gestión varios indicadores de la empresa; orientada al cliente, reduciendo el tiempo de respuesta a éste, mejorando la calidad, reforzando el trabajo en equipo.

-Permite ver si la mejora en un área se pudo lograr.

Algunos autores describen, en 1996, como el BSC puede abordar una grave deficiencia en los sistemas de gestión tradicionales: la incapacidad para vincular la estrategia a largo plazo de una empresa con sus objetivos financieros a corto plazo. El cuadro de mando permite a los administradores introducir cuatro nuevos procesos que ayudan a las empresas a crear ese vínculo importante:

Traducir la visión. Sirve de apoyo para definir un consenso sobre la estrategia de la empresa y expresarlo en términos que puedan orientar la acción a nivel local.

Comunicación y Vinculación. Refiriéndose a la comunicación una estrategia en todos los niveles de la organización y vincularla con los objetivos individuales y de la unidad.

La planificación. Permite a las empresas integrar sus planes de negocios con sus planes financieros.

Retroalimentación y Aprendizaje, brinda la capacidad de aprendizaje estratégico, a través de la recopilación de comentarios, definir y poner a prueba hipótesis en las que se basa una estrategia y hacer los ajustes necesarios.

Entrado el nuevo siglo XX es cuando retoma mayor fuerza el concepto popular para la medición del rendimiento concentrando la atención en casos de estudio que ponen a prueba el Balanced scorecard con temas tales como satisfacción del cliente, impacto en sistemas dinámicos, desarrollos tecnológicos, gestión de la calidad, temas más actuales a la época, surgiendo críticas al sistema, pero en relativa importancia siendo superior la aceptación del éxito del sistema aplicado.

Según en el artículo “The balanced scorecard versus quality award models as strategic frameworks” el cuadro tiene ventajas importantes, entre ellos objetivos secuenciales, capacidad de dirigir programas a largo plazo, posibilidad de seleccionar medidas de rendimiento relevantes, medición basada en datos reales y niveles de retroalimentación.

A partir del año 2000, cuando el modelo del Cuadro de Mando Integral tenía casi una década de haberse estructurado, Norton y Kaplan consideraron pertinente hacerle algunas adecuaciones estructurales. Ahí fue cuando en la perspectiva de “Formación y crecimiento” se detectaron e incluyeron tres categorías de activos intangibles – Capital humano, capital de información y capital organizacional– mismos que serían esenciales para lograr implementar cualquier tipo de estrategia organizacional y se desarrolla la herramienta del “Mapa de Estrategia”, en

la que vincularon los tres activos intangibles con el bagaje de la organización que debía tomarse en cuenta para trazar e implementar la estrategia de la compañía. (Norton y Kaplan, 2002) (pp. 23)

Esta herramienta organizacional proponía que las empresas construyesen sus mapas de estrategia de arriba hacia abajo. Identificando primeramente los objetivos financieros a largo plazo y después determinando la propuesta de valor que generaría dichos objetivos, diferenciando así procesos críticos y determinando la proporción de activos intangibles –Capital humano, capital de información y capital organizacional– que se requerirían para resolverlos. (Norton y Kaplan, 2002, pp. 23)

Hoy en día, a más de 25 años de la publicación del Balanced Scorecard sigue siendo vigente y usada por diversas organizaciones alrededor del mundo. El modelo ha evolucionado a través del tiempo, aunque su enfoque original se conserva.

En la actualidad, los balanced scorecard en las organizaciones son diseñados con entre 15 y 20 objetivos entre las cuatro perspectivas. Además, la teoría de los *stakeholders* puede complementar el BSC proporcionando un enfoque más explícito de las partes interesadas y que esto mejorará los aspectos de desarrollo de estrategia del BSC tomando en cuenta o partes interesadas ajenas a la organización.

Análisis de las cuatro perspectivas

Financiera: Al contar con mayor control de los gastos de su empresa, así mayor eficiencia de los recursos y el control monetario mejoraron el estatus financiero de la misma.

Cliente: El servicio se volvió en un pilar, ya que los clientes son principales beneficiados por (Tanto las empresas como las comunidades donde se alojan)

Procesos: Con un punto dedicado específicamente a la Eficiencia, los procesos administrativos y laborales se hicieron mejores y más rentables.

Formación y Crecimiento: La empresa maneja el BSC como la mejor manera de crecer, al cortar tiempo no vigilando a los trabajadores y más trabajando y analizando al final los resultados. (Nakayanan, Kulp, & Campbell, 2004)

Plan de desarrollo sistemático para construir el cuadro de mando integral

Preparación: La organización primero debe definir la unidad de negocios, en general el cuadro de mando integral es ideal para una unidad que tiene sus propios clientes, canales de distribución, instalaciones de producción y medidas de desempeño.

Entrevistas: Ejecutivos de la organización reciben material del cuadro de mando integral por parte del implementador, así como documentos tales como misión, visión y estrategia. El facilitador (ya sea consultor externo o el ejecutivo de la compañía que organiza el esfuerzo, realiza entrevistas de aproximadamente 90 minutos a cada uno de los altos directivos para obtener entrada a los objetivos estratégicos de la compañía y propuestas tentativas, también entrevistar a algunos accionistas para conocer sus expectativas en el negocio.

Taller ejecutivo: el equipo de alta gerencia es reunido con el facilitador, el grupo debate la misión propuesta y declaraciones de estrategia hasta un consenso alcanzado. El grupo después de analiza el apartado de si tengo éxito con mi misión y estrategia, y se cuestiona ¿Como diferirá mi desempeño? Para accionistas, clientes, capacidad de innovar, crecer y mejorar. Después de definir los factores de éxito claves el grupo formula un cuadro de mando integral preliminar que contenga medidas operacionales para los objetivos estratégicos.

Entrevistas segunda ronda: el facilitador revisa, consolida, y documenta el resultado del taller ejecutivo sobre el tentativo cuadro de mando integral, también busca opiniones sobre problemas involucrados en la implementación.

Taller ejecutivo, segunda parte: Un segundo taller involucra al mayor equipo directivo, los empleados directos, gerentes, donde debaten la visión, estrategias y el desarrollo de un plan de implementación. Al final del taller los participantes se les pide que formulen objetivos para cada una de las medidas propuestas.

Taller ejecutivo, tercer parte: El equipo ejecutivo se reúne para llegar a un consenso final sobre la visión, objetivo y medido desarrollados en los primeros talleres. El equipo debe acordar una implementación incluyendo como comunicar a los empleados del cuadro de mando integral, la administración de la filosofía y el sistema de soporte de la información.

Implementación: Un nuevo equipo desarrolla un plan de implementación para el cuadro de mando integral incluyendo bases de datos, sistemas de información, comunicación a toda la organización.

Revisiones periódicas: cada trimestre o cada mes, las medidas del cuadro de mando integral se revisarán por la alta gerencia, gerentes y departamentos. Las métricas del cuadro son revisadas anualmente como parte de la estrategia de planificación, establecimiento de metas y procesos de asignación.

Caso de éxito

KaBoom nacida en 1996 como una Empresa dedicada al desarrollo de parques infantiles en comunidades. Utiliza un método de asociación con la comunidad y empresas privadas para financiar y construir parques dentro de comunidades pobres, donde estas registren un gran impacto en la Niñez de la zona y organizaciones implicadas reciban “Reconocimiento de Marca”.

Problemática: En el 2000 debido a su rápido crecimiento y a pesar de su éxito acelerado, KaBoom no estaba siendo capaz de medir los resultados; carecían de saber si era un crecimiento sostenido y sano, y no una burbuja. Se sumó además fallas en el control de calidad de trabajadores, así como el poder medir la efectividad en cada uno de los parques.

Solución: Implementar una Balance Scorecard que mida el desempeño del capital humano. Entre lo que se propusieron medir fue:

Valor.- ¿Ha podido KaBoom acercarse a la visión establecida? Esto dado mediante variables en puntos que se apegan a esto.

¿El Crecimiento es según el tipo de ciudades y comunidades programadas?

Eficiencia.- ¿Se ha construido Eficiencia en el uso de los recursos? ¿Los parques se han construido según los calendarios? ¿La inversión se mantiene dentro de lo pactado y los retornos son los esperados?

Apalancamiento.- Con esto marcan el crecimiento económico a futuro de la Empresa Marca el crecimiento humano de la Empresa. (Nakayanan, Kulp, & Campbell, 2004)

Conclusiones

En términos generales, el Balanced Scorecard es utilizado como sistema para la implementación una vez definida la estrategia de negocio, debe ser conciso comprendiendo menos de 20 objetivos repartidos en las cuatro perspectivas.

La clave para el éxito de la implementación de esta estrategia está basada en el análisis, revisión periódica, por lo menos cuatro veces al año, para la toma de decisiones efectiva por los mandos medios de la organización. Es importante tener en cuenta que no solo desarrollar el Balanced Scorecard es suficiente, sino que debe ser correctamente implementado. La aportación de valor es que una vez que ha sido desarrollado e implementado contribuya al logro de indicadores para las personas adecuadas y en el momento adecuado.

A través del tiempo, se observa que los Balanced Scorecard siguen vigentes en las organizaciones, utilizándose para más de un propósito, y tal vez debido a esto se están volviendo más complejos y se reportan con mayor frecuencia. Es una herramienta que llegó para quedarse.

Referencias

- Mathys, N., & Thompson, K. (2013). It's Time to Add the Employee Dimension to the Balanced Scorecard. *organizational dynamics*.
- Nakayanan, V., Kulp, S., & Campbell, D. (2004). Store 24. *Harvard Business School Review*, 5.

Teorías y modelos para medir la satisfacción del cliente: un análisis comparativo generador de indicadores para capacitación

Lic. Frida Irianna Medina Coteria ¹, Dra. Lidyeth Azucena Sandoval Barraza², Lic. Alba Rocío Fernández Félix³

Resumen— La satisfacción del cliente es un aspecto de vital importancia para las empresas de servicios, existen teorías que buscan identificar los factores motivacionales de las personas para adoptar ciertas preferencias que le generan satisfacción, aunado a lo anterior se han creado modelos que miden la calidad de dicha satisfacción. La presente investigación muestra un análisis comparativo en tres fases. La primera fase contempla un análisis entre la Teoría o paradigma de las expectativas, Teoría de la asimilación, Modelo del rendimiento percibido, Teoría de la equidad y Teoría de la atribución causal; la segunda fase se presenta un análisis de Modelos para medir la satisfacción del cliente cualitativos y cuantitativos; en la última fase se despliegan indicadores de las teorías y modelos antes analizados para conformar un esquema de capacitación que considere los aspectos de calidad que satisfagan al cliente.

Palabras clave— Teorías, Modelos, Satisfacción del cliente, Capacitación.

Introducción

En la actualidad las industrias presentan grandes desafíos debido a la alta competitividad que existe en el mercado, resulta obligatorio buscar formas de enfrentar los retos que se presentan, en especial para la industria restaurantera, debe atender las necesidades de los consumidores, buscando siempre hacer la diferencia en el servicio que se le otorga al cliente para lograr su satisfacción y lealtad. Las empresas cuentan con un recurso muy valioso para hacer frente a esos retos que se presenta día a día, es su capital humano, contar con personal capacitado es primordial, ya que es la cara de la empresa frente al cliente y de ellos depende parte del éxito organizacional.

La presente contribución trata sobre la importancia de lograr la satisfacción del cliente en el sector empresarial, a través de un análisis comparativo entre las teorías y modelos utilizados para identificar las preferencias y medir la calidad de la satisfacción, especialmente en aquellas empresas que compiten en el sector de servicios, donde el cliente es la razón de ser del ente económico.

Revisión de la Literatura

Teorías de satisfacción del cliente

Estas teorías intentan encontrar lo que motiva a las personas para tener ciertos gustos y preferencias, las que se analizan en este documento son la Teoría o paradigma de las expectativas, Teoría de la asimilación, Modelo del rendimiento percibido, Teoría de la equidad y Teoría de la atribución causal.

Teoría o paradigma de las expectativas

La teoría o paradigma de las expectativas sugiere que los clientes conforman sus expectativas en relación del desempeño de las características del producto o servicio antes de realizar la compra. Una vez que se realiza dicha compra y se consume el producto o servicio, el cliente realiza una comparación de las expectativas de las características de éstos con el desempeño real al respecto. Se produce una disconformidad positiva si el producto o servicio es mejor de lo esperado mientras que una disconformidad negativa se produce cuando el producto o servicio es peor de lo esperado. Una simple confirmación de las expectativas se produce cuando el desempeño del producto o servicio es tal y como se esperaba. Según Liljander & Strandvik (1993), se espera que la satisfacción del cliente aumente cuando aumenten las disconformidades positivas. Esta teoría es la más popular y la de mayor aplicación, de acuerdo con Rodríguez, Rodríguez, Tejera & Dávila (2005), los resultados posibles en la comparación que realiza el cliente entre las expectativas y la percepción son tres: 1) la insatisfacción se produce cuando las expectativas superan a la percepción, a esta forma se le denomina desconfirmación negativa; 2) un segundo resultado es la satisfacción nula, algunos autores la llaman confirmación de las expectativas, es cuando la expectativa es igual a la percepción, el cliente no queda

¹Estudiante de la Maestría en Administración Estratégica con Énfasis en Gestión de Capital Humano, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Rosales Frida_molina@hotmail.com (autor corresponsal)

² Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad de Occidente, Investigadora de la Universidad Autónoma de Sinaloa, miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Culiacán Rosales. azucena_sandoval@uas.edu.mx

³Estudiante de la Maestría en Administración Estratégica con énfasis en Dirección de Negocios Internacionales, de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Sinaloa, albar.fernandez@gmail.com

satisfecho ni insatisfecho; 3) se presenta cuando las percepciones exceden a las expectativas, resulta en satisfacción, también se le llama desconfirmación positiva.

Por otro lado, los principales factores que influyen en las percepciones de los clientes al momento de su satisfacción, son: 1) la experiencia de los clientes; 2) el nivel de implicación con el producto o servicio y 3) sobre la satisfacción del cliente influyen tanto el desempeño del producto o servicio como la discrepancia de las expectativas del cliente. Hay dos métodos que dan explicación a este modelo, uno de ellos es el método inferido, de acuerdo con Yuksel & Rimmington, citado por Rodríguez et al. (2005, p. 6), “es la diferencia entre la expectativa de rendimiento y la percepción del resultado obtenido”. El segundo método es el directo, es la medida directa de la diferencia entre expectativas y percepciones, dicha diferencia la estipula el cliente entrevistado.

Teoría de la asimilación

Esta teoría también es llamada teoría de la acomodación, es un nuevo enfoque sobre la confirmación de expectativas, dice que cuando se presenta una diferencia entre las expectativas y el resultado obtenido, las personas ajustan retroactivamente sus expectativas con el objetivo de reducir la tensión psicológica. Únicamente en el caso de que la diferencia entre los estándares de comparación y la realidad percibida supere los límites de un determinado nivel de tolerancia del individuo se producirá el efecto contrario a la asimilación y entonces se presenta el efecto contraste

El efecto contraste, considera el efecto de asimilación y sugiere la posibilidad de que las personas evalúen un bien o servicio en función de los estándares de comparación que se tienen y no sólo a partir de la confirmación de expectativas. EL individuo califica el bien o servicio adecuando la realidad que observa a los estándares que posee (Rodríguez et al., 2005).

Modelo del rendimiento percibido

Es parte de la evolución del modelo de desconfirmación de expectativas, este modelo hace referencia a que los resultados que produce un determinado producto son los que satisfacen las necesidades y valores de los individuos. Esta teoría es aplicable a productos nuevos o que son utilizados por primera vez por los clientes, de esta manera el rendimiento favorable percibido por el cliente producirá satisfacción independientemente de las expectativas y la disconformidad presentada (Rodríguez et al., 2005).

Teoría de la equidad

Esta teoría evalúa la satisfacción como resultado de un proceso de comparación social, donde los clientes evalúan su satisfacción dependiendo de la relación costo-beneficio y también considerando a otras personas de su entorno. Esta teoría supone un equilibrio entre los costos que tienen los clientes y los beneficios que reciben. Si el producto o servicio excede las expectativas del cliente, pero este siente que los beneficios de la empresa son desproporcionados, el cliente se mostrara insatisfecho (Rodríguez et al., 2005).

Teoría de la atribución causal.

De acuerdo con Martínez- Tur, citado por Rodríguez et al. (2015), la teoría de la atribución causal tiene su origen en el hecho de que los seres humanos imputan causas a los errores y virtudes con los que se encuentran en el momento de realizar una compra, y esas atribuciones pueden contribuir a la satisfacción; es decir los clientes hacen deducciones sobre las causas del fracaso en la prestación del servicio. Según Heider, citado por Rodríguez et al. (2015), la atribución causal es fenómeno de carácter cognitivo-egocéntrico, la explicación de un hecho que por una parte se debe a la percepción de la realidad que tenga la persona y por otra a la protección de la autoestima. Las atribuciones pueden ser por causas propias de las personas, llamadas causas internas y otras relacionadas con el entorno, llamadas causas externas o ambientales.

Modelos para medir la satisfacción del cliente

Los dos modelos más utilizados son los basados en el modelo nórdico de la imagen o también llamado modelo de calidad de servicio, de tipo cualitativo, fue desarrollado por Grönross y en el modelo americano de las brechas, de tipo cuantitativo, desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry, el cual ha ido evolucionando con el tiempo. Dichos investigadores fueron los pioneros en el desarrollo de modelos para la medición de la calidad en el servicio, sus estudios e investigaciones han servido de referencia para el surgimiento de diferentes modelos de medición de calidad para distintas áreas de investigación.

Modelo de la imagen o modelo de la calidad de servicio

El modelo de la escuela nórdica, también es conocido como modelo de la imagen, fue creado por Grönross en 1984, en él se relacionan la calidad con la imagen corporativa, propone que la calidad percibida por los clientes, está compuesta por la calidad técnica (qué se da) y la calidad funcional (cómo se da), y estas se vinculan con la imagen de

la empresa, siendo ésta última un factor fundamental para medir la calidad percibida (Oliva, 2005). La calidad técnica se enfoca a lo técnicamente correcto, que lleve a un admisible, incluye el soporte físico, los medios materiales, la organización interna de la empresa, es lo que el cliente recibe; mientras que la calidad funcional contempla la manera en que el cliente es tratado mientras se lleva a cabo el proceso de producción del servicio, es cómo el cliente recibe el servicio. La imagen corporativa es la manera de cómo el cliente percibe a la empresa.

Modelo de calidad en el servicio de Grönross-Gummesson o de las fuentes de calidad de Gummesson-Grönross

El modelo de calidad en el servicio propuesto por Grönross-Gummesson, resalta la importancia de observar y comprender los impactos sobre la calidad que ejercen las diferentes áreas funcionales de una organización y la existencia de variados elementos que dan pie a la calidad, entre ellos la prestación del servicio. Tomaron como principal referencia dos diferentes enfoques sobre el proceso de creación de la calidad, uno de ellos es el modelo 4Q de Gummesson, en el cual defiende que todas las personas contribuyen a la calidad y que existe una serie de diferentes fuentes que generan calidad en la empresa.

Este modelo indica que la calidad que perciben los clientes depende de la imagen que ellos tengan de la empresa, y a su vez la imagen está en función o depende en gran parte de las dos dimensiones que identifica Grönross, así como también depende de las 4Q que definió Gummesson: calidad de diseño, calidad de producción, calidad de la entrega y calidad de las relaciones.

Modelo de gestión producto-servicio: la oferta de servicios incrementada por Grönross

En 1994, Grönross plantea este modelo con el fin de analizar el servicio considerándolo como un producto tangible, es decir como un objeto, como un producto desarrollado, producido, distribuido, comercializado y consumido. El modelo es explicado a través de cuatro elementos fundamentales: el desarrollo del concepto de servicio, el desarrollo de un paquete básico de servicios, el desarrollo de la oferta de servicios incrementada y la gestión de la imagen y de la comunicación (Correia & Miranda, 2012).

De acuerdo con Colmenares & Saavedra (2007), el concepto de servicio es el principal punto de este modelo, el cual es la base para diseñar y desarrollar la oferta en sí. Para poder desarrollar el primer elemento que explica el modelo, que es el desarrollo de un paquete básico de servicios, es necesario identificar los tres tipos de servicios que existen, el primero de ellos es el esencial, representa la razón de ser de la organización; el segundo elemento es el desarrollo de la oferta de servicios incrementada, se relaciona con los servicios que facilitan el uso del servicio esencial; y los últimos elementos que hablan de la gestión de la imagen y de la comunicación, lo componen los servicios de apoyo, son útiles para aumentar el valor y diferenciar el servicio en el mercado donde compite la empresa.

Modelo 4Q

El modelo 4Q de Gummesson, destaca la importancia del cliente como parte activa del diseño y de la producción del servicio, se considera la interacción entre el vendedor y el cliente (Oliva & Gómez, 2014). Así mismo, Gummesson señala cuatro factores de calidad que tienen influencia en la percepción de la calidad del consumidor, estos son: calidad del diseño, calidad de producción, calidad de entrega y calidad relacional.

Modelo Servucción

Servucción es una expresión para designar el proceso de producción de un servicio propuesta por Eiglier y Langeard (1989), quienes la definen como “la organización sistemática y coherente de todos los elementos físicos y humanos de la relación cliente-empresa necesaria para la realización de una prestación de servicios cuyas características comerciales y niveles de calidad han sido determinados” (p.12). Es decir que, para poder brindar el servicio con las características y la calidad esperada, se deben de considerar todas las funciones de la empresa desde las funciones administrativas como finanzas, recursos humanos, mercadotecnia, entre otras; además de las funciones específicas como suministro, mantenimiento, limpieza, etc. Los autores indican que es necesario integrar un sistema de organización interno, así como a los demás clientes a los que se les brinda el servicio.

Modelo de los tres componentes de Rust y Oliver

Rust y Oliver, presentaron en 1994 un modelo que se basa en lo planteado por Grönross, tomando como fundamento las evidencias encontradas, en el mismo año, por los autores McDougall y Levesque en el sector bancario y por los autores McAlexander y otros en el sector sanitario (Rust & Oliver, 1994). Este modelo lo conforman tres elementos: el servicio y sus características, el proceso de envío del servicio o entrega y el ambiente que rodea el servicio. En un principio fue propuesto para productos físicos, al aplicarlo en servicios cambia, pero como manifiestan los autores, los tres elementos de la calidad del servicio siempre están presentes, aun cuando se trate de empresas de servicios o productos. En cuanto al ambiente del servicio, se divide en ambiente interno y externo. El interno se relaciona con la

cultura organizacional y la filosofía de la eliminación, el externo es el ambiente físico de la prestación del servicio (Rust & Oliver, 1994).

Modelo SERVQUAL o modelo de las brechas

El modelo de la escuela americana es SERVQUAL (service quality), es el modelo más utilizados por los académicos hasta el día de hoy, esta herramienta fue propuesta en 1985 por Zeithaml, Parasuraman & Berry (1990), partiendo del paradigma de la desconfirmación, igual como lo hizo Grönross. Su propósito es mejorar la calidad en el servicio ofrecida por una organización, mediante la medición de la calidad de servicio percibida. Evalúa por separado las expectativas y percepciones de un cliente, basándose en sus comentarios.

El modelo original de diez dimensiones fue criticado, por lo que los autores después de haber realizado estudios estadísticos llegaron a la conclusión de que existe una correlación entre las dimensiones que establecieron en un inicio, por lo que pudo ser posible reducirlas a cinco (Parasuraman, et al., 1988, p.26). Estas cinco dimensiones evalúan la calidad percibida y definen que dicha percepción es el resultado de la diferencia entre lo esperado y lo percibido por el cliente. 1) Confianza y empatía: agrupa a los anteriores criterios de accesibilidad, comunicación y comprensión del usuario. Es la muestra de interés y nivel de atención individualizada que brindan las empresas a sus clientes. 2) Fiabilidad: es la habilidad para realizar el servicio prometido de manera íntegra y cuidadosa. 3) Responsabilidad: agrupa las dimensiones anteriores de profesionalidad, cortesía, credibilidad y seguridad. Es la seguridad, conocimientos y atención de los empleados y su habilidad para inspirar credibilidad y confianza. 4) Capacidad de respuesta: es la habilidad o disposición para ayudar a los clientes y brindarle un servicio rápido. 5) Tangibilidad: lo conforman la apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales.

Modelo SERVPERF

El modelo SERVPERF (Service Performance) propuesto por Cronin y Taylor en el año 1992 el cual acopia la percepción del cliente en el desempeño de la calidad del servicio otorgado como una aproximación a la satisfacción del cliente. Según Seto (2005), SERVPERF surgió como una crítica a SERVQUAL, que según Cronin & Taylor (1992) no muestra fundamento teórico suficiente ni evidencia empírica para estimar la calidad del servicio percibida. SERVPERF se basa solamente en el resultado del servicio brindado, es decir en el desempeño, sin considerar las expectativas del cliente. Este modelo utiliza solamente las 22 afirmaciones relacionadas a las percepciones del desempeño percibido del modelo SERVQUAL, en torno a las cinco dimensiones de la calidad del servicio: responsabilidad, confiabilidad, seguridad, empatía y elementos tangibles; y son evaluados a través de la escala de Likert, bajo cinco criterios, donde 5 es igual a “totalmente de acuerdo” y 1 equivale a “totalmente en desacuerdo” (Monroy, 2015).

El modelo de desempeño evaluado (PE).

Este modelo de desempeño evaluado (PE), se basa en el desempeño, fue planteado por Teas en 1993, con él, trata de suplir las limitaciones que presenta SERVQUAL. Este autor cuestiona la interpretación y funcionalidad del concepto de expectativas considerado en SERVQUAL, ya que un incremento de la diferencia entre percepciones y expectativas puede no reflejar necesariamente un incremento de los niveles de calidad percibida (Teas, 1993).

Este modelo plantea el uso de “puntuaciones ponderadas de la calidad del servicio, unas más altas para atributos con expectativas altas (puntuación +1) y percepciones también altas (puntuación +7)” (Oliva, 2005, p.75). El modelo PE no establece dimensiones, define elementos para que el modelo de partida especifique las características de análisis. Teas expone dos conceptos al respecto: el modelo de desempeño evaluado (PE) y el modelo de calidad normalizada (NQ) que integra el concepto de punto ideal clásico con el concepto de expectativas revisadas (Teas, 1993).

Modelo KANO o modelo de creación de la calidad atractiva

Este modelo fue diseñado por el profesor Noriaki Kano, el cual plantea que empresa debe contar con la capacidad de generar el producto o servicio del cliente, para poder lograr así la satisfacción del cliente, considerando que no todas las características del producto o servicio generan el mismo grado de satisfacción en el cliente; las características que provocan mayor satisfacción contribuyen a generar fidelidad (Haro, Córdova & Chong, 2016).

Esta teoría afirma que las características de un producto o servicio son dinámicas, lo que significa que con el tiempo un atributo puede pasar de ser un atributo indiferente a ser uno de deleite y después pasar a ser de desempeño, por ejemplo. Este modelo es de mucha utilidad en las áreas de diseño y mejora de los productos y servicios, algunas de las ventajas de clasificar los atributos de un producto o servicio son: establecer prioridades para el desarrollo del producto o servicio; las características del producto o servicio son mejor entendidas; este método brinda ayuda eficaz en situaciones de elección en la etapa del desarrollo del producto o servicio; las características básicas, de desempeño

y de deleite se diferencian generalmente de un segmento de cliente a otro; además ayuda a descubrir y satisfacer características atractivas, ayudando así a la diferenciación.

Modelo jerárquico multidimensional

Este modelo fue planteado por Brady y Cronin en el año 2001, se basa en las percepciones de los clientes sobre la calidad del servicio, evaluando su desempeño en múltiples niveles y al final los combinan para llegar a la percepción total. El modelo está fundamentado en estudios de los investigadores como Zeithaml, Berry, Parasuraman; Rust & Oliver; Grönross; Dabholkar, Thorpe & Rentz, quienes definen la calidad del servicio de una manera jerarquizada. El modelo de Brady y Cronin, establece que la percepción es definida por dimensiones y a su vez por subdimensiones. Las dimensiones principales son: en el primer nivel se ubican las percepciones globales de la calidad del servicio que tienen los clientes, en el segundo nivel las dimensiones primarias, es el ambiente físico; y en el tercer nivel se ubican las subdimensiones (Torres & Vásquez, 2015)

Escala DINESERV

Algunos autores consideran a DINESERV (*diner service*), como un modelo de medición, mientras otros consideran que es una escala de medición sectorial, es decir una adecuación de un modelo de medición adecuado a un sector empresarial es específico. Lo cierto es, que es una herramienta utilizada para medir la calidad del servicio en restaurantes propuesta por Stevens, Knutson & Paton en 1995. Su objetivo es brindar a los dueños y operadores de restaurantes una herramienta para medir y adquirir una visión general de la calidad del servicio ofrecida en sus establecimientos, con el fin de llevar a cabo acciones correctivas que puedan resolver los problemas detectados y se ajusten a las necesidades y requerimientos del cliente (Díaz & Oliva, 2015).

Este modelo se desarrolló en base a SERVQUAL y a LODGSERV, este último se relaciona con el servicio de alojamiento. DINESERV consiste en un cuestionario de 29 afirmaciones (ítems) y contempla cinco dimensiones, las mismas de SERVQUAL: seguridad, empatía, fiabilidad, capacidad de respuesta y tangibilidad.

Escala Mexicana de calidad en el servicio en restaurantes (EMCASER)

Esta escala fue desarrollada por los investigadores Jorge Vera y Andrea Trujillo, con el fin de brindar una opción de medición de calidad en el servicio específicamente en restaurantes mexicanos y para comensales mexicanos, redactada en español; aunque puede ser aplicable en general para clientes de restaurantes en otros países. Este instrumento no toma como base los modelos anteriormente desarrollados como DINESERV, la intención de los investigadores fue identificar características que pudieron no haber sido contempladas en los otros modelos anteriores y que componen la calidad del servicio en restaurantes mexicanos. El instrumento puede ser utilizado por los propietarios y gerentes de restaurantes, es una herramienta que ayuda a identificar factores específicos del servicio que pueden mejorarse e influir positivamente en la percepción del cliente, así mismo es útil para comparar marcas de restaurantes o entre diferentes establecimientos de la misma cadena, también ayuda en la detección de fortalezas y debilidades.

Los atributos intangibles que considera EMCASER son: 1) consistencia en el servicio, se refiere a la estandarización; 2) atención a quejas; 3) cumplimiento de lo prometido; 4) prestigio del restaurante; 5) empatía del personal; 6) recepción; 7) auto identificación con el lugar; 8) iluminación; 9) aroma del lugar; 10) música ambiental; 11) presentación del personal; 12) temperatura del lugar; 13) conocimiento del personal y 14) rapidez en la atención. En cuanto a los atributos tangibles, se consideraron los siguientes: 1) tamaño del platillo; 2) apariencia del platillo (apetecible); 3) sabor de la comida; 4) variedad de platillos; 5) frescura de los alimentos; 6) higiene de la comida; 7) olor de la comida; 8) temperatura de la comida; 9) comodidad del mobiliario; 10) aspecto visual del lugar; 11) higiene del restaurante; 12) ubicación del restaurante; 13) estacionamiento; 14) opciones de pago y 15) consistencia del platillo.

Resultados

Teorías de Satisfacción del cliente	Modelos para medir satisfacción del cliente
- Desconfirmación negativa	- Calidad técnica
- Confirmación de la expectativa	- Calidad funcional
- Desconfirmación positiva	- Imagen corporativa
- Experiencia del cliente	- Calidad de diseño
- Implicación con el producto o servicio	- Calidad de producción
- Desempeño del producto o servicio	- Calidad de las entregas
- Discrepancia de las expectativas	- Calidad de las relaciones
- Ajuste retroactivo	- Confianza y empatía
- Satisfacción de valores	- Fiabilidad
- Relación costo-beneficio	- Responsabilidad
- Deducciones sobre el fracaso	- Capacidad de respuesta
- Percepción de la realidad	- Tangibilidad

- Protección de la autoestima	
- Causas externas o ambientales	

Tabla 1. Indicadores de las teorías y modelo de la satisfacción al cliente

Comentarios finales

Después de haber revisado las teorías y los diferentes modelos para medir la calidad del servicio, se puede decir que estos están enfocados en la actitud del cliente ante el servicio brindado por la empresa, específicamente en sus expectativas y percepciones, los cuales están fundamentados en el paradigma de la confirmación. Las aportaciones de la escuela Nórdica, exponen desde diferentes modelos, donde se identifican dimensiones y elementos claves de la producción y entrega del servicio, el ambiente y la imagen, los cuales deben ser considerados y administrados para garantizar el ofrecimiento de un servicio de calidad superior y la satisfacción del cliente sobrepasando sus expectativas, para lograrlo es necesaria la calidad en todas las áreas o elementos que integran la organización. Por su parte, la escuela norteamericana además de aportar el modelo de medición multidimensional, han diseñado el instrumento de medición de la calidad del servicio, debido a esto los investigadores del tema han tenido mayor inclinación hacia esta escuela y han desarrollado más investigaciones basándose en estos modelos propuestos creando nuevas contribuciones conceptuales, escalas de medición y de interpretación de la calidad del servicio. Ambas escuelas coinciden en que la calidad del servicio tiene diversas dimensiones y niveles, que la actitud del cliente es compleja y que es el factor determinante del juicio de valoración. Debido a la importancia de la medición de calidad del servicio, estos modelos se han adecuado a diferentes áreas de estudio o sectores, como la hostelería, restauración, servicios de salud, entre otros, creando escalas de medición sectoriales como: LODGSERV (*lodging quality*) para la medición de la calidad del servicio en hoteles, la LOGQUAL (*hostelry quality*) aplicada a hostelería, la DINESERV (*diner service*) propuesta para restaurantes, la HOTELQUAL (*hotel quality*) para servicios de alojamiento, la HISTOQUAL (*historical quality*) para casas históricas y la ECOSERV (*ecotourism service*) que pretende medir la calidad percibida por ecoturistas. Los modelos que se presentaron son los más utilizados para medir la calidad del servicio en empresas que ofertan servicios, contar con su estimación es fundamental ya que brinda la oportunidad de realizar acciones correctivas en los procesos organizacionales para la mejora del servicio lo que se verá reflejado en la satisfacción del cliente, sin dejar de lado el desarrollo del factor humano como agente fundamental de la calidad, ya que los servicios ofrecidos por la empresa dependen de él en gran medida.

Referencias

- Colmenares, O., & Saavedra, J. (2007). Aproximación teórica de los modelos conceptuales de la calidad del servicio. *Técnica administrativa*, 6(4).
- Correia, S. M., & Miranda, F. J. (2012). DUAQUAL: Calidad percibida por docente y alumnos en la gestión universitaria. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 107-122.
- Cronin, J., & Taylor, S. A. (1992). Cronin Jr, J. Measuring service quality: a reexamination and extension. *The journal of marketing*, 55-68.
- Díaz, M. C., & Oliva, E. J. (2015). Análisis de los modelos de medición de calidad percibida del servicio aplicados en la industria de hospitalidad. *Perspectiva Empresarial*, 2(2), 35-54.
- Haro, F., Córdova, N., & Chong, T. (2016). Modelos de satisfacción. *Gaceta Sansana*, 55-62.
- Liljander, V., & Strandvik, T. (1993). Different comparison standards as determinants of service quality. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 6, 118-132.
- Monroy, M. A. (2015). Análisis teórico de los modelos sobre la calidad en el servicio percibido. *Ciencia desde el Occidente*, 2(1), 81-91.
- Oliva, E. J. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 15(25), 64-80.
- Oliva, E. J. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 15(25), 64-80.
- Oliva, E. J., & Gómez, Y. D. (2014). Evolución conceptual de los modelos de medición de la percepción de calidad del servicio: una mirada desde la educación superior. *Suma de negocios*, 180-191.
- Rodríguez, F., Rodríguez, A., Tejera, M., & Dávila, Q. (2005). Satisfacción del consumidor: Modelos explicativos. *Universidad de las Palmas de Gran Canaria*.
- Rust, R. T., & Oliver, R. L. (1994). *Service Quality. New Directions in Theory and Practice*. California: Sage Publications.
- Setó, D. (2005). La relación entre la calidad de servicio percibida por el cliente y la fidelidad de servicio. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(1), 141-156.
- Stevens, P., Knutson, B., & Patton, M. (1995). DINESERV: A Tool for Measuring Service Quality in Restaurants. *Cornell hotel and restaurant administration quarterly*, 36(2), 56-60.
- Teas, R. K. (1993). Expectations, Performance Evaluation and Customers' Perceptions of Quality. *Journal of Marketing*, 18-34.

- Torres, M., & Vásquez, C. L. (2015). Modelos de evaluación de la calidad del servicio: caracterización y análisis. *Compendium*, 57(3), 57-76.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1990). *Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations*. New York: The Free Press.

ANÁLISIS TÉCNICO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE LOS PROTOTIPOS DE MUROS DE ESTADOS UNIDOS, PARA SU CONSTRUCCIÓN EN LA FRONTERA CON MÉXICO

Dr. En Arq. Marcos Mejía López¹, Est. De Arq. Gabriela Sánchez Zavala², Dr. En Est. Horacio Ramírez de Alba³ y
Dra. Martha Beatriz Cruz Medina⁴

Resumen – Tema estudiado. Prototipos de muros para separar la frontera entre México y Estados Unidos. **Métodos.** Análisis técnico de arquitectura e ingeniería de los diferentes prototipos de muro fronterizo que fueron presentados por diversas empresas al presidente norteamericano Donald Trump a principio de este año. **Importancia.** Conocimiento acerca de las barreras físicas en sus aspectos constructivos, para protección de intereses y hegemonía de países considerados potencias. El caso de Estados Unidos. **Conclusiones.** Dar a conocer desde varios puntos de vista técnicos y científicos, las ventajas y deterioro que pueden producir los prototipos de muros en el medio ambiente y las personas que estarán en contacto con estas edificaciones.

Palabras clave - Barreras fronterizas, sistemas constructivos, muro, México, Estados Unidos

Introducción

En la historia del mundo han existido barreras desde tiempos remotos cuya finalidad es delimitar el territorio y controlar el flujo de diferentes etnias, grupos desfavorecidos y creencias religiosas, entre otros aspectos. De igual forma, la separación de territorios permite que internamente se tenga cierta autonomía económica y crecimiento de producción. Por otro lado, al interior del límite de un Estado-Nación, se agrupa una sociedad que comparte, en su mayoría, similitudes raciales, tradiciones culturales y una economía política homogénea, así como intereses militares propios.

En este trabajo se analiza el impacto de muros existentes en la antigüedad y en el pasado reciente y los objetivos que se alcanzaron o no con su construcción, así como las consecuencias sociales que implican. Además se analizan los aspectos arquitectónicos y de ingeniería de la próxima frontera entre Estados Unidos y México.

Muros: Origen y evolución de la limitación territorial.

Los muros, murallas o barreras alrededor del mundo en un principio se edificaron para proteger a una sociedad de probables invasiones y saqueos. Como primer antecedente se tiene a la Gran Muralla China, que es la consolidación de las siete murallas levantadas por los imperios de esa región antes de unificarse, construida y reconstruida entre el siglo V a.C. y el siglo XVI, se estimaba que tenía 8,850 km de largo, aunque recientemente se comprobó que cuenta con 21,200 km de largo que la conforman, contando las construcciones secundarias y sus ramificaciones. Y mide de 6 a 7 metros de alto, y tiene de 4 a 5 metros de ancho, aunque hoy sólo exista el 30% de lo que se construyó.

Posteriormente los romanos construyeron muros estéticos con finalidades militares. Actualmente se conservan ejemplos como: el muro Serviano construido en el siglo IV a.C., con 11 km de extensión y 3.5 metros de alto, otro de los muros romanos, construido en el siglo II a.C., es el muro de Adriano con más de 118 km de desplante, que se edificó en los límites de Britania (actual Inglaterra) cuyo objetivo principal era defenderse de los pueblos del norte.

En la edad Media, en los siglos XII y XIII, las ciudades feudales se encontraban amuralladas dado su intercambio comercial, más allá de su protección militar. Es aquí cuando Inglaterra establece uno de los grandes antecedentes de los Estados-Naciones en la actualidad: sus fronteras se cimentaron con el propósito de cobrar impuestos a los productos que entraban y se intercambiaban en el territorio. En la España medieval, los muros, además de fungir como defensa, diferenciaban a la población urbana de la rural, dada la importancia del estatus y oportunidades que distinguían a unos de otros.

¹ Marcos Mejía López es Doctor Arquitecto, Conservador de Patrimonio Histórico Arquitectónico de la UAEMéx. Investigador de tiempo completo, en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. Contacto: marcmejilop@hotmail.com

² Gabriela Sánchez Zavala, es estudiante de noveno semestre de la licenciatura en Arquitectura en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. Contacto: gabrielasaza11@gmail.com

³ Horacio Ramírez de Alba es Doctor en Ingeniería-estructuras por la Universidad de Texas en Austin y profesor e investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. Contacto: hra@uaemex.mx

⁴ Martha Beatriz Cruz Medina, es Doctora en Diseño por la Universidad Autónoma del Estado de México y profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx. Contacto: c_marthita@hotmail.com

Si se analiza al mundo Mesoamericano, se encuentra que Mayapán fue una ciudad clasista fundada en el año 1200 por los mayas que se encontraba rodeada de murallas cubiertas de estuco y pintadas que medían 1.5 metros de alto y 3 metros de ancho; así como otras muchas ciudades de esta rica sociedad. Como segundo ejemplo existe Tenochtitlan, ciudad del Imperio Mexica que se encontraba cercada por *Coatepanctlis*: muros de mampostería con pinturas y decorada con formas de serpiente hechas de basalto que alcanzaban una altura de 2.50 metros. Dichas estructuras fungían como protección de invasiones y símbolo de opresión a los foráneos. Los *coatepanctlis* rodeaban edificios de culto religioso de la metrópoli.

Actualidad

En Medio Oriente, para impedir el paso de los palestinos a Israel, frenar el terrorismo y contrabando, se han construido muros que componen la frontera de Israel y Cisjordania con 721 km de largo en total. Se forma por vallas alambradas, zanjas o muros de hormigón con 8 metros de alto (Que abarcan 42km de largo). Se basa en un sistema de módulos individuales que se colocan uno al lado del otro y se intercalan cada cierta distancia. El objetivo principal fue prevenir ataques desde edificios del lado palestino contra los vehículos que circulan en el lado israelí. Hay secciones denominadas “zonas de separación” que comprenden hasta 60 metros; dichas zonas han propiciado el apropiamiento ilegal de tierras.

Kuwait e Irak cuentan con una limitante artificial de 190 km desde el año de 1991, cuando Kuwait fue invadida por Irak por órdenes de Saddam Hussein. Esta muralla fue construida en un principio por la Organización de las Naciones Unidas para evitar una segunda invasión. Se compone de una cerca electrificada, alambres de púas y muros de arena. El conjunto se rodea por dos zanjas con 5 metros de profundidad. Tiene 130 km de extensión y estuvo equipada con más de 1 millón de minas a lo largo de la frontera. En 2004, Kuwait, comenzó la edificación de una nueva barrera de 219 km con un sistema constructivo similar al anterior.

Arabia Saudita inició, en el 2014, la construcción de una muralla que protege al país del Estado Islámico y sus conflictos internos. Fue equipada con cámaras de visión nocturna, radar, torres de vigilancia y 30 mil soldados. Pretende alcanzar más de 900 km de largo y además se construirá una zanja que separará al país de su vecino del norte. Arabia Saudita no solo cuenta con esta frontera, sino también una de más de mil km con Yemen al sur.

En Ceuta y Melilla, miles de africanos buscan la movilidad diaria hacia Europa con el sueño de estabilidad económica para ellos y sus familiares. Para evitar su paso y con financiamiento de la Unión Europea, España levantó una doble valla de alambre galvanizado y reforzada con alambre de espinas que se extiende a lo largo de 8 km con 3 a 6 metros de alto y una tercera de 2 metros en el lado marroquí. Cuenta con un sistema de seguridad que la vuelve una de las más difíciles de cruzar, como si las otras no lo fueran ya. Tiene sensores eléctricos de movimiento y sonido. Aun siendo una de las más seguras del mundo, en este límite se han registrado saltos masivos de hasta 800 migrantes, 500 personas lograron acceder con esta estrategia en el 2014.

Conocido como “El muro de la vergüenza”, entre el Sahara y Marruecos, se levanta un conjunto de ocho muros con 2,720 km de longitud. Fueron construidos por Marruecos y financiados por Arabia Saudita. Su finalidad principal es evitar el regreso de refugiados saharauis al territorio y proteger a Marruecos de las incursiones del frente Polisario. Cada 15 km se encuentra un radar que puede detectar radios hasta a 60 km de distancia. Hacia el interior el territorio se encuentra alambrado y minado por entre 10 y 40 millones de minas. Se encuentra defendido por 100,000 soldados marroquíes.

A finales de 2018, la India terminará un muro de 3,286 km en la frontera con Bangladesh. Tiene, en promedio, una altura de 3 metros y el material es alambre de púas. Su propósito es detener la inmigración ilegal, contrabando y flujo de terroristas. Más de medio millón de personas se verán afectadas partiendo de sus hogares a causa de ésta construcción.

La frontera de México y Estados Unidos de América

Con una extensión territorial de 3,169 km de largo. La totalidad de la frontera no se encuentra delimitada físicamente por muros, solamente alrededor de 1,200 km lo están: Desde San Diego hasta El Paso. De ahí en fuera El Río Bravo es la barrera natural que delimita a los dos países. Dichos muros se materializan por bardas de contención, rejas de planchas metálicas, tubos de acero y alambrados de púas. Según las estimaciones de la Secretaría de Relaciones Exteriores, cada día cruzan legalmente más de un millón de personas y 300 mil vehículos por los 56 cruces fronterizos controlados que existen en el límite de las dos naciones.

Desde que el actual presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, empezó su campaña electoral, lanzó el tema polémico de inmigración de miles de mexicanos que buscan estabilidad económica y oportunidades laborales. Prometió la construcción de un muro “grande y hermoso” que separaría 100% un país del otro. Actualmente no se ha aclarado de dónde se obtendrán los fondos para su construcción y, aunque el Congreso ha apartado 20 millones de dólares para prototipos, la postura del presidente norteamericano se mantiene firme en que México pagará por él directa o indirectamente. Los prototipos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberán alcanzar mínimo 18 pies (5.50m) de altura, pero lo ideal serían 30 (9.10 m)
- Las paredes tendrán características antideslizantes que impidan su ascenso incluso si utilizan herramientas para escalar.
- No podrán realizarse túneles por lo menos a 6 pies de profundidad (1.8 m).

- En caso de que fuera perforado, no podrá realizarse ningún orificio de más de 1 pie (0.30 m) en menos de una hora utilizando herramientas.
- Las paredes deben acomodar el drenaje superficial y con pendientes de hasta el 45% por lo accidentado del terreno.
- En caso de existir accesorios expuestos, estos deberán estar colocados del lado de EUA para que no se den manipulaciones por parte de los inmigrantes.
- Las puertas corredoras para peatones y vehículos que se lleguen a agregar serán aprobadas por la Patrulla Fronteriza.
- El lado estadounidense deberá ser agradable visualmente en cuanto al color, textura e integrarse al contexto del lugar.
- Los diseños deberán ser rentables para construir, mantener y reparar.
- Ninguna persona deberá poder subir a la parte superior sin ayuda.



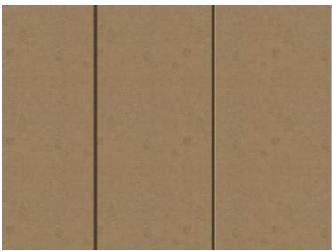
El pasado 13 de marzo de 2018, Donald Trump visitó los 8 prototipos que se han construido desde finales del año pasado en las afueras de San Diego, colindando con la frontera. Cinco empresas estadounidenses y una israelí son las participantes en este concurso. Se analizan las características de cada propuesta, posteriormente se ilustraron en la tabla 1 para observar el dimensionamiento, composición y materiales para su mejor comprensión.



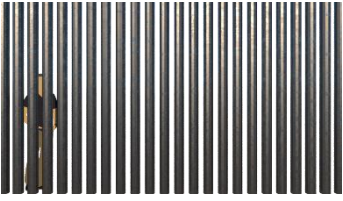





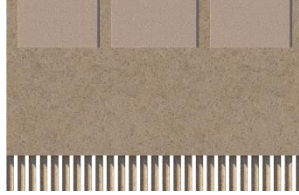









Análisis arquitectónico de cada propuesta:

1. Fisher Sand & Gravel Co.: Contrato por 365,000 dólares. Es la única propuesta construida completamente en el sitio. Tiene una pendiente gradual que dificultaría su escalamiento. El acabado es de color canela.
2. KWR Construction Inc.: Contrato por 486,411 dólares. Siendo el prototipo más caro, ha levantado su forma mediante columnas metálicas que se separan en la base con el objetivo de facilitar la visibilidad de la Patrulla Fronteriza. Conforme sube el muro se observan placas de metal y remata con una estructura tubular en la parte superior.
3. Texas Sterling Construction: Contrato por 470,000 dólares. Tiene un diseño diferente de cada lado de la frontera, siendo el de Estados Unidos más estético con un patrón de ladrillo estampado, mientras que en el lado mexicano tiene rejillas metálicas y alambre de púas en la parte superior que se inclinan hacia el territorio mexicano dificultando que se escale.
4. Caddell Construction Co.: Esta empresa lanzó dos prototipos. El primero siendo el más económico con un contrato por 320,000 dólares. En la parte inferior lo sostienen postes metálicos, placas de metal lo conforman al centro y en la parte superior tiene bloques de hormigón.
5. La segunda propuesta de Caddell Construction Co.: Presenta un contrato por 344,000 dólares. Este modelo es completamente de hormigón. En el lado norteamericano la base se ensancha y se estrecha formando un talud. Por último, la parte superior es regular y estrecha. Mientras que en el lado mexicano es completamente lisa y regular.
6. ELTA América del Norte: Es la única empresa internacional que logró participar, es israelí y presenta un contrato por \$406,319 dólares. La base es de hormigón y la parte superior expone placas de metal. Remata con un tubo que impide el paso ilegal.
7. W. G. Yates & Sons Construction Co.: Es la segunda empresa con doble prototipo. El primero tiene un contrato por 453,548 dólares. Y consta de un diseño simple con tres paneles de hormigón y por último con el distintivo cuerpo tubular que se ha manejado en varias propuestas.
8. Por último, W. G Yates & Sons Construction Co.: Propone también un prototipo con un contrato por 458,103 dólares. El diseño es simple y brutalista. Tiene paneles de metal corrugado color marrón oscuro y la misma tubería en la parte superior de su prototipo anterior.

Se había determinado que a los tres meses de que se presentaron las propuestas, vendrían procesos de análisis detallados de cada una y se determinaría la mejor solución o si un híbrido de varios modelos sería el de mejor funcionamiento o probablemente ninguna de estas propuestas puede ser más útil (Michelle Ba). Hasta la fecha no se ha dado una respuesta concreta.

Tabla 1. Interpretación arquitectónica y geométrica de prototipos de muro. (Modelos por Franco, R. y Sánchez, G. 2018)

Compañía	Vista desde EUA	Vista desde México	Detalle
1. Fisher Sand & Gravel Co.			

2. KWR Construction Inc.			
3. Texas Sterling Construction			
4. Caddell Construction Co.			
5. Caddell Construction Co.			
6. ELTA América del Norte			
7. W. G Yates & Sons Construction Co.			



Panorama

Objetivos principales:

1. Detener la migración ilegal de Sudamérica a Estados Unidos.
2. Detener el contrabando de armas y drogas.

Necesidades:

1. Límite que permita el flujo de la fauna que necesita emigrar en diferentes épocas del año.
2. Visibilidad para mantener control y anticipación de movimientos.
3. Detección de intercambio de mercancía por aire o subsuelo.

Observaciones:

1. Se ha confirmado que para pasar drogas ilegalmente se utilizan drones o catapultas que envían los paquetes por altas distancias.
2. Los reportes confirman que el 66% de los casos de personas deportadas son personas que se quedaron más tiempo del que permitía su visa.
3. La mayoría de personas detenidas en la frontera se entregaron voluntariamente.
4. La construcción del muro implica la expropiación de tierras a lo largo de la frontera, mayormente afectaría al Estado de Texas.

Aspectos estructurales y constructivos

De hacerse realidad la construcción de un muro divisorio en toda la frontera norte, se presentarán varios problemas técnicos que las compañías constructoras deberán enfrentar. Seguramente ya dichas compañías tendrán algún criterio para tomar en cuenta esos problemas en las etapas de diagnóstico, de diseño y de construcción. Al tener que cubrir una distancia tan grande, 3200 km aproximadamente, cruzando diferentes zonas con características geológicas, orográficas, climatológicas y tectónicas muy diferentes, se identifican posibles riesgos. Los principales riesgos estructurales a que estará sometido este proyecto (para muchos descabellado e inútil), estarán: a) la posibilidad de sismos muy intensos en la zona de California, b) la ocurrencia de vientos huracanados en las zonas próximas de ambas costas, c) la presencia de frecuentes tornados en las planicies y d) los problemas de suelos blandos en las zonas de escurrimientos fluviales.

En la zona de California se pueden presentar sismos intensos que pueden generar aceleraciones en el terreno de 0.8 a 1.2 respecto a la aceleración correspondiente a la gravedad (9.81m/seg^2). Para las dimensiones y materiales propuestos se podrá generar un momento de volteo, por unidad de ancho de un metro, hasta de 100 000 kg-m (981 kN-m). En cuanto al viento en algunas zonas se podrán presentar velocidades de viento hasta de 200 km/hora lo que significa presiones de hasta 220 kg/m² (2.2 kN/m²) que podrá producir momentos de volteo, por unidad de ancho de un metro, de 18 000 kg-m (177 kN-m). Lo anterior seguramente requerirá soluciones estructurales costosas, así como materiales de alta resistencia, por ejemplo concretos de 500kg/cm² (50 MPa), aceros de refuerzo de 6000 kg/cm² (600 MPa) y acero para presfuerzo de 19 000 kg/cm² (1900 MPa). Además, los procedimientos constructivos exigirán de un control de calidad estricto.

Este panorama se verá acentuado, aún más, por los diferentes problemas geotécnicos locales que seguramente se encontrarán, como son por ejemplo el agrietamiento del suelo, deslizamientos de taludes, inundaciones y problemas de licuación de suelos. Lo que requerirá costosos estudios, con la tecnología más moderna, a fin de establecer un diagnóstico acertado.

En el aspecto geotécnico se presentaran amplias zonas de roca de diferentes tipos lo que augura tener que recurrir a procesos constructivos costosos ocupando maquinaria pesada, pero también algunas zonas con suelos blandos que requerirán

tratamientos especiales del suelo y/o cimentaciones profundas que implicarán también costos muy altos. Sumado a todo lo anterior están las consecuencias ambientales y las afectaciones a los ecosistemas.

Pero se debe reconocer que los problemas técnicos antes mencionados y otros que pudieran surgir podrán ser resueltos si existen los recursos para ello, lo que provoca molestia es el atropello a los criterios humanistas que deberían prevalecer en este siglo XXI, así como la ignorancia de no reconocer las múltiples experiencias negativas relacionadas con barreras artificiales como la que se propone, ejemplo reciente es el muro de Berlín. Y en particular la injusticia, México ha tenido el infortunio (como bien dice el dicho: tan lejos de Dios y tan cerca de Estados Unidos) de colindar con el país que por azares del destino se convirtió en el más poderoso. Recuérdese que en 1846-1847, en una mal llamada guerra, totalmente injusta y amañada México perdió más de la mitad de su territorio y estuvo en riesgo de perderlo todo.

Propuesta

Dadas las condiciones establecidas en el concurso, lo más funcional serían los prototipos 2 o 4 que por su diseño permiten la visibilidad de la Patrulla Fronteriza al territorio mexicano para controlar y prevenir actividades ilegales. Atienden a las necesidades ambientales que demandan las especies migratorias que necesitan transitar según la temporada del año. Los prototipos 2, 6, 7 y 8 cuentan con una estructura tubular que rematan en la parte superior, lo que dificulta el escalamiento sin equipo, el tres cumple la misma función, aunque con diferente estructura.

Comentarios finales

Analizando el panorama, ¿qué es lo que verdaderamente le conviene a la frontera? Mucho se ha especulado de la utilidad que tendría un muro. Incluso se ha declarado que es el método más caro y menos viable para detener el contrabando y el acceso ilegal a los Estados Unidos, cuando se podrían implementar sensores térmicos u ondas que detecten movimiento a determinados kilómetros de distancia. La mayoría de los muros de los que se tienen registro han caído.

Se concluye que lo recomendable para alcanzar los objetivos del muro no es el muro mismo, si no la aplicación de métodos más factibles. Se invita a que las naciones busquen el diálogo y se determine la vía que brindará mayor beneficio para ambas. No hay que olvidar que el impulso principal de la migración no busca dañar la integridad de ningún país, sino la oportunidad de escape de situaciones de delincuencia y pobreza extrema que se vive en Sudamérica que, irónicamente, es consecuencia de otros factores provocados por intereses políticos y económicos de Estados Unidos.

Referencias bibliográficas

- Anónimo. (2017). *India construye el muro fronterizo más largo del mundo en la frontera con Bangladesh*. 2018, junio 20, de Periódico Los andes Sitio web: India construye el muro fronterizo más largo del mundo en la frontera con Bangladesh
- Aguilar A. (2013). *El muro de la vergüenza*. 2018, junio 20, de Historias de nuestro planeta Sitio web: <http://www.historiasdenuestroplaneta.com/el-muro-de-la-verguenza/>
- Arroyo-Alejandro, J. & Rodríguez-Álvarez, D. (2018). *Muros y migración México-Estados Unidos. Papeles de población*, pp. 24(95). Consultado de <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/10077>
- Carretero, N. (2015, junio). *Una barrera imposible*. Revista Gatopardo, 162, pp. 1-11. 2018, junio, 20, De Gatopardo.com Base de datos.
- Erice, M. (2017). *Trump pone en marcha el muro y la guerra con México para que lo pague*. 2018, junio 20, de Periódico ABC Sitio web: https://www.abc.es/internacional/abci-donald-trump-firma-decreto-para-construccion-muro-fronterizo-mexico-201701251953_noticia.html
- Franco, R. Pasante de Diseño Industrial por la Universidad Autónoma del Estado de México. Modelos 3D de Tabla 1.
- Isseroff, A. (2005). *Israel High Court Ruling Docket H.C.J. 7957/04 International Legality of the Security Fence and Sections near Alfei Menashe*. 2018, junio 20, de Zionism-Israel Information Center Sitio web: http://www.zionism-israel.com/hdoc/High_Court_Fence.htm
- Ontiveros, E., Sebastián, E., Valverde, I. & Gallego, F. (2008). *Estudio de los materiales de construcción de las murallas del Albayzín (Granada)*. I PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 66, pp. 32 - 47. 2018, junio 20, De Dialnet, Base de datos.
- Steckelberg, A., Alcantara, C. & Jan, T. (2018, marzo 13). *A look at Trump's border wall prototypes*. The Washington Post, No especificado, 1. 2018, junio 25, De https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/national/border-wall-prototypes/?noredirect=on&utm_term=.a92b3da10964 Base de datos.

FORMACIÓN DEL RECURSO HUMANO, SU IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS AGENCIAS AUTOMOTRICES EN GUASAVE, SINALOA

Luz María Meléndez Llanes MA¹, M.C. Aldo Alan Cuadras Berrelleza²,
M.C. Esteban Otoniel Moreno López³ y Gloria Alicia Norzagaray Cervantes⁴

Resumen— Investigación sobre la formación del recurso humano, considerando a la capacitación de personal como eje principal, la importancia del aprovechamiento de la tecnología de punta en la capacitación, así como la competitividad, el liderazgo y la cultura. Su objetivo es identificar la formación del recurso humano y su impacto en la competitividad en las agencias automotrices de Guasave, Sinaloa, se empleó el método mixto, teniendo como resultado: Tanto los gerentes como los trabajadores de las agencias automotrices coinciden en que los cursos de capacitación que han sido más significativos para la competitividad son: producto, relaciones humanas, liderazgo, fiscal, electricidad, mecánica y ventas, dicen que deben estar preparados para la competitividad. Los gerentes dijeron que impactaban en ventas, técnica y aquellas que tienen contacto directo con el cliente; mientras que los trabajadores aseguran que la capacitación les sirve para mejorar relaciones humanas con compañeros, conservar trabajo, lograr incentivos, ascensos y promociones.

Palabras clave— Capacitación, formación, competitividad, liderazgo y cultura

Introducción

El recurso humano ha representado a lo largo del tiempo uno de los más importantes factores de producción, no solo en la empresa contemporánea, sino en las distintas etapas por las que ha transitado la evolución de la organización como empresa.

La capacitación es una herramienta necesaria para que las organizaciones lleguen a contar con una fuerza laboral integrada y actualizada para el desempeño eficiente y eficaz de cada una de sus actividades, con esta, la empresa logrará proveer a sus trabajadores, y por ende así misma, de las competencias y habilidades necesarias para competir en el duro ambiente comercial y económico actual.

La competitividad será entonces una vertiente que tendrá relevancia no solo por el quehacer productivo y económico de la empresa automotriz, sino que el rol del recurso humano capacitado, dictara la posición y rol ante la sociedad de la misma, uniéndose a este factor, otros de gran relevancia como son, el aprovechamiento de la tecnología de punta, el liderazgo, tan importante hoy en día en la dirección de las empresas, y la cultura organizacional.

De esta manera, en el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el municipio de Guasave, Sinaloa, México, y se enfocó a las empresas del sector automotriz, en particular a las agencias de automotrices, ya que éstas reúnen los requisitos como fuerza laboral grupal con necesidades de adiestramiento para mejorar su eficiencia y la de la empresa, de acuerdo a delgado (2006), la capacitación es esencial para el éxito de un programa de involucramiento de empleados a través del trabajo en grupo, ya que los dos principales objetivos de un proceso participativo son el mejoramiento de los procesos y el incremento de la moral del grupo (Delgado, 2006).

Además, se considera importante y necesario llevar a cabo este tipo de trabajos, pues es necesario hacer un recuento de los orígenes y evolución de la capacitación que se les otorga a los trabajadores en las empresas con el fin de que se empiece a valorar y administrar al máximo al capital humano, para lograr un objetivo común, en el que tanto la parte patronal como la trabajadora obtengan un ganar-ganar, así como los clientes que se beneficien con productos y servicios que fueron elaborados por personal capacitado.

¹ M.C. Luz María Meléndez Llanes es Profesora de Administración de Recursos Humanos en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México. melendezluzm@gmail.com (autor corresponsal)

² El M.C. Aldo Alan Cuadras Berrelleza es Profesor del área económica administrativa en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México. aalanc@gmail.com

³ El M.C. Esteban Otoniel Moreno López es Profesor de Administración de Recursos Humanos en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México. emoreno24@hotmail.com

⁴ La M.C. Gloria Alicia Norzagaray Cervantes es Profesora de Administración de Empresas en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México glorianorza1@hotmail.com

Descripción del Método

Según (Hernández, et. al, 2010), la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno.

La investigación en el ámbito empresarial, contempla diferentes fundamentos y terminologías que, junto a los discursos teóricos, conceptuales y metodológicos, se procura relacionarlos tanto a necesidades como a motivos para definir el tipo de enfoque a elegirse.

La presente investigación se basó en el enfoque de investigación mixto, ya que la filosófica y metodológicamente hablando, los métodos mixtos se fundamentan en el pragmatismo, en el cual pueden tener cabida casi todos los estudios e investigadores cuantitativos o cualitativos (Hernández, et. al, 2010).

Método cualitativo

Los estudios cualitativos no pretenden generalizar de manera intrínseca los resultados a poblaciones más amplias, incluso, no buscan que sus estudios puedan replicarse (Gómez, 2006), con esto indica que cada investigación tiene aspectos que pueden ser descritos de manera muy particular.

Mientras que de acuerdo a (Taylor & Bogdan, 1987), todos los estudios cualitativos contienen datos descriptivos ricos; las propias palabras pronunciadas o escritas de la gente y las actividades observables.

Método cuantitativo

De acuerdo a (García & Reyes, 2006), el paradigma cuantitativo diseña y desarrolla instrumentos para identificar y medir atributos del objeto de estudio, los cuales se traducen a datos matemáticamente interpretables.

El enfoque cuantitativo pretende intencionalmente acotar la información para medir con y para el enfoque cuantitativo lo que indica (Hernández, 2002) en (Rothery y Grinneli, 1997), dice que para generar conocimiento el enfoque cuantitativo se fundamenta en método hipotético-deductivo, considerando las siguientes premisas:

1. Se delinear teorías y de ellas se derivan hipótesis.
2. Las hipótesis se someten a prueba utilizando los diseños de investigación apropiados.
3. Si los resultados corroboran las hipótesis o son consistentes con éstas se aporta evidencia en su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones e hipótesis (Hernández, et. al, 2010).

Importancia del recurso humano y la capacitación para la empresa

El recurso humano es el componente más importante de la organización, además es proactivo, es decir, capaz de hacer que sucedan cosas; social, que está en permanente contacto con otras personas, conformando grupos y disfrutando de la relación; preceptor, el que posee capacidad para captar la realidad (Valencia, 2007). En éste sentido, el recurso humano al ser dinámico, es un componente clave para el éxito de la organización, digno de ser educado para cumplir los objetivos de la misma simultáneamente a los suyos.

La administración de los recursos humanos debe contribuir al éxito estratégico de la organización (Werther, 2000). Por lo tanto, se debe de administrar debidamente al recurso humano para lograr de él la eficacia y eficiencia necesaria por el bien del trinomio empresa-cliente-empleado.

El propósito de la administración de recursos humanos es mejorar las contribuciones productivas del personal a la organización, de manera que sean responsables desde un punto de vista estratégico, ético y social (Werther y Davis, 2000). Debido a que el hombre o mujer una vez que ocupa el puesto que le corresponde de acuerdo a su perfil y es capacitado para desarrollar sus actividades, se le otorgan herramientas para realizar su trabajo con mayor certidumbre. Es muy importante que las actividades por realizar el recurso humano, sean encaminadas con responsabilidad, para satisfacer estas tres vertientes, organizacional, ética y social.

En nuestro país México, se tienen antecedentes de una estructura aplicada de capacitación. Las empresas grandes y muy grandes dieron gran importancia a la capacitación de personal, aunque de manera individual analizaron y diseñaron sus propios subsistemas de capacitación. Las empresas medianas, aunque conscientes de la necesidad e importancia de la capacitación, no lograron diseñar ningún subsistema de capacitación, así que optaron por recurrir a enviar cursos de capacitación a personal preseleccionado de manera no programada. Tomando en cuenta, que esto es debido a la economía cerrada en la que se encontró inmerso México, que por la falta de ejercicio en las exportaciones no se encontraba preparado para hacer competencia a los productos y/o servicios de otros países que estaban ya insertos en la globalización, por lo que al incursionar a ella no contaban con diseños de subsistemas de capacitación que pudiera competir en un inicio con otros países, y observamos tristemente como muchas empresas al iniciar el ejercicio del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá, que entró en vigor en 1991; en el año 1995 cerraron sus puertas yéndose a la quiebra.

La capacitación se debe administrar a los diferentes niveles en la organización que se trate	
Nivel operativo	La requiere el obrero, el maestro de taller, el auxiliar administrativo, el analista de sistemas y el supervisor. Para lograr la sinergia es necesario tener la colaboración de todo el personal de la organización, y de esa manera se logran los objetivos específicos de cada puesto y por ende el general de la empresa; pero es menos complicado lograrlo cuando el personal está capacitado y conoce los objetivos, sabe qué hacer, con qué hacer y cómo hacerlo.
El nivel administrativo	Desempeña un papel decisivo en cuanto a la capacitación. A este nivel le corresponde promover y participar en la planeación del programa de capacitación. Además del nivel operativo, la capacitación debe extenderse a los jefes de departamento, a los subgerentes y a los gerentes de área, los cuales también requieren ser capacitados.
Nivel directivo	Es necesario impartir la capacitación. Tanto la capacidad como los conocimientos, La experiencia y la habilidad necesarios para ocupar tal posición provocan que este personal también requiera de capacitación.

Cuadro 1. Ámbito de la capacitación / Fuente: Elaboración propia

En este sentido conviene apearse a la tesis de Frederick W. Taylor, en la que sostenía que cuando los operarios no trabajaban con la suficiente productividad y calidad, la responsabilidad era de la administración por no diseñar los métodos apropiados ni proporcionar el entrenamiento, las herramientas y los incentivos necesarios (Cantú, 2006). Por lo que se entiende que si la empresa se responsabiliza en capacitar, entrenar y proveerle de herramientas, métodos e incentivos a su personal, existe mayor probabilidad de que su personal se vuelva más productivo.

Los tres pilares que muestran un mayor atraso de nuestro país a nivel mundial son: Eficiencia del mercado laboral, instituciones, e innovación (Aguirre, 2016). Debido a ello es necesario implementar programas actualizados en escuelas y universidades que se encuentren debidamente estructurados de acuerdo a las necesidades de las empresas y organizaciones, en el sentido de que el recurso humano adquiera la preparación y sea potencialmente apto para participar no solo de manera tradicionalista, sino constructivista y creativamente, esto en el sentido de competir con empresas por la preferencia de los clientes y sus satisfacción, así como fomentar la honestidad.

Es importante mencionar que dentro de las publicaciones en (Alianza automotriz, 2011), llama la atención el repunte que ocasiona el proyecto Volkswagen en Guanajuato, en donde se ha generado 700 empleos directos y 2,500 indirectos, representando la segunda planta transnacional en el país, con una red de 26 unidades de capacitación y certificación que proveen mano de obra calificada para las diversas inversiones, Vargas (2010); así como algunos datos que sirven como historia y fundamento de la capacitación en las organizaciones.

La industria automotriz es estratégica para la economía mexicana dado que cuenta con ventajas competitivas a nivel mundial, que se reflejan en bajos costos de producción, operación, transporte y logística, así como disponibilidad de mano de obra calificada (Alianza automotriz, 2011). Por otro lado, la venta de automóviles ligeros crece 11.0% en julio 2014, comparado con el mismo mes del año previo.

De acuerdo a las noticias (Bravo, 2013), considerando el impacto automotriz en México, de acuerdo a la entrevista realizada por El Semanario sin Límites al conversar con Armando Bravo, director del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz en México (CEDIAM), quien abundó en el estado actual de la industria y de las implicaciones de las Reformas impulsadas recientemente por el gobierno federal, se considera que México ha logrado consolidar su industria automotriz como una de las más importantes en el mundo. Compañías multinacionales como Nissan, General Motors, Volkswagen y Ford, han decidido invertir directamente en nuestro país, lo que le ha permitido ubicarse entre los 10 principales productores de automóviles a nivel global.

Por lo que opina Bravo (2013) que el panorama que tenemos del sector automotriz en México es bueno. En general sigue la tendencia que ha tenido durante los últimos años, y podemos pronosticar con confianza que seguirá teniendo un crecimiento anual del 6% en los próximos cinco años. Ocupamos en este momento el octavo lugar en producción mundial, y con estas cifras posiblemente alcancemos el sexto lugar para fines de 2018. Se puede considerar de suma importancia entonces la inversión que las diferentes compañías automotrices como: Ford, Mazda, Hyundai, KIA, BMW, Nissan, Toyota, Audi y Honda han realizado en México.

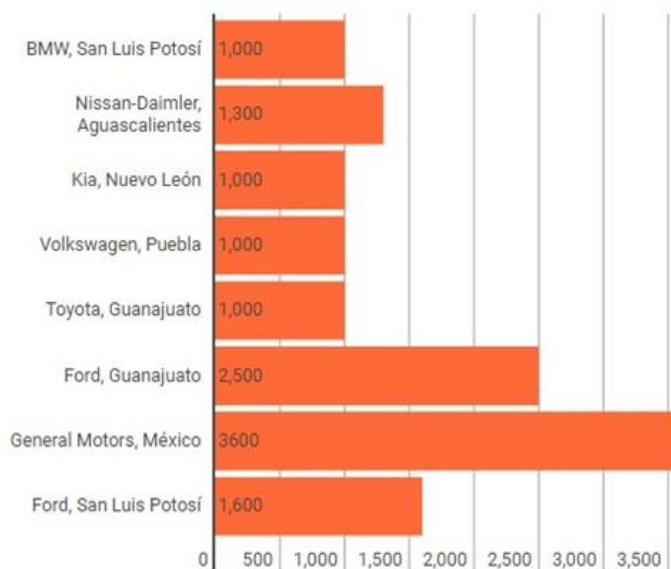


Figura 1. Inversión automotriz en México 2014-2016. Cifras en millones de dólares.
Fuente (Jimenez, 2016).

Se considera importante mencionar lo anterior, ya que con esto se puede decir que la productividad es un medio no sólo para producir más y fortalecer la competitividad con el exterior, sirviendo para lograr un mejor reparto de la riqueza e incrementar los niveles de calidad de vida por el bienestar social que se obtiene. Es muy importante incrementar la productividad y que tanto los empresarios como los trabajadores se sientan igualmente motivados a elevarla, porque ambos se ven beneficiados en sus esfuerzos

Comentarios Finales

Con la finalidad de obtener información fidedigna en la presente investigación, se procedió a obtener datos, desde la perspectiva o visión de los gerentes y su personal, para tal efecto se le aplicaron entrevistas a los gerentes de las cinco agencias automotrices: Chevrolet, Chrysler, Ford, Nissan y Volkswagen, en la ciudad de Guasave, Sinaloa; así como también se tomó muy en cuenta la versión de su recurso humano, para lo cual se aplicó cuestionario a 50 empleados mediante preguntas abiertas y cerradas.

Los gerentes de las agencias automotrices de Guasave, se muestran interesados en capacitar a sus trabajadores para aumentar su productividad, como un medio para lograr la competitividad. Fueron entrevistados para efecto de la presente investigación la totalidad de los gerentes de las agencias automotrices que operan en la ciudad de Guasave, Sinaloa; obteniendo los siguientes resultados.

Resumen de resultados

Tanto los gerentes como los trabajadores de las agencias automotrices coinciden en que los cursos de capacitación que han sido más significativos para la competitividad son: producto, relaciones humanas, liderazgo, fiscal, electricidad, mecánica y ventas. Existiendo otros cursos que consideran los gerentes, los cuales no coinciden con la opinión de los trabajadores, como son: promoción de nuevos productos y plan de vida y carrera, mientras que los trabajadores plantean cursos que no son coincidentes con los gerentes, como son: incentivos, técnicas de lavado, reparación de plásticos y asesor de servicios.

Los entrevistados coincidieron en que deben estar preparados para la competitividad de la siguiente manera: Capacitando a sus empleados, con tecnologías innovadoras, asociándose, haciendo convenios con el gobierno, y continuar cumpliendo con sus metas y objetivos empresariales.

Se puede observar que existe un alto grado de coincidencia entre lo planteado por los gerentes y sus empleados, apreciándose que son mayor el número de semejanzas que diferencias, que resultan favorables para la competitividad empresarial.

Las agencias automotrices contratan a personal que tenga formación en ventas, relaciones comerciales, administración y técnicos. Mientras que los trabajadores coinciden con lo que afirma la empresa, y los empleados

dicen que las áreas del conocimiento que más requiere para desarrollarse son las de computación, administración de empresas, secretariados, contabilidad, mecánica, eléctrica, carrocería entre otros.

Con respecto a los factores que motivan o limitan la formación del recurso humano, se comprueba que este depende de la percepción del empleador y de la motivación del empleado a través de programas eficientes y eficaces que impactan en la competitividad.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación se limitan y solo son válidos para las características de las agencias automotrices en el municipio de Guasave, y pueden servir de base para futuras investigaciones en el área de la competitividad de los recursos humanos en ámbitos más amplios, así como en nuevas líneas de investigación, como: La competitividad, la productividad, la reforma laboral y sus implicaciones, considerando además otros giros productivos.

Los gerentes de las agencias automotrices aseguran que si hay inversión en la capacitación de su personal y sus montos son muy diferentes entre las agencias, ya que hay quienes lo cotizan por curso o por monto global anual, lo cual es coincidente con lo expresado por la mayor parte de los trabajadores que se ven motivados a capacitarse, porque la agencia paga su capacitación.

Se puede observar que en su mayoría las agencias automotrices de Guasave, les otorga capacitación constante a sus trabajadores procurando que dicha capacitación coincida con sus áreas laborales y se realiza de manera efectiva, lo cual es altamente coincidente con la versión de los empleados, ya que reciben de uno a dos cursos al año de acuerdo al perfil del puesto, ya sea de manera presencial o virtual.

Recomendaciones

- Implementar instrumentos para determinar las necesidades de capacitación, que sirva de base a los gerentes para la toma de decisiones y no sea solo la escucha activa con los trabajadores lo que determine los programas de capacitación.
- Utilizar el sistema de capacitación Blended Learning, para que se equilibre la capacitación en línea y presencial, así la capacitación será más completa.
- Implementar un programa de capacitación y seguimiento de los efectos y resultados en sus trabajadores, por parte de los gerentes de las agencias automotrices.
- Establecer un buzón de sugerencias u otros mecanismos que les puedan ser más innovadores y tomar en cuenta las propuestas de los trabajadores.
- Aprovechar las instalaciones adecuadas de las agencias para que se lleven a cabo en ellas los cursos de capacitación, de ésta manera no serán subutilizadas.
- La contratación basada en relaciones personales se debe fortalecer con cursos de capacitación efectivos.

Referencias bibliográficas

- Aguirre Botello, M. (Septiembre de 2016). *México, posición global de competitividad 2008-2016*. Obtenido de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/CompetitividadMexico.htm>
- Alianza automotriz. (3 de enero de 2011). *Revista Alianza Automotriz.com*. Obtenido de <http://www.alianzaautomotriz.com/noticias/promueve-se-desarrollo-industria-automotriz/>
- Bravo, A. (2013). *El Semanario sin Límites*. Obtenido de <http://el.semanario.com/382/el-impacto-automotriz-en-mexico>
- Delgado, H. C. (2006). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: Mc Graw Hill.
- García Alba, P., & Reyes Córdoba, B. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Colección Bachiller.
- Gómez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba : Brujas.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jimenez, G. (05 de abril de 2016). <http://www.economiahoy.mx/empresas-eAm-mexico/noticias/7470445/04/16/6-datos-que-debes-saber-sobre-la-industria-automotriz-en-Mexico.html>. Obtenido de <http://www.economiahoy.mx/empresas-eAm-mexico/noticias/7470445/04/16/6-datos-que-debes-saber-sobre-la-industria-automotriz-en-Mexico.html>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. México: PAIDÓS.
- Valencia, J. R. (2007). *Administración moderna de personal*. México: THOMPSON.
- Werther, W. B. (2000). *Administración de personal y recursos humanos*. México: Mc. Graw Hill.
- Werther, W. B., & Davis, K. (2008). *Administración de personal y recursos humanos*. México: Mc Graw Hill.

La implementación de un modelo de intervención para incrementar la satisfacción del cliente: estudio de caso de una MiPyME en el servicio de rotulación

Lic. Gemoel Medivel López¹, Dra. Mónica Liliana Rivera Obregón²

Resumen: La presente investigación presenta la aplicación de un modelo de intervención en una Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MiPyME), con el propósito de mejorar la calidad de los procesos en el servicio de rotulación y a su vez que impacte en la satisfacción del cliente. El método empleado fue el mixto bajo el enfoque de estudio de caso. El modelo se sustenta desde la teoría de las cinco eses (5s) de Eduard Deming, las cuales son: Clasificar (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke). Se realizó la evaluación del modelo y se aplicó una encuesta de salida para medir la satisfacción del cliente. Los resultados arrojaron que con el modelo de intervención mejoraron la calidad de los procesos del servicio, los tiempos de entrega e incrementó la satisfacción del cliente
Palabras clave: MiPyMEs, calidad de procesos, satisfacción del cliente

Introducción

La calidad es indispensable en cualquier servicio ofertado en una MiPyME, ya que el nivel de esta se adecua dependiendo de las necesidades del cliente, siempre tomando en cuenta que la mala calidad es cara y la buena calidad es barata (Crosby, 1998). Aunado a esto el tiempo de entrega oportuno crea en el cliente una satisfacción total en el servicio solicitado. La calidad de los productos o servicios cada día se considera más valiosa en cualquier ámbito, con un manejo adecuado las empresas o las organizaciones pueden contar con un incalculable valor para construir una ventaja competitiva sobre otras empresas del mismo giro, con la cual puede alcanzar un mayor posicionamiento en el mercado y una productibilidad empresarial muy alta.

El proceso de producción consta de varios departamentos, los cuales son indispensables para la elaboración de cada uno de los productos o servicios que ofrece la empresa. Desde el momento que el cliente llega a recepción, es recibido y se toma la orden de trabajo para pasarla al área de diseño; una vez terminado el diseño la orden toma lugar en el área de producción y al terminar el proceso de producción, el producto se dirige a acabados junto con la orden de trabajo para hacer los acabados finales y empaquetado para entregar el producto a recepción, donde se mantiene hasta que el cliente acude a recogerlo. Al fijar una fecha de entrega con los clientes, y al no cumplirla, nace la inconformidad por parte del cliente, al no encontrar el trabajo terminado. Por lo que existen múltiples variables de el por qué no se está cumpliendo en tiempo y forma con la entrega de los productos. Donde el tiempo asignado no fuese el indicado, sin analizar el tiempo de producción real. Aunado a esto, al forzar la producción con un tiempo límite, puede disminuir la calidad del producto omitiendo procesos o produciendo de forma deficiente. Todo esto puede provocar un alejamiento temporal o total del cliente para la organización y conduce a una pérdida monetaria para la empresa.

Desarrollo

Se hizo una descripción del escenario del estudio de caso en la MiPyME de diseño gráfico, donde se pudo observar a detalle el funcionamiento cotidiano de la empresa. De acuerdo con Eduard Deming (1989) y su planteamiento de las 5s constituye el primer paso a realizar para transformar un sistema de producción convencional un sistema de Lean Manufacturing. Se llama estrategia de las 5s porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son; Clasificar. (Seiri), Orden. (Seiton), Limpieza. (Seiso), Estandarizar. (Seiketsu), Disciplina. (Shitsuke). Las 5s son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. No es que las 5s sean características exclusivas de la cultura japonesa. Todos los no japoneses practicamos las 5s en nuestra vida personal y en numerosas oportunidades no lo notamos. Practicamos el Seiri y Seiton cuando mantenemos en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, libros, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

¹ El Lic. Gemoel Mendivil López, egresado del Programa de posgrado de la Maestría en Administración en Micros, Pequeñas y Medianas Empresas perteneciente a la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Sinaloa, México, gemoelmendivil@gmail.com

² La Dra. Mónica Liliana Rivera Obregón. Integrante del grupo multidisciplinario Desarrollo Regional, MiPyMEs, Educación, Gobierno y Sociedad; y Coordinadora de Posgrado de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Sinaloa, México, obregon.39@uas.edu.mx

Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado o sucio, se pierde la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce (Deming, 1989).

Se propone un sistema informático administrativo, el cual se empieza a implementar seis meses después de haber aprobado la propuesta la empresa. De manera inicial se contrató a un especialista en software, el cual entrevisto al personal de las diferentes áreas, haciéndoles preguntas sobre cuáles eran sus funciones diarias, como lo hacían y como creían ellos que podrían mejorarlas. Una vez que el ingeniero en software termina con el proceso de aprendizaje de la empresa, tanto sus funciones básicas como las más complejas, se establece la fecha de entrega para el primer prototipo funcional. El software especializado adaptado a una empresa es algo complejo y difícilmente queda listo a la primera, ya que con forme al uso se adaptan situaciones no previstas que se tienen que ir revisando una a una mediante el uso diario del sistema. Ya instalado el prototipo en las computadoras de la empresa, se utilizó por una semana en modo de prueba, los empleados hacían las órdenes de trabajo en papel pero también las capturaban en el sistema informático, fue algo complejo adaptarse, pero en cuestión de días los empleados estaban satisfechos con él. Al fin de la semana se le pasaron los ajustes y modificaciones al ingeniero informático, el cual adapto rápidamente para poner en uso formal.

A continuación se muestra la figura 1 la cual enuncia el Sistema Informático Administrativo basado en la 5s para el service de rotulación:

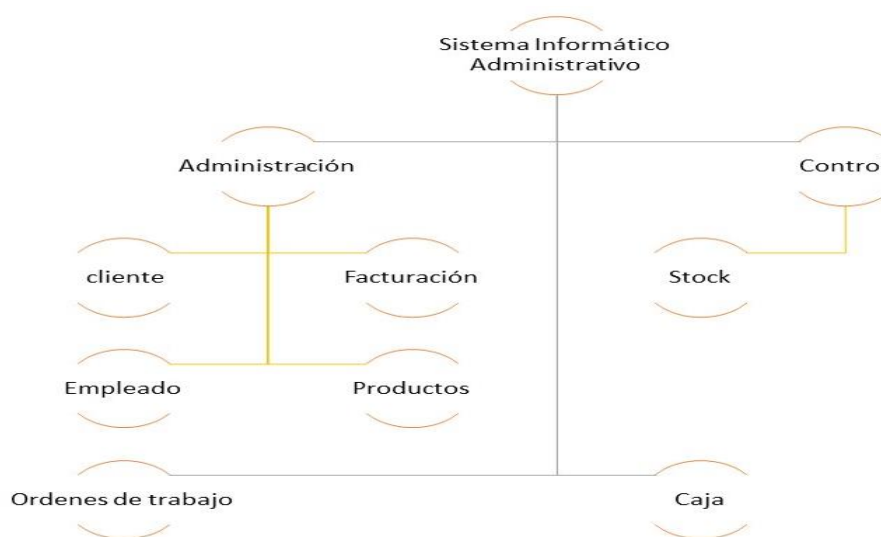
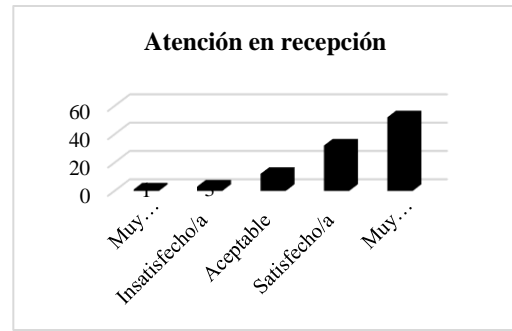
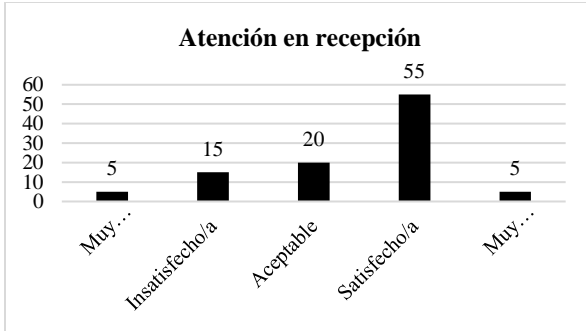


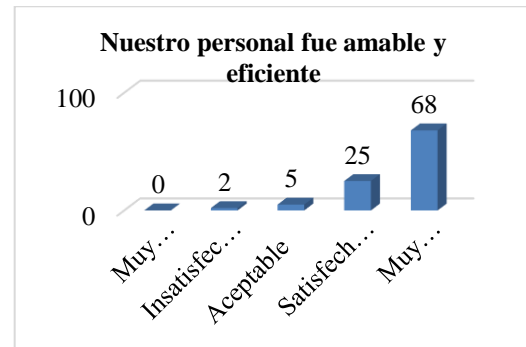
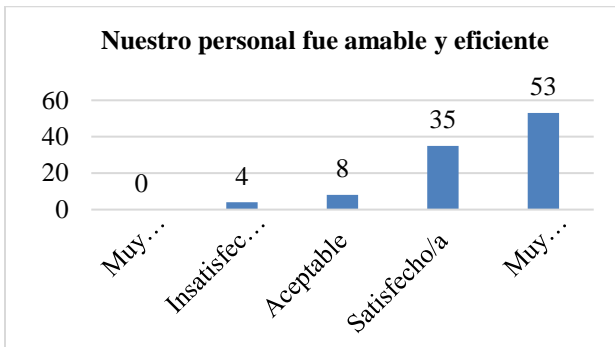
Figura 1. Sistema Informático Administrativo para servicio de rotulación de una MiPyME

Materiales, Métodos

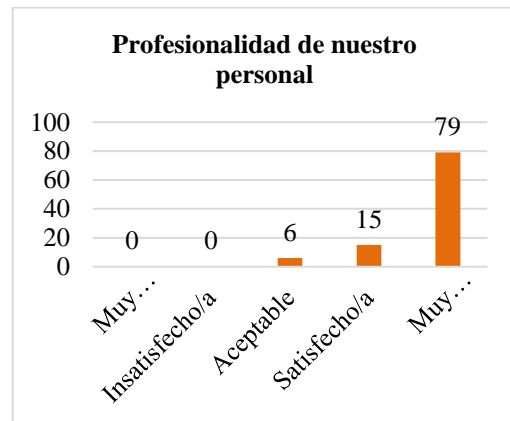
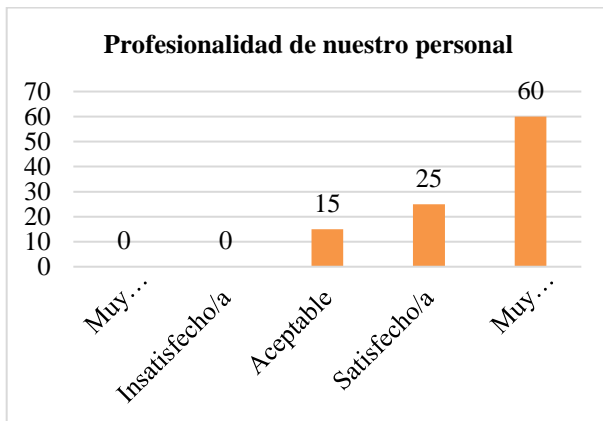
Esta investigación se desarrolló con el método mixto el cual nos da resultados cuantitativos y cualitativos; con los resultados cuantitativos podremos medir el porcentaje de reincidencia en incumplimientos con relación al tiempo de entrega y medir con números la calidad de los productos entregados en la empresa, se mide el porcentaje de avance y se observa claramente la disminución en estos aspectos investigados una vez que se implementan las estrategias o se ponen en práctica las herramientas seleccionadas. Con los resultados cualitativos describe procesos y aborda las experiencias de los clientes con la empresa y el grado de satisfacción que tienen con la misma, capta las críticas de los consumidores, y se interpreta los cambios que se realizaron en la empresa. Se aplicó encuesta inicial (izquierda del gráfico) para saber la problemática de la MIPYME de diseño gráfico, así poder centrar la información recabada en las diversas soluciones que se propondrán para la mejora continua de la empresa, después de seis meses se aplica de nueva cuenta la encuesta (derecha del gráfico) teniendo los resultados siguientes:



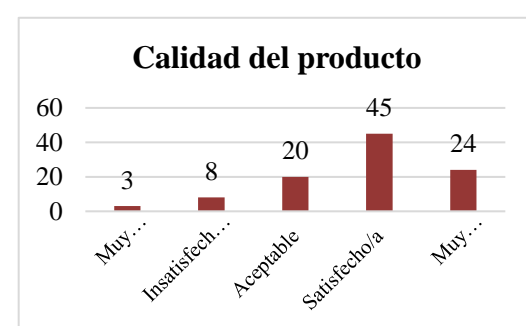
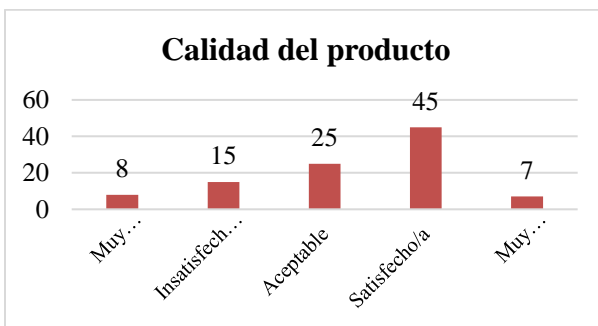
Gráfica 1. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en atención en percepción



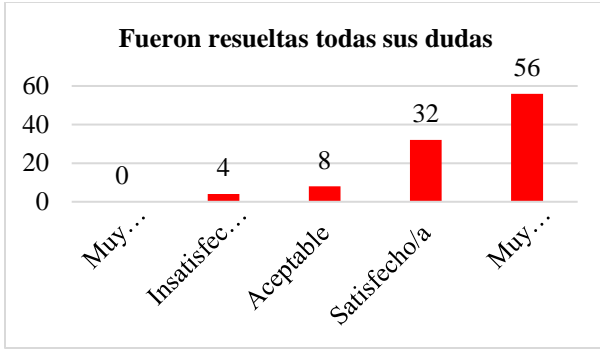
Gráfica 2. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en personal amable y eficiente



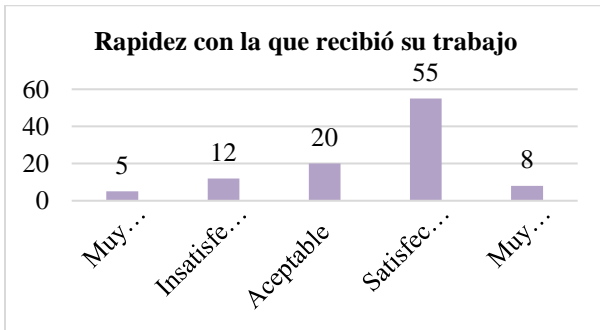
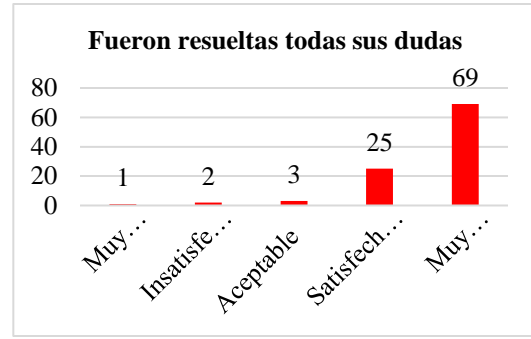
Gráfica 3. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en atención en profesionalidad del personal



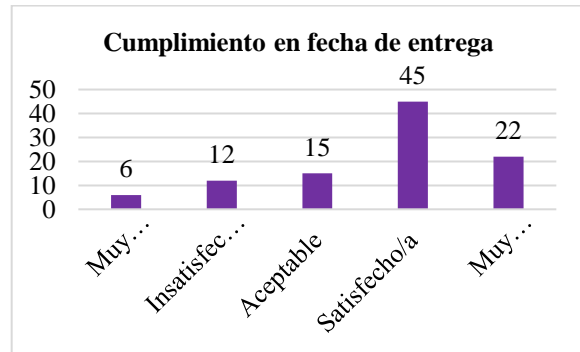
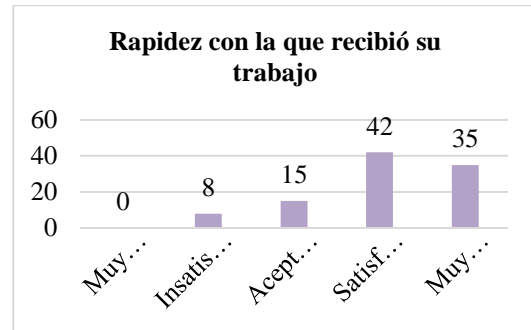
Gráfica 4. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en calidad del producto



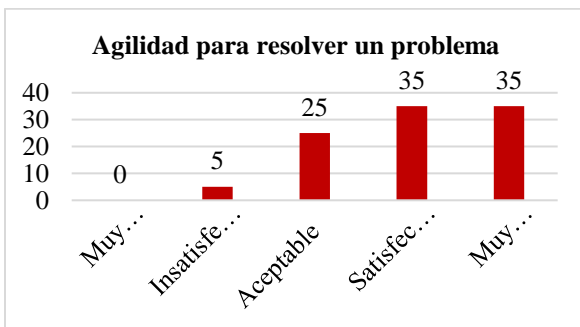
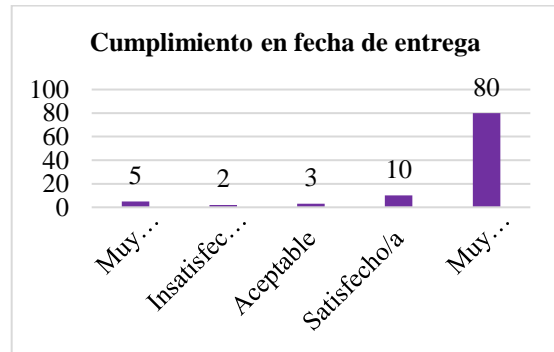
Gráfica 5. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en resolución de dudas



Gráfica 6. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en rapidez en entrega de trabajo

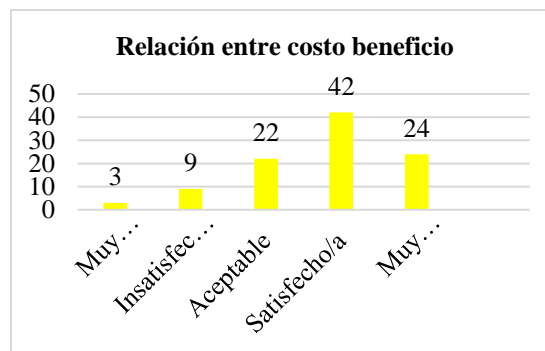
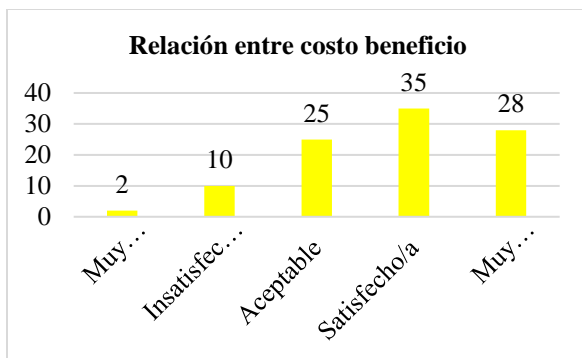


Gráfica 7. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en cumplimiento en fecha de entrega

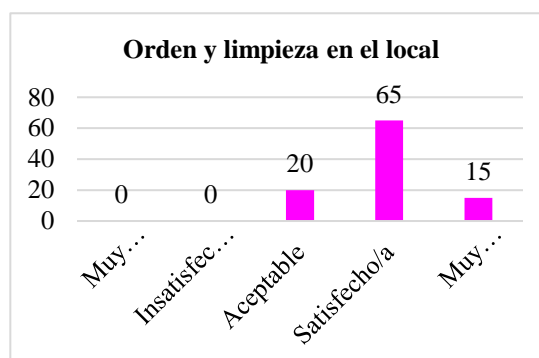
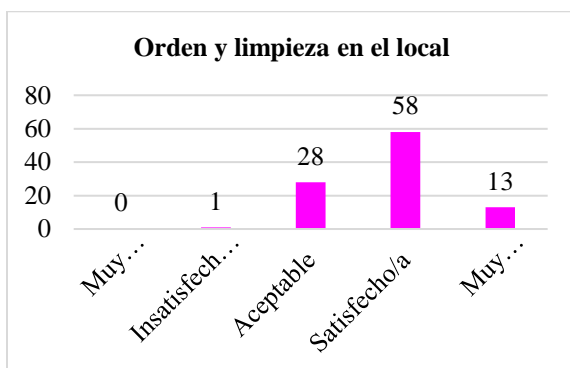


Gráfica 8. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en agilidad en la resolución de problemas





Gráfica 9. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en relación costo beneficio



Gráfica 10. El antes y el ahora de la satisfacción del cliente en orden y limpieza

Resultados

El Sistema Informático Administrativo está basado en las 5s de Eduard Deming, misma que trae a la MiPyME grandes beneficios, en primera instancia y basado en el significado de SEIRI (clasificar-seleccionar) la mayoría de la papelería se comprime en un sistema informático no palpable, donde el registro de los clientes con sus datos completos se tienen almacenados de forma digital al igual que las facturas, el registro de los productos y los datos de los empleados. Se eliminaron todos los archivos muertos, con una limpieza general y seleccionamos los archivos meramente necesarios, clasificando los que deben de estar almacenados no precisamente a la vista y solo se dejaron los que deberían de estar a la mano.

La caja registradora grande y estorbosa se reemplazó por una ticketera, la cual cubre un mínimo espacio y se muy moderna. SEITON (ordenar) junto con las ideas de todo el personal se logró que los datos más importantes fuesen ordenados en un mismo sistema informático administrativo para llevar un mejor control de los productos y servicios, de manera física se arregló el local solo con lo necesario en los escritorios.

SEISO (limpiar) se limpian las áreas, de igual manera de la contaminación visual que causaban las ordenes de trabajo que ocupaban mucho espacio al estar esparcidas por los escritorios, papelería en general, con la llegada del sistema informático administrativo se redujo en gran medida el uso del papel.

SEIKETSU (estandarizar) y SHITSUKE (disciplina) en estos dos puntos el personal puso mayor atención para generar resultados óptimos y significativos, dando seguimiento al llenado correcto de órdenes de trabajo, pasarlas a tiempo de manera digital para que el siguiente en la cadena de producción no se retrase. De entrada en el sistema consta de un inicio de sesión para cada uno de los usuarios, con contraseña. Todos pueden usar el sistema simultáneamente con una computadora, el sistema te muestra cuatro apartados, en diferentes secciones.

Por las respuestas basadas en las gráficas los resultados de forma general arrojan que alrededor del 40% en promedio se ubicaron en la satisfacción del cliente de muy insatisfecha hasta satisfecha. Esto se considera para una MiPyME una pérdida de clientes. Después de implementar el Sistema Informático Administrativo de ese 40% se logró reducir a la mitad, es decir que la satisfacción de nuestros clientes en el servicio de rotulación incremento a un 85%. Aún queda por mejorar procesos más sin embargo se está el camino correcto.

Referencias

Deming, W.E. (1989). Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Díaz de Santos, Madrid.

Crosby, P. (1998). Calidad para el Siglo XXI. McGraw Hill, Bogotá, Colombia.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE DOS ENVOLVENTES DE EDIFICIOS EDUCATIVOS MEDIANTE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Ing. Adam Alexander Mendoza Lizárraga¹, Dr. Ramón Corral Higuera², y
M.I. Antelmo Enrique Ríos Núñez³, Dra. Susana Paola Arredondo Rea⁴, Dr. José Manuel Gómez Soberón⁵, M.C.
Diana Carolina Gámez García⁶, Marco Antonio Higuera Beltrán⁷

Resumen—El Análisis de Ciclo de Vida (ACV), es un proceso para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando el uso de materia y energía así como los residuos generados. El presente artículo tiene como objetivo, la aplicación de la metodología del ACV en el sector de la construcción, mediante un ejercicio comparativo de infraestructura educativa, con el cual se ejemplifica su uso en la construcción y muestra sus ventajas y beneficios.

Palabras clave—Análisis de Ciclo de Vida, Envoltente Vertical, OpenLCA, Impacto Ambiental.

Introducción

El sector construcción tiene un papel determinante en el medio ambiente por ser un gran consumidor de tierras y materias primas y generar una gran cantidad de desechos. También es un usuario importante de energía no renovable y un emisor de gases de efecto invernadero y otros desechos gaseosos (J. P. Cárdenas, E. M. Alvear, F. Hidalgo 2012).

Durante los últimos años, en el seno de la comunidad profesional del sector de la construcción ha aumentado el interés por conocer y reducir el impacto ambiental provocado por la utilización de determinados materiales en la edificación, con el objetivo de promover una construcción más sostenible y respetuosa con el entorno (G. Benveniste, C. Gazulla, P. Fullana, I. Celades, T. Ros, V. Zaera, B. Godes 2011).

Hay una variedad de herramientas que se pueden usar para evaluar el desempeño ambiental. El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) proporciona una metodología integral para evaluar la carga ambiental a lo largo de su ciclo de vida. El Marco metodológico del ACV está estandarizado por la ISO. Las metodologías del ACV se han utilizado para la evaluación ambiental de productos durante mucho tiempo, pero las aplicaciones a la industria de la construcción aparecieron recientemente a principios del siglo XXI. Se ha utilizado con éxito para evaluar el impacto ambiental y el rendimiento energético de edificios y materiales de construcción. Además, las investigaciones del ACV aplicadas a la evaluación del desempeño de las estructuras han crecido hasta el punto de poder encontrar estudios de casos en diversos países (D. M. Petroche, A. D. Ramírez, C. R. Rodríguez, D. A. Salas, A. J. Boero & J. Duque-Rivera 2015).

En el presente artículo se presentan los resultados de un ACV, con el cual se muestra una forma de aplicación del método en el sector de la construcción, al comparar las envolventes verticales de dos edificios educativos con los mismos tipos de elementos y materiales pero en diferente proporción.

¹ El Ing. Adam Alexander Mendoza Lizárraga es estudiante de la Maestría en Ingeniería de la Construcción de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México adam_aml@hotmail.com

² El Dr. Ramón Corral Higuera es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México ramon.corral@uas.edu.mx (autor correspondiente)

³ El M.I. Antelmo Enrique Ríos Núñez es Coordinador de Obra en Construcciones M.R.M., S.A. de C.V.

⁴ La Dra. Susana Paola Arredondo Rea es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México paola.arredondo@uas.edu.mx

⁵ El Dr. José Manuel Gómez Soberón es Profesor e Investigador de la Universidad Politécnica de Cataluña, España josemanuel.gomez@upc.edu

⁶ La M.C. Diana Carolina Gámez García es estudiante de doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña, España dianita_ga7@hotmail.com

⁷ El Dr. Marco Antonio Higuera Beltrán es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México mahiguera@gmail.com

Descripción del Método

Análisis de Ciclo de Vida

El análisis de ciclo de vida es un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando el uso de materia y energía así como los residuos que genera. El estudio del análisis de ciclo de vida tiene en cuenta las etapas de: extracción y transformación de materias primas; producción, transporte y distribución; uso, reutilización, mantenimiento, reciclado y disposición final del residuo (Elizabeth A.V. M. 2013).

Metodología de un Análisis de Ciclo de Vida

El presente ACV está desarrollado apeándose a los criterios que se encuentran en la NMX-SAA-14040-IMNC-2008 y la NMX-SAA-14044-IMNC-2008, la cual establece que para realizar el análisis de cualquier producto, proceso o actividad se deben incluir las 4 etapas que conforman el análisis, las cuales se describen a continuación y se esquematizan en la Figura 1:

- **El alcance de un ACV**, incluyendo los límites del sistema y el nivel de detalle, depende del tema y del uso previsto del estudio. La profundidad y amplitud del ACV puede diferir considerablemente dependiendo del objetivo de un ACV en particular.
- **La fase de análisis del inventario del ciclo de vida** (fase ICV) es la segunda fase del ACV. Es un inventario de los datos de entrada/salida en relación con el sistema bajo estudio. Implica la recopilación de los datos necesarios para cumplir los objetivos del estudio definido.
- **La fase de evaluación del impacto del ciclo de vida** (fase EICV) es la tercera fase del ACV. El objetivo de la EICV es proporcionar información adicional para ayudar a evaluar los resultados del inventario del ciclo de vida (ICV) de un sistema del producto a fin de comprender mejor su importancia ambiental.
- **La interpretación del ciclo de vida** es la fase final del procedimiento de ACV, en la cual se resumen y discuten los resultados del ICV o del EICV o de ambos como base para las conclusiones, recomendaciones y toma de decisiones de acuerdo con el objetivo y alcance definidos.

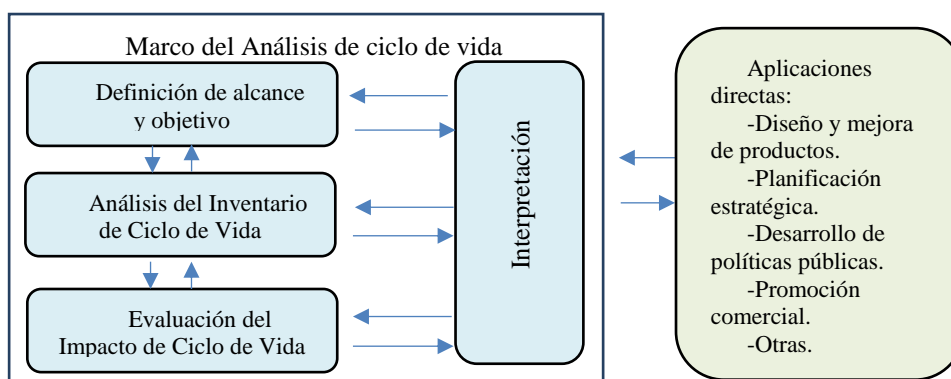


Figura 1 Esquema del Análisis de Ciclo de Vida

Alcance y objetivo: el objetivo primordial de este ACV se basa en realizar un análisis comparativo entre edificios de infraestructura educativa que presenten notables diferencias constructivas, de modo que sirva como medio para dar a conocer la metodología así como sus aplicaciones y beneficios.

El sistema estudiado fue las envolventes nombradas como tipo E1 y E2, misma que están compuestas por los materiales enlistados en la Tabla 1. Para las dos envolventes verticales se consideraron los mismos insumos debido a que ambas están conformadas por los mismos elementos constructivos, estando la principal diferencia en las cantidades empleados para cada una de ellas. La envolvente es la parte que rodea al edificio delimitando su interior y exterior, siendo esta su principal función.

Para este estudio, la unidad funcional consistió en 160.8 m² de envolvente vertical del tipo E1 y E2 durante 50 años considerando un uso escolar. El propósito fundamental de una unidad funcional es proporcionar una referencia a la cual se relacionan las entradas y salidas. De la unidad funcional establecida, se obtuvieron los flujos de referencia especificando las cantidades de los diferentes materiales y componentes a evaluar, las cuales se observan en la Tabla 1.

Tabla 1 Flujo de referencia y materiales de las envolventes E1 y E2

Materiales	Acero	Agregados pétreos	Aluminio	Cal	Cemento	Tabique recocido	Pintura	Vidrio
Kg por unidad funcional E1	4,660.84	57,326.61	203.28	720.90	14,358.12	4,888.37	145.29	623.25
Kg por unidad funcional E2	3,837.93	15,704.65	509.27	579.21	11,616.00	3,507.86	116.73	1,380.15

En la Figura 2 se muestra una representación digital en 3D, realizada con el programa SketchUp, de cómo lucen de manera real las envolventes vertical, mismas que fueron el objeto de estudio en el ACV desarrollado.

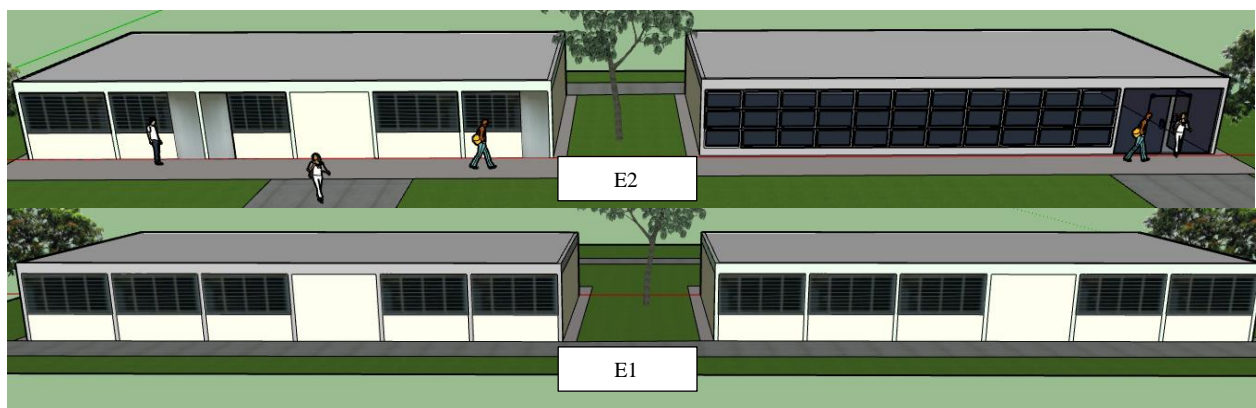


Figura 2 Representación digital de los tipos de envoltura estudiados en el ACV

Límites del sistema.- Este punto se refiere al delimitar que es lo que se incluye dentro del análisis y lo que no se está considerando, por lo que se debe tener las siguientes consideraciones:

- **Etapas del ciclo de vida:** Etapa de extracción de materias primas; Etapa de Producción de materiales; Etapa de construcción; Etapa de uso.
- **Entradas al sistema.-** Las entradas a evaluar se reducen principalmente a energías y recursos (materia prima y agua) en los procesos más significativos del sistema. Materias primas como agua, materiales o productos que intervengan en la unidad funcional. Energías como electricidad, gasolina, gas natural, diésel, aceite quemado que intervengan en la unidad funcional.
- **Salidas del sistema.-** En el caso de las salidas se considera únicamente las emisiones al aire que son producidas por los procesos analizados en el sistema, sin criterio de corte, tales como CO₂, CO, NO₂, entre otros.

Análisis del Inventario: En este punto se cuantificaran las cantidades de materias primas, energía, combustibles, además de las emisiones al aire de los procesos unitarios para todas las etapas del ciclo de vida. Todos los datos que contiene el inventario fueron obtenidos de la base de datos llamada Ecoinvent.

- **Fase de extracción de materia prima:** En la Tabla 2 se muestran las principales materias primas con las cuales se producen los insumos que componen las envolventes E1 y E2, respectivamente. Son estos 8 (arcilla, arena, bauxita, carbón, ceniza de sosa, grava, mineral de hierro y roca caliza) los que se identificaron con una mayor porcentaje de participación al resto.
- **Fase Producción de los materiales:** En esta etapa se registran las entradas y salidas que se tienen en la producción de los materiales que componen las envolventes. En la Tabla 3 se muestran los principales consumos y emisiones de dichos procesos.

Tabla 2 Materias primas que intervienen en la composición de los insumos de las envolventes E1 y E2

Materia prima	Arcilla	Arena	Bauxita	Carbón	Ceniza de sosa	Grava	Hierro	Roca caliza
Kg en materiales E1	8,590	29,237	382	3,728	142	29,008	6,740	23,138
Kg en materiales E2	6,349	23,997	957	3070	316	23,595	5,547	19,084

Tabla 3 Principales consumos y emisiones de la producción de los materiales que componen las envolventes

Entradas	Acero		Aluminio		Cal		Cemento		Ladrillo		Pintura		Vidrio		Unidad
Electricidad	2342	1940	1117	4943	331	254	6125	4997	1395	10001	1072	471	303	996	kWh
Calor	179	147	3969	8944	1.3	1.1					816	655			MJ
Diésel,	174	143			8.2	6.6	190	154	145	104					MJ
Agua	20	16	31	54	.02	0.1	52.7	35.2	8.3	5.9	7.3	5.8	3.3	6.8	m³
Salidas															
CO₂	5955	4903	1760	4409	621	499	12428	10054	965	692	253	203	459	914	kg
CO	176	145	19	48	2.6	2.1	7.28	5.89	1.95	1.4	12	9.4	.03	.01	kg
CH₄	5.43	4.4	.03	.08	0.0	.00	.13	.1	.33	.24					kg
NO	.69	4.3	0.8	2.1	0.2	.15	16	12.9	1.4	1.4	.19	.15	2.0	4.1	kg
SO₂	9.7	8.0	4.0	9.9	.18	.16	5.65	4.6	.55	.5	.13	.11	2.5	5	kg

- **Fase de transporte de los materiales:** Con el uso de la base de datos Ecoinvent se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 4, la cual corresponde a las entradas y salidas asociadas al transporte por vía terrestre de 1 ton*km, en un camión de carga articulado con una carga mayor a 32 toneladas y menor a 32 toneladas respectivamente.

Tabla 4 Consumos y emisiones del transporte terrestre

Salidas al aire	CO ₂	CO	CH ₄	NO	SO ₂	COV	N ₂ O	Entradas (Diésel)
Transporte >32 ton	0.057	5.24E-05	4.03E-08	2.63E-08	3.13E-07	1.33E-06	3.13E-06	0.0192
Transporte <32 ton	0.114	0.00011	8.10E-08	5.22E-05	5.66E-07	2.67E-07	6.138E-06	0.0366

- **Fase de construcción de las envolventes:** En la Tabla 5 se muestran las actividades que se deben llevar a cabo en la construcción de las envolventes y los elementos que las componen. Por ejemplo de la elaboración y transporte del concreto hecho en planta, del mortero hecho en obra, del uso de la herramienta y equipo como revolvedora, vibrador y soldadora. Además se consideró el transporte de los residuos al sitio de disposición final.

Tabla 5 Actividades llevadas a cabo en la construcción de las envolventes y elementos que las componen

Elemento	Trabajo realizado					
	Mamposteo	Habilitado y armado de acero de refuerzo	Cimbrado	Colado de elemento	Aplanado	Instalación de ventana y/o puerta
Castillo		X	X	X	X	
Cadena		X	X	X	X	
Muro	X				X	
Ventana y/o puerta						X

- **Fase de uso:** Esta es la última fase considerada para el ACV desarrollado en el presente proyecto de intervención y comprende todas aquellas actividades que se realizan una vez que la envolvente ha sido construido y el edificio puesto en uso hasta que se haya cumplido la vida útil del mismo. En este caso, las actividades que se incluyen son la limpieza de puertas y ventanas, el reemplazo (solo de materiales que sean reemplazables como el vidrio) y la pintura en muros. Las actividades mencionadas así como la frecuencia con la que se deben realizar está basada en lo que se establece en el “Manual de Mantenimiento Escolar”, desarrollado por el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED); las indicaciones se resumen en la Tabla 6, siendo las mismas para ambas envolventes.

Tabla 6 Frecuencia de las actividades desarrolladas durante el uso

Actividad	Pintura de muros	Limpieza de puertas y ventanas	Limpieza de vidrio	Pintura de puertas y ventanas	Reemplazo de vidrios por rotura
Frecuencia	1 vez cada dos años	4 veces al mes	4 veces al mes	1 vez cada dos años	0.5 m ² por año

- **Evaluación del impacto de ciclo de vida:** Se escogieron los impactos ambientales que se muestran en la Tabla 7 con sus respectivos indicadores y unidades de indicadores.

Tabla 7 Categorías de impacto ambiental seleccionadas

Categoría de impacto	Calentamiento global	Destrucción de la capa de ozono	Acidificación	Eutrofización	Toxicidad Humana
Indicador	Potencial de calentamiento global (GWP)	Potencial de agotamiento de la capa de ozono (ODP)	Potencial de acidificación (AP)	Potencial de eutrofización (EP)	Potencial de toxicidad humana (HTP)
Unidad de indicador	Kg de CO ₂ equivalente	Kg de CFC equivalentes	Kg de SO ₂ equivalente	Kg de PO ₄ equivalente	Kg 1,4 DCB equivalente

El inventario de Ciclo de Vida fue descargado de manera ordenada y sistemática al programa computacional llamado OpenLCA con el cual se pudo desarrollar la tercera etapa del ACV. Los resultados de dicha evaluación se muestran en la Tabla 8. Se tienen los kilogramos de cada indicador, con los cuales se puede conocer la contribución en cada categoría de impacto, que generan, por separado, las envolventes E1 y E2.

Tabla 8 Resultados de la evaluación del impacto de ciclo de vida de las envolventes E1 y E2

Categoría de impacto	Calentamiento global	Destrucción de la capa de ozono	Acidificación	Eutrofización	Toxicidad Humana	Consumo de agua
Unidad de indicador	Kg de CO ₂ eq.	Kg de CFC eq.	Kg de SO ₂ eq.	Kg de PO ₄ eq.	Kg 1,4 DCB eq.	M ³
E1	31,115	0.0070	67.66	59.36	2,542	312
E2	29,885	0.0058	79.59	58.40	2,511	503

Los resultados también se muestran de manera más específica, ya que para cada tipo de envoltente, se desglosa la contribución que se genera en cada una de las etapas del ciclo de vida, para las categorías de impacto consideradas. Los datos se establecen en las Tablas 9 y 10.

Tabla 9 Contribución por separado de las etapas del ciclo de vida de la envoltente E1

Categoría de impacto	Indicador	Etapas				
		Extracción	Producción	Transporte	Construcción	uso
Acidificación	Kg SO ₂ eq	8.4	43.2	9.9	0.4	5.7
Calentamiento global	Kg CO ₂ eq	3979	23340	1780	124	1898
Eutrofización	Kg PO ₄ eq	5.3	32.7	17	0.6	3.7
Toxicidad humana	Kg 1,4-DC EQ	0.12	2381	15	0.9	145
Destrucción de la capa de ozono	KG CFC-11-E	0.00	0.006	0.00	0.00	0.001
Consumo de agua	M ³	55	209	0	7	41

Tabla 10 Contribución por separado de las etapas del ciclo de vida de la envoltente E2

Categoría de impacto	Indicador	Etapas				
		Extracción	Producción	Transporte	Construcción	uso
Acidificación	Kg SO ₂ eq	7.4	50.9	8.5	0.32	9.4
Calentamiento global	Kg CO ₂ eq	3391	22756	1522	102	2114
Eutrofización	Kg PO ₄ eq	5.9	31.5	14.6	0.5	5.9
Toxicidad humana	Kg 1,4-DC EQ	0.4	2372	12.6	1.1	125
Destrucción de la capa de ozono	KG CFC-11-E	0.00	0.005	0.00	0.00	0.001
Consumo de agua	M ³	64	395	0	5.8	38

- **Interpretación del ciclo de vida:** aquí se reúnen y analizan los resultados obtenidos en las etapas pasadas. La envolvente tipo E1 tiene una contribución mayor, con respecto a la E2, en 4 de las 5 categorías de impacto evaluadas. Es en la categoría de Acidificación en la que la envolvente E2 presenta una mayor contribución total. En cuanto al consumo de agua, las actividades y procesos de la envolvente E2 requieren mayor cantidad de agua con respecto a la otra.

Comentarios Finales

Conclusiones

Según los límites, objetivo, alcance y suposiciones del análisis, la envolvente E2 (vidrio y aluminio) genera una contribución mayor con respecto a la envolvente E1, en 5 de las 6 categorías de impacto consideradas (si se incluye el consumo de agua). La etapa de producción es la que más contribuye al impacto ambiental de ambas envolventes verticales.

De los materiales que componen las envolventes, son 3 los que en ambos casos tienen la mayor influencia sobre las contribuciones emitidas: el aluminio, el acero, el cemento (esto fue observado en el programa OpenLCA, donde se obtuvo la contribución en particular de cada uno de los procesos y actividades seleccionadas).

Recomendaciones

Debido a que un ACV solo identifica impactos potenciales al ambiente según una serie de consideraciones especiales, se recomienda al responsable del proyecto, independientemente del tipo de envolvente que se vaya a construir, asegurarse que una vez se conozcan los resultados del ACV, se utilice este conocimiento como una herramienta para tomar las acciones que estén a su alcance, para de esta manera reducir el impacto al ambiente. Los investigadores que trabajen con esta línea de investigación deben contribuir con la elaboración de un Inventario de Ciclo de Vida Mexicano, en donde se tenga registro de las entradas y salidas que requieren las diferentes actividades y procesos relacionados con el sector de la construcción.

Referencias

J. P. Cárdenas, E. M. Alvear, F. Hidalgo Simplified. "Life Cycle Assessment: Applied to structural insulated panels homes", *28th Conference, Opportunities, Limits & Needs Towards an environmentally responsible architecture* Lima, Perú 7-9 November 2012.

G. Benveniste, C. Gazulla, P. Fullana, I. Celades, T. Ros, V. Zaera, B. Godes. "Análisis de ciclo de vida y reglas de categoría de producto en la construcción. El caso de las baldosas cerámicas" *Revista Informes de la Construcción* Vol. 63, 522, 71-81, enero-marzo 2011.

D. M. Petroche, A. D. Ramírez, C. R. Rodríguez, D. A. Salas, A. J. Boero & J. Duque-Rivera. "Life cycle assessment of residential buildings: a review of methodologies" *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, Vol 194, 2015.

Elizabeth A.V. M. "Análisis de ciclo de vida y aspectos medioambientales en el diseño estructural". Libro *Análisis de ciclo de vida y ecodiseño para la construcción en México*. Primera Edición 2013.

PERCEPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO FAMILIAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES INDÍGENAS DEL SUR DE SONORA

Dra. Santa Magdalena Mercado Ibarra¹, Mtro. Alejandro Madrid Irueste², Dra. Raquel García Flores³, Claudia García Hernández, Carolina Iveth Ávila Rubio⁴.

Resumen. La familia es el pilar básico en el que se adquiere identidad y el aspecto cultural explica las pautas poblacionales de las comunidades indígenas tales como la dinámica familiar, costumbres, estilos de crianza, forma de convivencia. El objetivo fue evaluar la percepción de niños y adolescentes indígenas del Sur de Sonora sobre el nivel de funcionamiento familiar con el fin de promover el bienestar personal, familiar y comunitario. Se aplicó el apgar familiar, se encontró que existe un predominio en la adaptación, participación, afectividad, en por lo menos el 57.6%, así mismo en cuanto a la capacidad resolutive el 33.3% manifiestan una insatisfacción con la manera en que se satisfacen las necesidades físicas y emocionales de los miembros de la familia, generalmente implica compartir unos ingresos y espacios. Se concluye que los programas de intervención derivados deberán trabajar de manera prioritaria estos componentes, seguir promoviendo la integración y colaboración familiar.

Introducción.

En México, la familia indígena se encuentra permeada por un conjunto de aspectos culturales, religiosos, económicos, sociales y políticos que determinan su vigencia y su continuidad social es decir constituyen en elementos determinantes de la reproducción de la familia indígena.

Según la INEGI (2017) la familia, de acuerdo con la Declaración de los derechos humanos, es el elemento natural y fundamental de la sociedad; los roles de género, el retraso de la maternidad, el aumento de la cohabitación como inicio de la vida de pareja y de las uniones posteriores a la ruptura o divorcio, maternidades/paternidades sociales y biológicas, cambios económicos, e incluso de tendencias sociales, generan ajustes y reacomodos en las estructuras familiares y en la concepción de la misma.

Datos de la Encuesta Intercensal 2015, señalan que en México hay poco más de 31 millones de hogares, de los cuales el 88.9% se conforman por individuos que guardan algún parentesco familiar entre sí, llamados “hogares familiares”, que, por su definición, nos aproxima a hablar de “familias”. Por otro lado, 10.8% no son familiares, es decir, son personas que viven solas, o con otras con quienes no guardan relación de parentesco con el jefe(a) de hogar.

Medellín, Rivera, Lopez, Kanán y Rodríguez (2012) realizaron un estudio que tuvo como propósito evaluar la relación entre el funcionamiento familiar y las redes de apoyo social en una muestra de padres de familia de la ciudad de Morelia, Michoacán, México, encontraron 12 de los 16 tipos de familia que propone Olson; el 29% de los participantes presentó un tipo de funcionamiento familiar conectado-caótico, el 20% aglutinado-caótico y 19% conectado-flexible. En su mayoría las correlaciones entre el funcionamiento familiar y las redes de apoyo social fueron estadísticamente significativas, por lo que concluyen que las redes de apoyo familiar y las redes de amigos son las que más apoyo social aportaron a la mayoría de los tipos de familia. Las familias extensas seguidas por las redes de amigos son las redes de apoyo social más utilizadas; las menos utilizadas son las de vecinos. Los censos de población en México han identificado a la población indígena a través de diferentes métodos, pero siempre han establecido que la lengua materna, en menor o mayor grado, sea el principal referente para determinar la identidad indígena. En este sentido y de acuerdo con la información censal se contabilizó para el año 2010 un total de 11 millones 132 mil 562 indígenas ubicados en 64 mil 172 localidades. El 84% de esta población indígena habita 34,263 localidades predominantemente indígenas, las cuales representan el 53% del total de localidades a nivel nacional (Vergara, 2014).

¹ Dra Santa Magdalena Mercado Ibarra Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Sonora

² Mtro. Alejandro Madrid Irueste, Coordinador de la Escuela de Psicología de la Universidad Anáhuac Cancún

³ Dra Raquel García Flores Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Sonora

⁴ Carolina Iveth Ávila Rubio. Integrante del equipo de investigación del Instituto Tecnológico de Sonora

La estancia académica y publicación del resultado del estudio se financió con recursos PFCE 2018

En este contexto, la familia ha sido tradicionalmente la comunidad básica en el contexto social y cultural de la humanidad, insustituible y necesaria, que impone en forma indeleble el molde sociocultural y el nivel de salud mental a las generaciones sucesivas (Collins, 2000).

Pero hay diversas condiciones que ponen en riesgo la estabilidad de la familia indígena, por ejemplo Vargas y Flores (2002) plantea que los grupos de población indígena que habitan en las ciudades del país se encuentran en condiciones que implican la exclusión de los beneficios del desarrollo y la desigualdad manifestado esto en la educación, el trabajo y los salarios, la vivienda y la salud. La ocupación de la población indígena en el sector informal adopta diversas modalidades de acuerdo con las generaciones de migración; así, un alto porcentaje de los migrantes de primera generación se ubica en el trabajo informal (83 por ciento), mientras que en la segunda generación dicho porcentaje disminuye a 67.4 por ciento. Ello se explica en función de su aprendizaje del español, así como a una serie de oportunidades que les brindan los procesos de adaptación a la ciudad. Como consecuencia de su inserción en el sector informal, 70 por ciento no tiene derecho a servicios médicos y 85 por ciento no cuenta con reparto de utilidades. La situación se vuelve más complicada en las familias que viven en territorio indígena.

Por lo que el objetivo del presente trabajo es evaluar la percepción del funcionamiento familiar en niños y adolescentes indígenas del Sur de Sonora con el fin de contar con un sustento para el diseño de una propuesta de intervención a través de los cuales se promueva el bienestar personal, familia y comunitario.

La estancia académica a la Escuela de Psicología de la Universidad Anáhuac y la publicación del resultado del estudio se financió con recursos PFCE 2018

Fundamentación teórica

Cuervo (2009) plantea que la familia influye en el desarrollo socioafectivo del infante, ya que los modelos, valores, normas, roles y habilidades se aprenden durante el período de la infancia, la cual está relacionada con el manejo y resolución de conflictos, las habilidades sociales y adaptativas, con las conductas prosociales y con la regulación emocional, entre otras. Aunque son multidimensionales los factores que afectan el desarrollo de los niños y niñas, es importante identificar la influencia de la familia y de los estilos y pautas de crianza en el desarrollo socioafectivo, además de identificar factores de riesgo y problemas de salud mental en la infancia, tales como: la depresión infantil, agresividad, baja autoestima, problemas en conductas adaptativas, entre otras. Así bien los cambios en la familia, en las interacciones y en las pautas de crianza pueden afectar los estilos parentales y el desarrollo socioafectivo en la infancia.

Arranz (2004) considera que el análisis histórico de los usos relativos a la crianza infantil en el ámbito familiar aporta suficientes datos como para construir una percepción completa de las relaciones entre la interacción familiar y el proceso de desarrollo psicológico humano. Sin embargo, ese análisis es complejo y no es habitual encontrar, al menos en la historia antigua, tratados o testimonios especializados que aborden el tema de cómo eran las relaciones familiares en determinada cultura o momento histórico, y mucho menos se van a encontrar muchos documentos que hablen del interés, conocimientos o comportamientos de los padres y madres en relación con sus hijos. En cada uno de los países y de las diferentes culturas que existen es diferente la educación y el trato familiar dedicado a los niños.

Arranz (2004) define que, desde la perspectiva antropológica, la familia debe ofrecer un contexto humanizador libre de presiones y que contenga un cierto nivel desafío para que recreen en el desarrollo ontogenético los procesos psicológicos superiores logrados por la especie a lo largo del desarrollo filogenético, tales como la inteligencia, el lenguaje y otras habilidades específicamente humanas. Las posibilidades de influencia del contexto familiar descansan sobre la peculiar inmadurez y plasticidad biológica de la especie *sapiens sapiens*.

Según Medellín, Rivera, Lopez, Kanán y Rodríguez (2012) la familia es considerada como el contexto en donde se crece y puede verse afectada por cambios del ciclo vital, sucesos estresantes y modificaciones. A partir de este entender, la unidad doméstica se integra por todos los miembros del grupo que tengan afinidad o consanguinidad sin que necesariamente coman, duerman o vivan en la misma casa, pero que, si se relacionan con los procesos reproductivos y de consumo de manera general, sin importar el lugar o el tiempo en donde se realice.

Según Collins (2000) la familia ejerce más influencia que ninguna otra institución en la educación, en la formación del carácter y en la orientación de la salud mental de los hijos. La escuela y la iglesia son muy importantes, pero no superan al vasto impacto del hogar. Esto se debe a que (1) los niños pasan más tiempo en el hogar que en cualquier otro lugar, (2) a la naturaleza autoritaria del control de los padres sobre el pensamiento y la conducta de sus hijos, y (3) a la actitud de cariño, obediencia, respeto y admiración que los niños por sus padres.

Estos tres factores convierten a la familia en un medio excelente a través del cual los miembros jóvenes de la sociedad pueden adquirir valiosos principios, valores y enseñanzas que los convertirán en adultos útiles y dignos, o bien mediante el cual obtendrán una personalidad desviada, sentimientos de inferioridad y desprecio por ellos mismos y por los demás.

En ese sentido la familia se define como un sistema, es decir como un conjunto organizado e interdependiente de personas en constante interacción, que se regula por unas reglas y por funciones dinámicas que existen entre sí y con el exterior, (Minuchín, 1986, Andolfi, 1993). A partir del enfoque sistémico los estudios de familia se basan, no tanto en los rasgos de personalidad de sus miembros, como características estables temporal y situacionalmente, sino más bien en el conocimiento de la familia, como un grupo con una identidad propia y como escenario en el que tienen lugar un amplio entramado de relaciones. El enfoque sistémico constituye un modelo explicativo, heurístico y de evaluación familiar, que también sirve para fundamentar la intervención familiar, cuya eficacia valida empíricamente el modelo teórico.

Metodología

Se trabajó con una muestra de 33 niños y adolescentes indígenas de Sonora que entre los 2 y 15 años, se utilizó el instrumento denominado Apgar familiar para niños propuesto por Austin y Huberty (1989) quienes realizaron una adaptación de las preguntas demostrando su confiabilidad y validez respectivas. Evalúa cómo perciben los miembros de la familia el nivel de funcionamiento de la unidad familiar de forma global en un momento determinado. Es aplicable a la población infantil. Se les aplicó en Apgar familiar (Modificación realizada por la Dra Liliana Arias citado en Suárez y Alcalá, 2014) el instrumento presenta índices de correlación que oscilaban entre 0.71 y 0.83) evalúa cinco funciones básicas de la familia considerada las más importantes por el autor: Adaptación (Capacidad de utilizar recursos intra y extra familiares para resolver problemas en situaciones de estrés familiar o periodos de crisis) , Participación (cooperación de los miembros familiares en la toma de decisiones y en las responsabilidades relacionadas con el mantenimiento familiar), Gradiente de recurso personal (desarrollo de la maduración física, emocional y autorrealización que alcanzan los componentes de una familia gracias a su apoyo y asesoramiento mutuo), Afecto (relación de cariño amor que existe entre los miembros de la familia), y Recursos o capacidad resolutive (compromiso de dedicar tiempo a atender las necesidades físicas y emocionales de otros miembros de la familia, generalmente implica compartir unos ingresos y espacios). La interpretación del puntaje es a) Funcionalidad normal de 7-10 puntos, b) Disfunción moderada 4-6 puntos y c) Disfunción grave de 0 a 3 puntos. El procedimiento, es que se realizó en primer acercamiento a la comunidad indígena, se obtuvo la autorización y consentimiento, se realizaron actividades de integración socioafectiva, se aplica el instrumento de forma individualizada modalidad entrevista, se analizó la información en el programa estadístico SPSS versión 21 y se realizó el informe.

Resultados.

Tabla 1. Edad de los niños a quienes se les aplicó el instrumento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 2 a 6 años	4	12.1	12.1	12.1
	De 7 a 9 años	12	36.4	36.4	48.5
	De 10 a 12 años	14	42.4	42.4	90.9
	De 13 a 15 años	3	9.1	9.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

De los 33 sujetos encuestados el 42.4 % representa a los niños de entre 10 y 12 años de edad lo cual nos indica que el nivel promedio de edad es de 10 y 12 años de edad.

Tabla 2. Tabla de porcentaje del componente Adaptación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CASI SIEMPRE	10	30.3	31.3	31.3
	SIEMPRE	22	66.7	68.8	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.0		
Total		33	100.0		

En adaptación se observa que existe un predominio en la adaptación familiar, ya que respondieron con un 66.7% lo que nos indica que pueden utilizar recursos intra y extra familiares para resolver problemas en situaciones de estrés familiar o periodos de crisis.

Tabla 3. *Tabla de resultados estadísticos del componente Participación.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NUNCA	3	9.1	9.4	9.4
	CASI SIEMPRE	8	24.2	25.0	34.4
	SIEMPRE	21	63.6	65.6	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.0		
Total		33	100.0		

En participación se muestra un predominio en la participación dentro de la familia con un 63.67 %, lo cual nos indica que la implicación de los miembros familiares en la toma de decisiones y en las responsabilidades relacionadas con el mantenimiento familiar.

Tabla 4. *Tabla de resultados estadísticos del componente Gradientes de recursos.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NUNCA	7	21.2	21.9	21.9
	CASI SIEMPRE	12	36.4	37.5	59.4
	SIEMPRE	13	39.4	40.6	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.0		
Total		33	100.0		

En gradientes de Recursos el 36.4 % y el 39.4% respondieron que siempre y casi siempre pueden tener el desarrollo de la maduración física, emocional y auto realización que alcanzan los componentes de una familia gracias a su apoyo y asesoramiento mutuo.

Tabla 5. *Tabla de resultados estadísticos del componente Afectividad.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NUNCA	5	15.2	15.6	15.6
	CASI SIEMPRE	8	24.2	25.0	40.6
	SIEMPRE	19	57.6	59.4	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.0		
Total		33	100.0		

En afectividad se observa que el 57.6 % de los participantes registran tener una relación de cariño y amor existente entre los miembros de la familia.

Tabla 6. *Tabla de resultados estadísticos del componente Capacidad Resolutiva.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NUNCA	11	33.3	34.4	34.4
	CASI SIEMPRE	9	27.3	28.1	62.5
	SIEMPRE	12	36.4	37.5	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.0		
Total		33	100.0		

En capacidad resolutiva, se observa que el 33.3% manifiestan una insatisfacción con la manera en que se satisfacen las necesidades físicas y emocionales de los miembros de la familia, generalmente implica compartir unos ingresos y espacios.

Conclusión

En muchas familias, los adultos involucran de manera natural a los niños y adolescentes, en otros casos los mantienen al margen de las actividades y conversaciones Esa participación propicia que aprendan a escuchar palabras nuevas, cosas vinculadas con la convivencia social, el que escuchen se vuelve un detonador de preguntas y reflexiones, lo que favorece que tengan un mayor dominio de su lenguaje oral y conocimiento del mundo que los rodea, es decir desarrollan el sentido de responsabilidad y la convivencia familiar. Según los resultados obtenidos en el componente de Capacidad resolutiva el 63.7% (36.4 % siempre y 27.3% casi siempre) se sienten satisfechos con la forma en cómo se satisfacen las necesidades físicas y emocionales, sin embargo, hay un 33.3% que percibe que no, lo cual representa una tercera parte que percibe actitudes de individualismo y no compartir. El resto de los indicadores tales como adaptación, participación en las responsabilidades relacionadas con el mantenimiento familiar, maduración física y emocional alcanzada por el apoyo y asesoramiento mutuo, afectividad presentan

porcentajes mayoritarios satisfactorios. Esto último puede deberse al contexto propio cultural en las que de forma natural se va gestando un estilo de interacción.

Sin embargo, cuando existen problemas en los que implica compartir ingresos y espacios, la tercera parte no percibe interacciones satisfactorias, lo cual puede estar asociado a la situación económica cada vez más precaria, así como a los entornos de violencia que ha permeado a las comunidades indígenas de nuestro país, lo cual significa manifestar actitudes de predisposición y desconfianza para compartir sus espacios. Por lo cual

La educación de niños y adolescentes es una tarea que se realiza en la casa y un desarrollo saludable se dará cuando se mantenga un funcionamiento saludable en la familia

Tal como Medellín, Rivera, Lopez, Kanán y Rodríguez (2012) consideran, el conocimiento del funcionamiento familiar y las redes de apoyo social deben ser recursos para el desarrollo de estrategias específicas para las intervenciones tanto clínicas como psicosociales en familias con diferentes tipos de funcionamiento familiar.

Referencias bibliográficas

Andolfi, M. (1993). *Terapia Familiar*. Un enfoque interaccional. Barcelona, Paidós.

Arraz, F. E. (2004). *Familia y Desarrollo psicológico*. España: Pearson, Prentice Hall.

Collins, V.S. (2000). *La familia y la salud mental, prevención, problemas y soluciones*. México: APIA.

Cuervo, M.A. (2010). *Pautas de crianza y desarrollo socioafectivo en la infancia*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/679/67916261009.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI (2017). *Estadística a propósito del día de la familia mexicana*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/familia2017_Nal.pdf

Medellín, F. M.M., Rivera, H. M. E., López, P. J., Kanán, C. M. E. y Rodríguez, O. A. R. (2012). Funcionamiento familiar y su relación con las redes de apoyo social en una muestra de Morelia, México. *Salud Mental* 2012; 35 (2). Recuperado de <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=34016>

Minuchin, S. (1986). *Familias y Terapia Familiar*. Barcelona: Gedisa.

Sandoval, A. B. (2013). *La educación indígena en el Estado de México*. 08/04/2018, de *Papeles de Población* Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/112/11226433009.pdf>

Suárez, C. M. A. y Alcalá, E.M. (2014). *Apgar Familiar: Una Herramienta para detectar disfunción Familiar*. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v20n1/v20n1_a10.pdf

Vargas, B. P. y Flores. D. J. (2002). *Los indígenas en ciudades de México: el caso de los mazahuas, otomíes, triquis, zapotecos y mayas*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v8n34/v8n34a10.pdf>

Vergara, F. M. (2015). Educación para el indígena, el caso Mexicano: Perspectivas y realidades. *Revista de filosofía y letras*. Sincronía. Año XIX (68). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/5138/513851506021.pdf>

REFERENTE EMPRESARIAL Y EXPERIENCIAS DE EGRESADOS QUE FUNDAMENTAN EL REDISEÑO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA PÚBLICA FISCAL

Dra. Hermelinda Mexía Angulo¹, MC. Isabel Cristina Mazo Sandoval²,
Dra. María Concepción Mazo Sandoval³ y MC. Mario Soto Velázquez⁴ Lic. José Isidoro Rodríguez Espinosa⁵

Resumen— La Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal ofertada en la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas, de la Universidad Autónoma de Sinaloa ha sido evaluada por organismos externos, quienes recomiendan la reestructuración del plan de estudios. El objetivo de la presente investigación es analizar las opiniones de los empresarios sobre el desempeño de sus empleados de contaduría, así como de los egresados sobre su formación recibida. La metodología utilizada es de corte mixto, aplicando entrevistas a los empresarios y haciendo uso de la plataforma institucional de la universidad para información de los egresados. Los resultados muestran que los empresarios requieren profesionales con formación humanística, así mismo sugieren la práctica profesional obligatoria, esto expresado tanto por los empresarios, egresados y como recomendaciones de CACECA. Se reconoce el compromiso que se tiene como institución educativa el estar a la vanguardia de las exigencias del mercado laboral para la formación de egresados competitivos.

Palabras clave—Empresarios, egresados, rediseño curricular, evaluación y acreditación.

Introducción

En la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Tecnológicas (FCEAT), de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), se cuentan con cinco programas educativos de los cuales tres pertenecen a las ciencias económicas administrativas, (Lic. en Negocios Internacionales, Agro tecnológicos y Contaduría Pública Fiscal), uno a las ciencias sociales (Diseño Gráfico Empresarial) y otro a las ciencias de Ingeniería y tecnología (Informática); los tres del área de las ciencias económicas administrativas compartiendo un año con asignaturas de competencias genéricas, y a partir del segundo grado, cada licenciatura se desprende con el desarrollo de competencias específicas y módulos de investigación profesionalizante, esto desde el año 2002 hasta el 2017, siendo una necesidad la realización del rediseño curricular, por haber cumplido su ciclo de vigencia y pertinencia, de acuerdo a los criterios de los organismos externos de evaluación de los programas educativos.

El programa de Contaduría Pública fiscal fue acreditado en el año 2009, pasando por una serie de evaluaciones por el Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y Afines (CACECA), atendiendo cada una de las observaciones realizadas, siendo en el año 2014 cuando se somete al proceso de reacreditación, cuyo resultado fue acreditado con vigencia de cinco años sujeto al cumplimiento de 46 recomendaciones, subsanando 34 en el primer seguimiento en julio 2017, es decir se cumple con el 73.91%, quedando pendientes por resolver el 26.09% para el segundo seguimiento. Dentro de ellas se encuentra la categoría tres: Plan de estudios, con el criterio Evaluación y actualización, orientado a realizar una revisión y actualización curricular.

En este sentido, se atiende la recomendación concluyéndose en julio 2017, esto implica atender una guía metodológica para su desarrollo y con ello el esfuerzo colectivo de parte de administración escolar, profesores, egresados, consulta con empleadores, reuniones con organismos públicos y privados, análisis de los perfiles de egreso de diferentes instituciones educativas líderes que ofertan la misma licenciatura, nacional e internacional. Con ello se identificaron las diferentes competencias tanto genéricas como específicas para elaborar un diagnóstico base

¹ Dra. Hermelinda Mexía Angulo es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa. melimexia@uas.edu.mx (autor corresponsal)

² La MC Isabel Cristina Mazo Sandoval es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa. cristinamazo@uas.edu.mx

³ La Dra. María Concepción Mazo Sandoval es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa. mariamazo63@uas.edu.mx

⁴ El MC. Mario Soto Velázquez es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa. msoto@uas.edu.mx

⁵ El Lic. José Isidoro Rodríguez Espinosa es Maestro de Asignatura de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Isidoro98@gmail.com

que permitiera determinar el perfil deseado del profesionista a formar, incluidas las prácticas, dominantes, emergentes, y decadentes. Además, se tiene la necesidad de elaborar un diagnóstico del contexto social y las exigencias de los diferentes sectores que contratan los egresados de la licenciatura en contaduría pública.

Relativo a la evaluación de un currículo, Gutiérrez (2009), indica que es sin duda una actividad importante, si partimos de la premisa de que vivimos una época de cambios y transformaciones permanentes que llevan a revisar y cuestionar nuestras acciones casi cotidianamente; en ello, estriba la importancia de realizar evaluación del plan curricular, en donde se fundamenta el modelo académico del profesionista que se forma, tomando en cuenta el avance científico y técnico desde la perspectiva de quienes tienen la experiencia en el mercado laboral: empresarios y egresados.

Ahora bien, la FCEAT decide retomar la evaluación educativa orientada a la búsqueda de la calidad en sus programas. Al respecto González (2004), la describe como un proceso sistemático de recogida de información respecto del sistema general de actuación educativa, en relación con unos criterios o referencias, para formar juicios de valor acerca de una determinada situación y tomar decisiones.

Por otro lado, López (2001), afirma que la evaluación es esencialmente compleja porque impregna todos los componentes curriculares y afectos a todo el proceso educativo; lo cual se puede constatar con los procesos en los que se ha visto inmersa la FCEAT en pro de alcanzar la calidad en respuesta de su eslogan “educación de calidad nuestro compromiso”.

Finalmente el contenido y la metodología de la evaluación llegan a convertirse en el verdadero currículo de cualquier institución educativa, al condicionarlo, en ocasiones, de forma decisiva. Al conocer esto, las consecuencias son relevantes si la evaluación resulta coherente y más aún si lo expresado por la opinión de empleadores y egresados reflejan orientaciones que pudieran integrarse al nuevo plan curricular.

Cabe indicar que en México el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C (COPAES) tiene por objetivo dar el aval a las Instituciones de Educación Superior (IES) para que lleven a cabo el proceso de acreditación de sus programas académicos, siempre y cuando hayan cubierto todos los requisitos establecidos por el mismo y los organismos acreditadores, (OA), respectivamente; en este caso CACECA.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2006), plantea que una evaluación de la calidad educativa adecuada a los objetivos nacionales, no debería restringirse a medir conocimientos de los alumnos en algunos dominios de conocimientos, además, incluye la formación de valores favorables a la democracia, tolerancia, respeto, a la diversidad y el desarrollo de la conducta socialmente responsables. En ese sentido los empleadores fijan su atención en el desempeño, sus actitudes frente a la solución de problemas, su sentido de superación, respetando la opinión de los demás, propositivos y convencidos que desean contribuir al desarrollo de la institución donde están laborando; sin embargo también están los empleadores que buscan a egresados para su contratación que reúnan determinadas características entre ellas las que les sean menos costosos, es decir lo menos que puedan invertir; al respecto Castillo (2007), describe que la oferta de mano de obra formada, depende de su demanda y los empleadores elegirán a los trabajadores que les acarreen los menores costos posibles; en este escenario la educación es un indicador de los costos de formación futuros. Aun así, la institución educativa elige el perfil de egreso con las competencias que desea promover en su formación, que le permitan realizar tareas en el sector privado y público incluyendo la independencia de sus servicios como emprendedor de su propia empresa que le sea redituable, promoviendo fuente de empleos y reactivando de esta manera la economía.

Objetivo

Analizar el referente empresarial y las experiencias de los egresados que permitan aportar elementos para fundamentar el rediseño curricular de la Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal.

Metodología.

Para llevar a cabo este trabajo se recurre a la metodología de corte mixto realizando una combinación de los enfoques cuantitativo y cualitativo; al respecto Fernández y Pértigas (2002), mencionan que el empleo de ambos procedimientos cuantitativos y cualitativos en una investigación probablemente podría ayudar a corregir los sesgos propios de cada método.

De la investigación cuantitativa McMillan y Schumacher (2010), hacen referencia acerca de las modalidades no experimentales que describen alguna circunstancia que ha ocurrido o examinan las relaciones entre aspectos sin ninguna manipulación directa de las condiciones que son experimentadas; ellos identifican cinco, entre ellas: el descriptivo, comparativo, correlacional, encuesta y ex post facto; en nuestro caso se recurre a seleccionar una muestra de sujetos y les administra un cuestionario o realiza entrevistas para recoger los datos en donde se pueden describir actitudes, creencias, opiniones y otros tipos de información; de ahí, la Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal ofertada en la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas (FCEAT), como eje central para su

revisión fue necesario en un primer momento elaborar un análisis de la opinión que los egresados tienen respecto al plan de estudios, tomando una muestra no aleatoria del tamaño representativo de la población de 148 (43 hombres y 105 mujeres), correspondiente a dos cohortes generacionales 2010-2015 y 2011-2016. derivado de informes que arroja el Programa Institucional de Evaluación de Necesidades Profesionales y Sociales (PIENPSO), incluidos las entrevistas con empleadores para rescatar su opinión acerca del desempeño que los licenciados en contaduría pública desarrollan, en donde se hace presente la investigación cualitativa interactiva la cual consiste en un estudio en profundidad mediante el empleo de técnicas cara a cara para recoger los datos de la gente en sus escenarios naturales; de ahí que se realizaron reuniones periódicas y en colectivo con empleadores, egresados, profesores, y directivos de la unidad académica.

Y en un segundo momento se conforma la Comisión de Evaluación Diseño y Seguimiento Curricular (CEDySEC) en la FCEAT, participando coordinadores de programas, líderes de cuerpos académicos, profesores y personal directivo, a efecto de atender una guía metodológica establecida por Secretaría Académica de la Universidad, en donde fue necesario realizar una revisión de temáticas estudiadas por diversos autores respecto a la evaluación curricular, incluyendo categorías a atenderse, es decir las expuestas por los informantes, elaborando análisis de la información de resultados de evaluaciones realizadas por los organismos externos puntualizadas en diversos indicadores a atenderse, en las categorías y variables cuyos datos permitieron establecer y orientar el presente trabajo.

Resultados y conclusiones

Derivado del análisis desarrollado, se muestra a continuación los resultados obtenidos, en primer lugar se muestran las opiniones de los empresarios y posteriormente la información obtenida de la plataforma institucional de la Universidad Autónoma de Sinaloa: PIENPSO, la cual permite conocer la situación laboral de los egresados y su nivel de satisfacción sobre el programa educativo cursado.

Opinión de los empresarios

Rescatando el objetivo para el rediseño curricular de la Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal (LCPF), se recurre al estudio de empleadores, retomando los aspectos que influyen en la contratación de profesionistas en su empresa, el nivel de satisfacción empresarial con el desempeño de los egresados de la LCPF, además el grado de importancia para evaluar y rediseñar el programa académico en cuestión, a través de preguntas abiertas con opiniones y/o recomendaciones para la propuesta del nuevo proyecto curricular.

a) Contratación

Se consideró necesario verificar la correspondencia con lo requerido por el sector empresarial al momento de realizar la contratación de personal, encontrando que las habilidades para el trabajo de equipo, son aspectos nodales dentro de las exigencias de los empleadores, así como lo es el dominio de programas de cómputo, también resulta primordial el desarrollo del pensamiento lógico y analítico. En ese mismo nivel se encuentra el poseer título de licenciatura, el prestigio de la institución de procedencia, la experiencia laboral previa, así como el liderazgo y manejo de personal, desarrollo de habilidades para las relaciones públicas y la creatividad. En menor proporción se considera el sexo y el estado civil.

b) Plan de estudios.

Ahora bien, cobra importancia identificar los aspectos necesarios para reforzar los planes de estudios, donde predomina el trabajo en equipo y el manejo de la computación, siendo también relevante los conocimientos teóricos, pero más los conocimientos técnicos y las relaciones humanas. También resalta en la información obtenida que el dominio de otro idioma no se considera trascendental, tal vez por la ubicación geográfica y el tamaño de las empresas de la región; sin embargo, no se puede dejar de lado ya que, los egresados emigran a ciudades de los estados fronterizos o a lugares donde el manejo del segundo idioma es necesario.

c) Satisfacción empresarial

La imagen que tienen los empresarios de los egresados es primordial, ya que refleja en gran parte el tipo de persona que se formó en las aulas a lo largo de casi cinco años, por ello la importancia de conocer el nivel de satisfacción empresarial sobre los egresados de la FCEAT, y que tienen una relación laboral con la empresa visitada; quienes hablan de la satisfacción en los conocimientos generales que llevan dichos egresados, pero se puede apreciar un cambio drástico sobre el grado de satisfacción de conocimientos especializados, que aunque no se considera como insatisfecho, al comparar con la primer pregunta, se puede interpretar como la necesidad de fortalecer este rubro.

El manejo de los programas de cómputo puede verse representada como una fortaleza, pero es también una exigencia que no se puede dejar de lado, sobre todo por los cambios que se originan en el ambiente en general y en lo particular en el área contable dado que el manejo de paquetería contable y uso de plataformas son las actividades normales en el día a día para el buen desempeño de los egresados de contabilidad.

El nivel de satisfacción empresarial se refleja en las tendencias encontradas a través del estudio realizado;

conviene destacar que el desarrollo de habilidades para la toma de decisiones, el trabajo en equipo, trabajo bajo presión, relaciones públicas, expresión oral y escrita es clave en la formación profesional de los licenciados en contaduría pública. Es menester señalar también como importantes las habilidades de liderazgo, manejo de personal y creatividad sin olvidar la buena presentación personal.

d) Opinión sobre egresados

Dentro del cuestionario aplicado a los empleadores, hubo un espacio destinado a conocer la opinión que merecen los egresados del área contable, donde se encontró que se expresan favorablemente, los describen como personas responsables y con actitud de desarrollarse con calidad, lo podemos apreciar en lo citado a continuación:

“Son buenos, ya que vienen con los conocimientos básicos para iniciar en los trabajos de contabilidad” (E1)

“Es muy buena, excelente actitud, responsable, con deseos de superación y muy comprometida” (E4)

“Buen desempeño, disponibilidad y otros aspectos como perfil (acorde a la vacante)” (E5)

“Son profesionistas con ganas de crecer y desarrollarse” (E6)

“Son egresados capaces de desarrollar diversas actividades tanto que conciernen a su profesión como en las que no, personalmente la empresa está satisfecha con la colaboración de dichos estudiantes y egresados” (E7)

“Contamos con egresados responsables, honestos y profesionales (E10)

Es de vital importancia para el propósito de este análisis lo expresado respecto a los conocimientos teóricos, ya que esto da la pauta para desarrollar de la mejor manera la reforma curricular del plan de estudios. Sobre esto los empresarios opinan:

“Los programas de estudio hay que actualizarlos y preparar al egresado con temas actuales y cuando salga ya conozca lo que va a hacer en su trabajo” (E1)

“Son competitivamente capaces de laborar en cualquier dependencia, no importa que no tengan experiencia ya que con las prácticas profesionales, van adquiriendo conocimientos que al momento de trabajar lo hacen profesionalmente” (E8)

En contabilidad la práctica y la actualización profesional es algo vital, y los empresarios lo exigen como parte de la formación del estudiante de contabilidad. Así lo notamos en las siguientes expresiones:

“Es buena, pienso que falta como obligación curricular la práctica profesional del estudiante, porque en la práctica se desarrollan realmente” (E1)

“Mi comentario es que es muy necesario la practica como estudiante. Yo en lugar de servicio social pondría como obligatorio la práctica profesional del estudiante porque la mayoría llegan muy verdes cuando se enfrentan al aspecto laboral” (E2)

“Hemos contratado a buenos elementos de su institución con muchas ganas de trabajar pero con poco dominio de la carrera la cual estudió y no cuentan con la suficiente experiencia laboral” (E9)

Para finalizar este apartado, los empresarios ven como positivo los acercamientos entre universidad y sector productivo, donde a través de su opinión manifiestan: “Agradecemos el interés por la vinculación universidad-sector productivo, así mismo por dar seguimiento a sus egresados en la situación laboral donde se encuentran, Felicidades” (E4)

“Me gustaría estar en vinculación con la universidad para futuras vacantes” (E5)

Es relevante resaltar que el sector empresarial busca egresados con deseos de superación, comprometidos, con iniciativa, que tengan motivaciones y sueños de crecer, un aspecto que no se debe olvidar en el cambio curricular.

Opinión de los egresados

De los datos obtenidos se observa que tanto hombres como mujeres coinciden en la valoración que hacen respecto a las competencias en que han sido formados. Se puede decir que los egresados consideran haber tenido una buena formación (media aritmética = 72.3 puntos). De acuerdo con el intervalo de confianza [75.0, 69.5], los egresados consideran que las características que sobresalen en su formación son: fomentar el espíritu de profesionalización y desarrollar proyectos de investigación. Por el contrario, la iniciativa empresarial y/o autoempleo, así como competencias para trabajar en distintos sectores económicos, son las competencias en las que los egresados perciben que no han sido bien formados (media aritmética =69.6 puntos) con un intervalo de confianza de [72.7, 66.5]. Esto constituye un área de oportunidad para actualización y mejora del plan de estudios, ya sea en su concepción o en su implementación.

Exigencias del Mercado Laboral

Para conocer las exigencias del mercado laboral a los egresados de la Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal se le hace la siguiente pregunta: En su desempeño laboral, ¿cuál es el nivel de exigencia sobre cada una de las categorías analíticas que se presentan? Para obtener la respuesta se presenta una escala ordinal de cinco niveles

donde 1 significa “nada exigente” y 5 significa “totalmente exigente”.

De los datos que muestran se observa que, en general los hombres y las mujeres coinciden en la valoración sobre las exigencias del mercado laboral. Las discrepancias son que las mujeres perciben que se les exige más que a los hombres en habilidades para el manejo de paquetes computacionales, asumir responsabilidades y habilidad para encontrar soluciones. Se identifica que son altas las exigencias del mercado laboral (Media aritmética = 69.8 puntos) y de acuerdo con el intervalo de confianza [79.9, 59.7], los egresados consideran que:

Las características de la práctica profesional con mayor exigencia son: puntualidad, buena presentación, asumir responsabilidades. En tanto que las características de la práctica profesional con menor nivel de exigencias son: conocimiento/entendimiento de las diferencias internacionales en cultura y sociedad y conocimiento de lenguas extranjeras.

En cuanto a la coincidencia de la actividad laboral con la formación profesional recibida, se puede concluir que existe una buena relación entre la formación recibida y el desempeño profesional, lo cual se muestra en la curva con tendencia positiva hacia la total coincidencia, tal y como se observa en la figura 1.



Figura 1. Coincidencia entre formación recibida y desempeño profesional

Comentarios Finales

Las observaciones recibidas en los procesos de acreditación y re-acreditación para la Licenciatura en Contaduría Pública Fiscal, indican los siguientes elementos a considerar en el proceso de reforma curricular del programa:

Persiste la necesidad de revisión y actualización del plan de estudios, al menos cada cinco años, lo cual deberá realizarse de manera colegiada.

Exigen la inclusión del idioma inglés como asignatura obligatoria integrada en el plan de estudios.

Efectuar diagnósticos y estudios prospectivos en el mercado laboral en el ámbito local, y global de los avances científicos y tecnológicos para evaluar la pertinencia, lo que a su vez indica la necesidad de realizar investigaciones documentales y de campo permitiendo determinar el grado de aceptación, impacto y desarrollo profesional.

Así mismo los empresarios resaltan también la necesidad de incluir la práctica profesional como parte del plan de estudios y el desarrollo de la parte más humana y de valores en los estudiantes, entendiendo con ello la necesidad de una revisión curricular y orientación hacia los requerimientos que exigen tanto organismos evaluadores como el mercado laboral lo requiere derivado de los cambios actuales donde las prácticas emergentes están al día y más en el área contable donde se vive inmerso en cambios constantes.

Consideramos que los procesos de evaluación y acreditación permiten estarnos midiendo con otras universidades nacionales, con miras de pasar a la acreditación internacional, proceso necesario, pero con requerimientos mayores.

Se han realizado acciones que han elevado la calidad de la licenciatura. Sin embargo, aún hay mucho por hacer, las exigencias son cada vez mayores, los recursos financieros son limitados para la universidad pública, por lo que se requiere mayor apoyo para dar cumplimiento a cada categoría, lo cual representa un reto a cumplir dado las exigencias de los organismos externos. Se vive una época de cambios constantes, de una calidad inalcanzable, donde siempre se está en la búsqueda de mejorar, de ofrecer a la sociedad una opción viable de estudio profesional.

Recomendaciones

Después de haber analizado los resultados se puede señalar que:

Es primordial la revisión y actualización del plan de estudios de contabilidad, dado que no sufre un cambio curricular desde el año 2002, habiendo rebasado ya el tiempo de vigencia, por lo tanto, lo expresado por el sector empresarial coincide con el sentir de los docentes que laboran en esta licenciatura, percibiendo que se requiere incluir la práctica profesional con valor curricular, así como buscar que tenga correspondencia entre el servicio social y su formación profesional.

También la actualización permanente es una exigencia, por lo que se requiere que la planta docente se forme en la

disciplina a través de cursos y diplomados ya que la información contable es de corta vigencia obligando a estar preparados para poder desempeñar el mejor papel frente a los estudiantes.

Algo no menos importante, es el manejo de otro idioma como el inglés, que es una recomendación de los organismos acreditadores, que aún y cuando el sector empresarial local no lo exige, si puede darle valor agregado al profesionista que emigra a otras partes de México y del extranjero.

Así mismo, cobra vital importancia la existencia de paquetería contable actualizada disponible para los estudiantes, que permitan poner en práctica la teoría y contribuye al desarrollo de habilidades en el manejo de los programas básicos.

Referencias bibliográficas

- Altuve G., José Germán (2008) Un análisis de evaluación curricular basado en las funciones de administración Actualidad Contable FACES Año 11 N° 16, Enero-Junio 2008. Mérida. Venezuela. (5-10) consultado por internet el día 12 de Mayo de 2018 en:
<http://132.248.9.34/hevila/ActualidadcontableFACES/2008/vol11/no16/1.pdf>
- Briceno Magally, Chacín Migdy (2008) Elementos teóricos para sustentar la evaluación curricular como proceso de transformación y construcción social de las universidades venezolanas. Investigación y Postgrado. Vol.23, No. 3 consultada por Internet el día 12 de Mayo de 2018 en:
<http://132.248.9.34/hevila/InvestigacionyPostgrado/2008/vol23/no3/3.pdf>
- Barbosa CH.J.W, et.al.(2013). Revisión y análisis documental para estado del arte: una propuesta metodológica desde el contexto de la sistematización de experiencias educativas. Investigación bibliotecológica ISSN 2448, ISSN 0187358X 27(61), 83-105.
- Castillo, C.M (2007). Desajuste educativo por regiones en Colombia: ¿competencia por salarios o por puestos de trabajo? Cuadernos de Economía, v. XXVI, n. 46, Bogotá, 2007, páginas 107-145 consultado por internet el día 10 de Agosto de 2017 en :
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v26n46/v26n46a05.pdf>
- Díaz Barriga, F, Lule, M. Rojas, S. y Saad, S. (1990) Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior. México. Trillas consultado en la internet el día 10 de junio de 2018 en:
http://dip.una.edu.ve/mppe/020dise%C3%B1oCurricular/lecturas/Unidad_III/Metodologia_de_Disenno_Curricular_Unidad_III.pdf
- González, L.I. (2004). Modelos de evaluación de la calidad orientados a la mejora de las instituciones educativas XXI, Revista de Educación, 6 (2004).155-169. Universidad de Huelva. Consultado por internet el día 12 julio de 2018 en:
<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1941/b15159279.pdf?sequence=1>
- Gutiérrez Gómez, R. (2009). Evaluación curricular en el nivel medio superior de la Universidad Autónoma del Estado de México: propuesta metodológica. *Espacios Públicos*, 12 (24), 212-229.. Consultado por internet el día 09 de septiembre de 2018 en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67611167014>
- Lemus Lago E. R y Quintana Galende M.L. (2013). Evaluación curricular. Lema del debate “investigar, publicar y debatir para transformar” Educación Médica Superior. 2013; 27(3):321-330
- López M.M. (2001).). La evaluación del aprendizaje en el aula. Editorial: LUIS VIVES (EDELVIVES) ISBN: 9788426342041, Barcelona, España.
- Otalvarez G. (2011). Una aproximación a un modelo de evaluación para la mejora del currículo en la formación sacerdotal. Epistemología de las ciencias sociales consultada por Internet el 2 de septiembre del 2018 en:
<http://epistemologiaufb.blogspot.mx/2011/01/una-aproximacion-un-modelo-de.html>
- Ponce de León Castañeda Ma. Eugenia et. al. (2014). Funciones de un comité de evaluación curricular: una propuesta aplicable a la medicina familiar consultada por Internet el 19 de agosto del 2018. en:
internet:(http://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/43586/39501)

Teoría de Gestión de Conocimientos y Expectativas para la Educación Superior

Dr. Sergio Adolfo Miranda Mondaca¹, Dr. Yobani Martínez Ramírez²
M.C. José de Jesús Armenta Bojórquez³, M.C. Magdalena Zayas Esquer⁴

Resumen– La Gestión del Conocimiento es una teoría y un proceso aplicable a todo tipo de organizaciones, donde se da prioridad a los conocimientos, desde la perspectiva de su generación, almacenamiento, distribución y aplicación, de manera eficiente y eficaz, considerando especialmente, los conocimientos disciplinares y los que se obtienen por la experiencia práctica individual y colectiva. En un mundo cada vez más competitivo trabajar efectivamente con la información y el conocimiento es fundamental, lo que ha inspirado la presente investigación, la cual consiste en una investigación documental en la búsqueda de entender la naturaleza y desarrollo de esta teoría que ha impactado a las organizaciones de tipo empresarial, donde se ha aplicado, en una primera instancia, con grandes resultados positivos, y entender que ofrece para las organizaciones del ámbito educativo, donde esta teoría es aún una gran promesa, ya que sus aplicaciones son todavía incipientes.

Palabras clave– Gestión, y conocimiento.

Introducción

La era del conocimiento ha traído consigo la teoría de la Gestión del Conocimiento, considerada por los teóricos como una disciplina determinada por el nivel organizacional de las empresas y enfocada a la creación, distribución y aplicación de los conocimientos tanto disciplinares como los obtenidos por la experiencia práctica de los miembros de la organización, lo cual ya ha sido probado con resultados positivos en diferentes organizaciones de tipo empresarial.

La teoría de la Gestión de Conocimientos ha evolucionado a lo largo de más de dos décadas, por lo que se trata de un proceso complejo que se puede interpretar desde diferentes enfoques, perspectivas y matices, que convergen en los siguientes aspectos:

- Mediante el proceso de gestión del conocimiento se promueve que en las organizaciones existan conocimientos profundos y significativos, en todas y cada una de las áreas o actividades que se llevan a cabo, garantizando la generación, transmisión, almacenamiento y aplicación de los conocimientos, con gran efectividad. En este proceso, se considera que el conocimiento es de tipo social al estar a disposición de todo el personal que lo necesita y es un activo para la organización.
- La gestión del conocimiento, es una teoría que se ha utilizado en los últimos años en todo tipo de empresas y organizaciones para tener éxito en un mundo cada vez más globalizado y competitivo. Mediante este proceso se busca la excelencia de la gestión y optimización de recursos, entre los que destacan los recursos humanos y especialmente en el área de los conocimientos.
- El principal reto de la teoría de la gestión del conocimiento es hacer que la organización actúe de la manera más inteligente posible para garantizar que se cumplan los propósitos para los que fue creada, utilizando al máximo sus recursos para lograr una constante renovación y crecimiento basados en el capital que representan sus conocimientos compartidos y aplicados colectivamente.

A continuación mencionaremos algunas empresas que han trabajado efectivamente con la teoría de Gestión del Conocimiento:

Xerox. Es un grupo de especialistas dedicados siempre a mejorar el servicio de reparaciones de impresoras que ofrece a sus clientes. El grupo descubrió, circunstancialmente, que lograban una gran efectividad mientras conversaban junto a la máquina de café, lo que motivó a formalizar la implementación de un sistema de gestión del conocimiento, mismo que ha evolucionado a través del tiempo, convirtiendo a esta empresa en líder de su ramo.

¹ Dr. Sergio Adolfo Miranda Mondaca es Profesor de Ingeniería Civil e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. smiramandondaca@hotmail.com (autor corresponsal).

² Dr. Yobani Martínez Ramírez es Profesor de Ingeniería de Software e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa., México. yobani@uas.edu.mx

³ M.C. José de Jesús Armenta Bojórquez es Profesor de Ingeniería Civil e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. josearmenta511@hotmail.com

⁴ M.C. Magdalena Zayas Esquer es Profesora de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. magdazayas@yahoo.com

Toyota. Empresa líder en el sector automotriz siendo referente desde hace décadas en el aspecto de calidad total de innovación y productividad. Parte de su éxito es la aplicación de la Gestión de Conocimientos en forma sistemática que ha permitido la formación de equipos de trabajadores de alto rendimiento y el fomento de la cooperación entre ellos, así como la tolerancia cero a los defectos e incumplimiento de las fechas de entrega.

Hewlett Packard. Es otra exitosa empresa que desde 1997 mostró gran interés por la Gestión del Conocimiento, haciendo énfasis en la localización de formadores internos, redes de expertos y lecciones aprendidas para resolución de problemas.

Estas organizaciones tienen como común denominador el interés por los conocimientos tanto de tipo disciplinar, como el obtenido de experiencias laborales de su personal y la socialización del mismo, como un bien de la empresa, de manera que cuando un empleado se retira de la organización, ésta se queda con sus conocimientos, métodos y procedimientos para que el nuevo empleado trabaje bajo el mismo esquema, sin afectar los niveles de productividad y calidad.

Con la presente investigación se pretende estudiar y entender la naturaleza de la teoría, su evolución y como se pudieran llevar a cabo las diferentes etapas del proceso de Gestión del Conocimiento, para obtener resultados exitosos que se reflejen en productos y servicios de alta calidad, tanto en organizaciones de tipo empresarial como en el sector educativo.

Objetivos

Objetivo general

Estudiar y entender la teoría de Gestión del Conocimiento y como se ha desarrollado e impactado en las organizaciones de tipo empresarial, donde se ha aplicado, en una primera instancia, con grandes resultados positivos y que ofrece para las organizaciones del ámbito educativo.

Objetivos específicos

- Conceptualizar la teoría de Gestión del Conocimiento
- Describir los enfoques más conocidos, del proceso de Gestión del Conocimiento, en organizaciones de tipo empresarial.
- Explicar las expectativas del proceso de Gestión del Conocimiento en la educación superior.
- Construir una definición del proceso de Gestión del Conocimiento, que incluya al ámbito educativo
- Identificar las diferentes ventajas que ofrece la teoría de Gestión del Conocimiento a las organizaciones de tipo empresarial.

Marco Teórico

En los últimos años se han publicado una gran cantidad de estudios sobre la Gestión de Conocimientos, de los cuales presentaremos algunos de gran relevancia para los propósitos de la presente investigación.

Conceptualización

Los investigadores (Nonaka y Takeuchi, 1995), proponen una teoría para explicar el fenómeno de la creación del conocimiento organizacional, y lo definen como "creencia verdadera justificada", en términos prácticos, lo definen como la capacidad de una empresa, en su conjunto, para crear nuevos conocimientos así como difundirlos en toda la organización y que se reflejen en productos, servicios y sistemas. Así nace y empieza la larga carrera evolutiva del concepto de Gestión del Conocimiento.

Existen dos dimensiones para la creación del conocimiento organizacional, una es la epistemológica y la otra la ontológica (McLean, 2004). En lo epistemológico, los autores (Nonaka & Takeuchi, 1995), manifiestan que existen dos tipos de conocimiento: tácito y explícito. El conocimiento explícito es el conocimiento que pueden ser escrito y transferido con relativa facilidad de una persona a otra. Por otro lado el conocimiento tácito, es más difícil de articular porque a menudo surge por parte de la experiencia práctica.

La dimensión ontológica se extiende a partir del conocimiento del individuo en un extremo y es transferida de allí al resto del equipo, grupo, organización y más allá. "El espiral emerge cuando la interacción entre el conocimiento tácito y explícito se eleva dinámicamente desde la parte ontológica a los niveles más altos dentro de las organizaciones" (Nonaka y Takeuchi, 1995, pg. 57).

Los métodos tradicionales para crear conocimiento "verdadero" parten de la consideración ontológica de que la realidad existe de forma independiente del individuo es decir que la realidad existe en forma externa al hombre y él, la puede conocer (Realismo), mientras que en la teoría de la gestión del conocimiento se considera que la realidad existe pero no es independiente del individuo, sino que se encuentra supeditada a la formación académica y cultural de la persona, así como a su experiencia práctica (Realismo Crítico). En términos de (Nonaka, 1994) A pesar de que el conocimiento es un concepto multifacético la historia en su parte filosófica nos muestra desde el periodo griego

clásico como la búsqueda interminable de información nos lleva hacia un significado del verdadero conocimiento. En la epistemología tradicional se adopta una definición de conocimiento como "creencia verdadera justificada", el autor relata que si bien los argumentos de la epistemología tradicional se centran en "veracidad" como el atributo esencial del conocimiento, también forma parte importante considerar el conocimiento como una creencia personal que se obtiene de la experiencia del individuo, con base en el conocimiento aceptado socialmente como verdadero.

La Gestión del Conocimiento, es una teoría y es una estrategia adoptada en los últimos años para hacer frente a las nuevas necesidades dictadas por la competencia en todo tipo de empresas y organizaciones en la búsqueda de la excelencia de la gestión y optimización de recursos, entre los que destacan los recursos humanos y especialmente en el área de los conocimientos (Martonelli 2002; Ramón Rodríguez, 2002 y Proserpio, 2007). El principal reto de la teoría de la Gestión del Conocimiento es hacer que la organización actúe de manera más inteligente posible para asegurar su viabilidad y éxito, además de explotar al máximo sus recursos y garantizar su constante renovación y crecimiento (Carolina Sass y José Manuel Goncalves, 2014). La Gestión del Conocimiento tiene su enfoque en el conocimiento, en su gestión sistemática, en su explicitación y construcción del conocimiento y en su aplicación (Wiig, 1997).

La Gestión del Conocimiento es muy estudiada desde 1990 y tienen un amplio cuerpo teórico importante apoyado en las diversas ciencias, y ha tenido un gran impacto en el campo empresarial, sin embargo puede ser considerada incipiente en el área educativa. Algunos autores consideran que la gestión del conocimiento en el ámbito educativo es muy limitada, inconclusa y enfocada a anécdotas y casos únicos (Ruhanen y Cooper, 2003; Hallin y Marnburg, 2007).

Las etapas del proceso de la Gestión del Conocimiento, son principalmente, su creación, almacenamiento, distribución y aplicación (Carolina Sass y José Manuel Goncalves, 2014).

La creación del conocimiento es concebida como la capacidad de una organización, como un todo, de crear nuevo conocimiento, diseminándolo por toda la organización y aplicándolo para la obtención de productos, servicios y sistemas (Takeuchi, 1998).

La distribución del conocimiento, se refiere a la transmisión y transferencia del mismo. La transmisión garantiza que el conocimiento circule y esté disponible para toda la organización siempre que sea necesario (Cooper, 2005), mientras que la transferencia del conocimiento en la organización se relaciona con el movimiento del conocimiento desde su origen hasta su aplicación, incluyendo la descodificación del mismo (García Almeida, 2004).

En la etapa del almacenamiento del conocimiento existente de una organización, normalmente está disponible a través de repositorios, documentos, rutinas, procesos, normas, etc., (Lin; Yeh y Tseng, 2005). Desarrollar formas de almacenar el conocimiento es fundamental en la gestión del conocimiento para garantizar que el conocimiento existente quede y permanezca en la organización y este disponible siempre que sea necesario (Yang y Wan, 2004).

En cuanto a la aplicación de la información y el conocimiento, los teóricos coinciden en que deben ser transformados en acciones, si quieren tener poder (Smith; Mckeen y Singh, 2006). La interpretación de acción para estos autores es el uso útil del conocimiento.

Enfoques de la Gestión del Conocimiento en el Ámbito Empresarial

Enfoque centrado en el uso y en la organización de la información desde las herramientas tecnológicas.

Los técnicos que asumen esta lógica consideran que la Gestión del Conocimiento radica en la forma de organización empresarial asistida por las tecnologías modernas para proyectar la empresa con el fin de hacer posible nuevas formas de aprendizaje efectivo organizacional (Arbonies, 2006 y Vargas, 2005).

Dentro de este enfoque se han identificado las perspectivas que a continuación se describen:

En primer lugar puede mencionarse una perspectiva según la cual la tecnología es necesaria porque contribuye a una mayor competitividad empresarial al centrar su atención en la lógica funcional de la gestión. Se considera como estrategia central el capturar en la red de intranet de la empresa el conocimiento disponible para mantener viva y consistente la información con las personas vinculadas a ella (Artiles, 2003).

Una segunda perspectiva asume la gestión de la información como un centro en el proceso de la Gestión del Conocimiento. En este proceso la intranet se convierte en una herramienta más efectiva y eficaz tanto para obtener información como para divulgarla y seleccionarla (Zea, 2004). Aquí se incorporan al proceso las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En la tercera perspectiva, la Gestión del Conocimiento es centrada en el uso y administración de las herramientas tecnológicas. Entendida la administración como la planificación, coordinación y control de las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proceso de la Gestión de Conocimientos, en forma efectiva utilizando los recursos que la intranet hace posible (Gómez, 2003). El papel de la tecnología debe orientarse a gestionar desde la documentación virtualizada el conocimiento existente formando así comunidades de aprendizaje que den lugar a la autoconstrucción del individuo (Pérez, 2008).

Otra perspectiva encontrada consiste en entender la Gestión del Conocimiento como una construcción desde la tecnología, pero en forma colectiva. Aquí se considera que las organizaciones dependen cada vez más tanto del uso que puede hacerse con la información como del trabajo en equipo, para convertir el conocimiento individual en conocimiento organizacional (Henaó, 2006). Desde este punto de vista las redes informáticas solo son facilitadores.

Una perspectiva de gran relevancia, consiste en centrar la Gestión del Conocimiento, en los procesos educativos. Para estos teóricos, la gestión se encuentra estrechamente relacionada con la forma como las personas se educan en el uso de las herramientas tecnológicas para lograr desde este punto el aprender a aprender, esto lo definen como automatización tecnológica (Arbonies, 2006).

En la actualidad, algunos autores consideran que las TIC, deben ligarse al proceso de Gestión del Conocimiento en los procesos educativos, basados en los efectos positivos que ofrecen tanto las tecnologías informáticas mencionadas, como la teoría que es motivo de este estudio. Según (Moreno, 2003), la función que cumplen las TIC, en la práctica docente es fundamental, durante la Gestión de Conocimientos. Para (Rodríguez y Molero, 2008), la adecuada utilización de las TIC, da lugar a una interdependencia positiva en los miembros de un grupo, el desarrollo de competencias relacionales, el avance del conocimiento y más y mejores conocimientos.

Enfoque de La Gestión de Conocimiento como la administración de procesos

Las organizaciones que trabajan con este enfoque asumen la Gestión de Conocimientos como una respuesta organizada a las exigencias del medio para crear ventajas competitivas a largo plazo. Según (Murcia, Vargas y Jaramillo, 2011) la Gestión de Conocimientos bajo este enfoque se ve como un conjunto de prácticas apoyadas en una serie de herramientas técnicas y metodológicas que permiten a la organización: identificar los conocimientos más adecuados para llevar a cabo sus actividades presentes y futuras; lograr la disponibilidad de dichos conocimientos ya sean obtenidos por personas de la misma empresa o aportados por personas o entidades externas; proteger dichos conocimientos para garantizar su permanente disponibilidad y aplicar eficientemente dichos conocimientos en las actividades cotidianas de la organización.

La Gestión del Conocimiento desde el enfoque de la administración de procesos tiene diferentes perspectivas, dentro de la cuales está la centrada en la competitividad empresarial. Según (Zagarra, 2006), la Gestión de Conocimientos, desde este punto de vista implica actividades que permiten crear valor a partir de activos con la competitividad como único propósito, aprovechando los recursos y características propias de la organización y que permitan desarrollar el capital intelectual. Otra perspectiva, se basa en la autoridad y el control de la organización, donde se considera como fortaleza la división de la empresa según especialidades del conocimiento en departamentos, células y núcleos, lo cual lleva a la asignación de tareas y responsabilidades individuales por medio de objetivos planteados que son evaluables (Collazos, 2006). En estos casos, la tensión que se genera por los mecanismos rígidos de control va en contra con el aprovechamiento de las capacidades de las personas. Una forma de ver la Gestión de Conocimientos desde el enfoque de la administración de procesos considera la Gestión como un proceso integrador de todas las actividades de la organización, lo cual implica el uso y la planificación eficaz de los recursos de información tanto humanos como tecnológicos y organizativos para lograr los objetivos planteados (Costillo, 2004), en esta perspectiva se rescata el papel preponderante del talento humano.

Enfoque de La Gestión del Conocimiento desde la organización de los activos tangibles e intangibles.

En este enfoque la Gestión del Conocimiento se define como la organización de activos tangibles e intangibles, es decir, como el esfuerzo de una organización para capturar, organizar, distribuir y compartir los conocimientos entre los empleados. Este es un enfoque incluyente de las perspectivas de desarrollo humano y tecnológico.

Enfoque de La Gestión del Conocimiento como innovación

En este enfoque se considera la creatividad como un eje fundamental del proceso de Gestión de Conocimientos, los teóricos que defienden esta postura consideran que una verdadera Gestión de Conocimientos debe trabajar la organización en términos de innovación y que esto es posible solo cuando se potencia, en las personas sus capacidades creativas (Gallego y Ongallo, 2004), aseguran que el ingenio es la facultad natural del trabajador de la era actual y debe potenciarse con el estímulo y desarrollo de innovación.

Expectativas del Proceso de Gestión del Conocimiento en la Educación Superior

La conferencia mundial sobre educación superior “La nueva dinámica sobre educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo”, realizada por la UNESCO (Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), en París, Francia, en el 2009, estableció en su declaración final la necesidad de garantizar el acceso, la equidad y la calidad. Aquí se recomienda a las instituciones de educación superior la formación docente de los profesores y la aplicación de enfoques como el uso del aprendizaje abierto, uso de las tecnologías de la informática y la comunicación y el mejoramiento de estrategias didácticas para activar en el alumno el pensamiento crítico e independiente y la capacidad de aprender a aprender a lo largo de toda la vida. Dichos criterios deberían estimular la innovación y la diversidad.

De esta manera la aplicación teoría de la Gestión del Conocimiento representa una gran necesidad en las instituciones de educación superior, ya que se aprecia en las tendencias globales que las universidades deberán fortalecer sus vínculos con otras instituciones, tanto del sector educativo como del privado e industrial, donde esta teoría se utiliza cada vez en mayor medida. Sin embargo, generar, promover y organizar el conocimiento en la escuela, no es tarea fácil, y no es actividad, ni responsabilidad de un sujeto individual, es necesaria la cooperación de toda la comunidad educativa, es decir, implica asumir trabajo colaborativo en la definición de Gestión del Conocimiento. Esto obedece, entre otras razones, a la naturaleza social de la educación, y a que en la escuela se presentan diversos tipos de conocimientos, como son: los conocimientos disciplinares o académicos establecidos en el currículo oficial de la institución; los conocimientos pedagógicos que forman parte de su formación profesional docente y los conocimientos personales del docente, aprendidos por sus experiencia, inquietudes y talentos individuales, también llamados currículo oculto.

Para aplicar en las instituciones educativas el proceso de Gestión de Conocimientos es necesario entender la escuela como la cantera del conocimiento académico, popular y pedagógico, para generar las condiciones que hagan posible instituciones educativas acordes con la formación profesional que demandan el sector empresarial (Murcia, Vargas y Jaramillo, 2011)

Aportaciones de la Revisión Documental, al Presente Estudio

El estudio documental presente, nos ha permitido comprender los siguientes aspectos:

- La teoría de Gestión del Conocimiento ha tenido un gran impacto en el campo empresarial, sin embargo puede ser considerada incipiente en el área educativa. Algunos autores consideran que la gestión del conocimiento en el ámbito educativo es muy limitada, inconclusa y enfocada a anécdotas y casos únicos
- La teoría de Gestión del Conocimiento es una gran promesa para la educación superior, dada la similitud de las organizaciones empresariales, donde ha dado excelentes resultados, con las instituciones educativas, especialmente, en el manejo y operación de conocimientos, con la gran diferencia de que en las universidades se procesan y forman personas y no productos comunes y corrientes.
- Las etapas del proceso de la gestión del conocimiento, son principalmente, su creación, almacenamiento, distribución y aplicación.
- Son fundamentales los conocimientos disciplinares tradicionales, pero también son de gran importancia los conocimientos que se obtienen de la experiencia del individuo.
- El proceso de Gestión de Conocimientos de una empresa refleja su capacidad, en conjunto, para crear nuevos conocimientos así como difundirlos en toda la organización con buen efecto en los productos y servicios de la organización.
- El principal reto de la de la teoría de la gestión del conocimiento es hacer que la organización actúe de manera más inteligente posible para asegurar su viabilidad y éxito, explotando al máximo sus recursos y garantizar su constante renovación y crecimiento
- La Gestión del Conocimiento aprovechando las tecnologías modernas, como la internet y las TICS puede convertir el conocimiento individual en conocimiento organizacional.
- No es suficiente considerar como estrategia central el uso de las TICS y el capturar en la red de intranet de la empresa el conocimiento disponible para mantener viva y consistente la información con las personas vinculadas a ella. Es conveniente asumir los conocimientos como una construcción desde la tecnología, pero en forma colectiva.
- La Gestión del Conocimiento debería ser centrada en el uso y administración de las herramientas tecnológicas. Entendida la administración como la planificación, coordinación y control de las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proceso de la Gestión de Conocimientos, en forma efectiva utilizando los recursos que la intranet hace posible.
- La formación pedagógica es de gran importancia para quienes dirigen la Gestión de Conocimientos en una organización, ya que la gestión se encuentra estrechamente relacionada con la forma como las personas se eduquen en el uso de las herramientas tecnológicas para lograr desde este punto el aprender a aprender de los individuos.

Metodología y Análisis de Resultados

La metodología que se utilizó es la llamada análisis de documentos, aplicada a los estudios que se mencionan en el marco teórico, cuyos resultados, entre otras cosas, nos han permitido construir la siguiente definición.

Definición del proceso de Gestión del Conocimiento

Esta es una definición explicativa, donde se incluyen las organizaciones empresariales y las educativas.

Los trabajadores, aprenden de sus actividades cotidianas, partiendo de sus conocimientos previos y descubriendo por medio de la práctica mejores formas, métodos y técnicas para realizar su trabajo de manera efectiva. Dichos conocimientos tradicionalmente no se registran en la organización y se convierten en propiedad del empleado, quien suele llevarse este conocimiento a otras organizaciones cuando cambia de empleo. Por lo anterior, es conveniente para la organización implementar la teoría de **Gestión del Conocimiento, la cual consiste en un proceso donde se promueven, de manera sistemática y organizada, los conocimientos desde el punto de vista de su generación, almacenamiento, difusión, y aplicación. Todo esto con un enfoque social, involucrando a todo el personal en el aprendizaje y aplicación de los conocimientos en forma unánime y colectiva para lograr productos, servicios y sistemas de calidad excelente**, haciendo que dichos conocimientos se conviertan en un activo para la organización, así los nuevos empleados tendrán que aprender y adaptarse a estas nuevas políticas laborales muy particulares de la organización. En este proceso es fundamental el uso de las tecnologías de la informática y la comunicación, siempre supeditadas, las tecnologías, a las estrategias diseñadas para su uso durante el proceso de la Gestión del Conocimiento, y no al revés. Asumiendo los conocimientos como una construcción desde la tecnología, en forma colectiva, por lo que la formación pedagógica es de gran importancia para quienes dirigen la Gestión de Conocimientos en una organización, ya que dicho proceso se encuentra estrechamente relacionado con la forma como las personas se educan en el uso de las herramientas tecnológicas para lograr desde este punto el aprender a aprender de los individuos. Este último aspecto es una recomendación de la UNESCO, para las instituciones de educación superior.

Conclusiones Finales

Ventajas que ofrece la teoría de Gestión de Conocimientos

Los resultados del presente estudio, dieron lugar a la comprensión de las ventajas que ofrece la teoría de la Gestión del Conocimiento. Esta teoría toma cada vez un mayor auge debido a que ofrece muchas ventajas, entre las que destacan las siguientes:

- *El principal reto de la teoría de la Gestión de Conocimientos, que ha sido logrado por algunas empresas, es hacer que la organización actúe de la manera más inteligente posible, en el sentido de que la empresa aprenda, regule su desarrollo y evalúe todos los procesos por sí misma, para garantizar que se cumplan los propósitos para los que fue creada, utilizando al máximo sus recursos en base al capital que representan sus conocimientos compartidos y aplicados colectivamente.*
- *Mediante el proceso de Gestión del Conocimiento se promueve que en las organizaciones existan conocimientos profundos y significativos, en todas y cada una de las áreas o actividades que se llevan a cabo y que esto se refleje en productos, servicios y procesos de mejor calidad*
- *La Gestión del Conocimiento, es una teoría que se ha utilizado en los últimos años en diversas empresas y organizaciones, y ha demostrado un uso eficiente de los conocimientos y la información para lograr el éxito en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.*
- *Mediante este proceso se busca la excelencia de la gestión y optimización de recursos, entre los que destacan los recursos humanos y especialmente en el área de los conocimientos.*
- *En este proceso, se considera que el conocimiento es de tipo social al estar a disposición de todo el personal que lo necesita y es un activo para la organización y un beneficio para los trabajadores al recibir capacitación constante y efectiva.*
- *La teoría de Gestión de Conocimientos permite mejores relaciones de entre los trabajadores ya fomenta la socialización de los conocimientos y de las personas lo cual deriva en productos, servicios y programas de mejor calidad.*
- *La teoría de Gestión del Conocimiento es una gran promesa para la educación superior, dada la similitud de las organizaciones empresariales, donde ha dado excelentes resultados, con las instituciones educativas, especialmente, en el manejo y operación de conocimientos, con la especial diferencia de que en las universidades se procesan y forman individuos y no productos comunes y corrientes.*

Referencias bibliográficas

- McLean, L. (2004). A review and critique of Nonaka and Takeuchi Theory of organizational knowledge creation. Proceedings of the fifth Ireland Conference. USA
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation . Institute for operations research and the management sciences, 5 (1), 14-37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge creating company. New York: Oxford University Press.
- Proserpio, R. (2007). Oavanço das redes hoteleiras internacionais no Brasil. São Paulo: Aleph.
- Ramón Rodríguez, A. (2002). La expansion del sector hotelero español. Madrid: Alfagráfico
- Martorell, O. (2002). Cadenas hoteleras, análisis del top 10. Barcelona: Editorial Ariel.
- Wiig, K. (1997). Knowledge Management: an introduction and perspective. Journal of Knowledge Management, V1 (1), pp. 6-14.

- Carolina Sass y José Manuel Goncalves, (2014). Las Etapas de la Gestión del Conocimiento. Perspectivas relacionadas a las cadenas hoteleras. Revista: Rosa dos Ventos, pp. 34-49
- Ruhanen, L. & Cooper C. (2003). Developing a knowledge management approach to tourism research, *TedQual*, V6 (1).
- Hallin, C. & Marnburg E. (2007). Knowledge Management in the hospitality industry: a review of empirical research. *Tourism Management*, V19(2), pp. 3-16.
- Takeuchi, I. (1998). Beyond Knowledge Management: lessons from Japan. Disponible en: <http://www.sveiby.com/Portals/0/articles/LessonsJapan.htm>
- Cooper, C. (2005). Knowledge management and tourism. *Annals of Tourism Research*, V33 (1), pp. 47-64.
- Lin, C; Yeh, J.M. & Tseng, S. M. (2005). Case study on knowledge management gaps. *Journal of Knowledge Management*, V9(3), pp. 36-50.
- Yang, J. & Wan, C. (2004). Advancing organizational effectiveness and knowledge management implementation. *Tourism Management*, V25, pp. 593-601.
- Smith, H.; Mckeen, J. & Singh, S. (2006). Making knowledge work: five principles for action oriented knowledge management. *Knowledge Management Research & Practice*, V4, pp. 116- 124.
- Arbonies, A. (2006). Conocimiento para innovar. Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento, Madrid, Díaz de Santos.
- Vargas, P. et al. (2005). Comunicación organizacional en función de la gestión del conocimiento, en las instituciones de educación superior. Factores determinantes en la comunicación organizacional para la articulación de las funciones sustantivas de la educación superior docencia, investigación y proyección social en la Universidad de Manizales
- Artiles, V. S. (2003). “Dimensión Informacional de la gestión del conocimiento GECYT un caso de estudio”, en: *Revista Nuevas Tecnologías*, núm. 2, vol. 8, pp. 14- 23.
- Zea, M. (2004). “Entendiendo las ciencias con mapas conceptuales”, en: *Revista Universidad Eafit*, núm.134, vol. 40, pp. 10-24.
- Gómez, V. Á. (2003). Las claves de la economía digital: una reflexión sobre los nuevos retos que deben afrontar las organizaciones en la sociedad de la información, México, Alfaomega.
- Henaó, C. (2006). “Soluciones tecnológicas que apoyan la gestión del conocimiento”, en: *Revista AD-MINISTER*, núm. 8, pp. 69 – 85.
- Pérez, M. (2008). *Gestión del conocimiento en las organizaciones: fundamentos, metodología y praxis*, Gijón, Trea.
- Moreno, C. (2003). Propuesta de Elementos Útiles para la Reflexión sobre la Educación Virtual, en: *Revista Actas Pedagógicas*, núm. 9, vol. 2, pp. 40-46.
- Rodríguez, J. y Molero, M. (2008). “Conectivismo como gestión del conocimiento”, en: *REDHECS, Revista Elec- Número 35 / Universidad Pedagógica Nacional / Facultad de Educación / 2011 / Paginas. 99 - 114* *trónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social, Zulia, Venezuela*, núm. 6, año 4
- Sagarra, M. (2006). Naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica, Universidad de Jaume.
- Collazos C. (2006). “Como aprovechar el ‘aprendizaje colaborativo’ en el aula”, en: *Educación y Educadores*, Universidad de la Sabana, núm. 2, vol. 9, pp. 61-76.
- Castillo. P. (2007). “Una aproximación conceptual a la gestión del conocimiento como disciplina emergente de vital importancia para las organizaciones”, en: *Revista Politécnica*, año 3, núm. 4, pp. 85-92.
- Gallego, D. y Ongallo, C. (2004). *Conocimiento y Gestión*, Madrid, Pearson Prentice Hall
- Murcia, Vargas y Jaramillo, (2011), *Educación y Gestión del Conocimiento*, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia.
- Fausto Segovia Baus. *La Gestión del Conocimiento en la Educación Superior*. Universidad Católica de Ecuador.

Análisis de factores de riesgo en estudiantes de nuevo ingreso de la licenciatura en administración de empresas turísticas de una institución de educación superior

Mtra. Lizette Marcela Moncayo Rodríguez¹, Mtra. María Marysol Baez Portillo², Mtro. John Sosa Covarrubias³,
Mtro. Arturo de la Mora Yocupicio⁴, Mtra. Maribel Mávita Valenzuela⁵.

Los factores de riesgo no atendidos pueden llegar a dificultar la culminación de los estudios universitarios por parte de los alumnos; se denomina un factor de riesgo a la exposición del individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión, incluso presentar una conducta bajo una influencia sobre salud y bienestar del mismo. El objetivo de la presente investigación fue analizar los factores de riesgo en los estudiantes de nuevo ingreso de la licenciatura en Administración de Empresas Turísticas de una institución de educación superior mediante la aplicación de un instrumento, detectando los posibles factores de riesgo a los cuales los universitarios están expuestos. El tipo de investigación fue descriptiva – exploratoria y la muestra fue intencional con alumnos de nuevo ingreso, ambos sexos y distintas edades, los datos se obtuvieron a través del instrumento denominado Inventario Multifactorial del Uso Indebido de Drogas (DUSI) en su versión en español.

Introducción

Según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el año 2007 menciona que en México solo el 14% de los estudiantes que ingresan a una licenciatura de las que se ofrecen en el país logra egresar y de éste grupo solamente obtiene su título un 9%. Para el caso del estado de Sonora, la población que conforma el ingreso total, solo el 11% consigue culminar al 100% los créditos del plan de estudios de la licenciatura y solo un 7.5% obtiene el título, el rezago, la reprobación y la deserción escolar, afectan la eficiencia terminal por la diversidad de factores que interactúan y dificultan su solución y complejizan esta problemática. (ANUIES, 2007).

Una buena calidad educativa se logra cuando los procesos satisfacen las necesidades del estudiante como individuo y de la sociedad en general; esto se logra si los recursos son suficientes y además se aprovechan de manera adecuada para que la educación sea equitativa y eficaz. Las instituciones de educación superior (IES) en la actualidad se enfrentan ante un desafío de dar respuesta a un proceso acelerado de globalización, redefiniendo la función y misión para la mejora de la calidad, promoviendo el desarrollo profesional continuo, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, la aplicación de nuevas modalidades de aprendizaje, el uso de nuevas tecnologías de información, así como la comunicación y la cooperación interinstitucional académica. Reuniendo ciertas características que el alumno identifica como promover el cambio y la modernización, orientando a que la comunidad educativa en general se implique, a su vez se ajusta a las necesidades del alumnado para que pueda alcanzar las herramientas y recursos en pro de conseguir su progreso a nivel académico.

Sin embargo, para el logro de la educación y en especial en México, no es alentador ya que no se está cumpliendo con dicho objetivo, debido a cuestiones en los alumnos que provocan deserción escolar.

El ser humano como ser integral, cuenta dimensiones distintas que complementan su vida, estas dimensiones son trabajo, estudios, salud, vida social. El ingreso a la vida universitaria se convierte para los jóvenes en una etapa de cambio, también están implicados factores personales como el crecimiento e identidad personal. Generalmente en las instituciones los docentes fomentan un desarrollo saludable, donde los universitarios pueden presentar una crisis de identidad que probablemente le origine serios problemas como desórdenes del comportamiento, rebeldía, lucha cultural, consumo o abuso de alcohol y drogas, entre otros; es por ello que el proceso de cambio y la estabilidad de un joven al entrar a la universidad, a través de estímulos tanto internos como externos, suelen generar vulnerabilidad en el joven a exponerse a riesgos (Rice, 2000).

¹ Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. lizette.moncayo@itson.edu.mx (autor corresponsal).

² Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. marysol.baez@itson.edu.mx

³ Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. john.sosa@itson.edu.mx

⁴ Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. adelamora@itson.edu.mx

⁵ Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. maribel.mavita@itson.edu.mx

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (OMS, 2018). Los factores de riesgo no atendidos pueden ser un obstáculo para la culminación de los estudios en los universitarios, y es cuando emerge el fenómeno denominado en la actualidad como deserción universitaria, la cual se puede identificar como el retiro, temporal o definitivo, del sistema educativo, ya que se presenta como uno de los factores que explican la falta de conclusión de los estudios, problemática que no solo implica al estudiante, como lo mencionan (Rodríguez & Hernández, 2008) sino a otros actores e instituciones sociales como la familia, el grupo de pares, las organizaciones laborales, las instituciones de educación superior, la economía del país, entre otros.

En el instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa, a través del área de formación integral del alumno, la cual se preocupa por atender estas cuestiones en donde se identifiquen algunos de los rasgos de los alumnos, con la finalidad de mejorar las condiciones propias de los mismos para diseñar, implementar y obtener distintos resultados en la calidad de la enseñanza y, por ende, en la capacidad institucional para retener a sus alumnos y lograr así formar mejores profesionistas.

El estudio y análisis de los factores de riesgo resulta de especial interés ya que se puede planificar y desarrollar programas de prevención eficaces basados en la modificación o potenciación, respectivamente, de tales factores.

En la presente investigación se muestra el análisis de los factores de riesgo en los estudiantes de nuevo ingreso de la licenciatura en Administración de Empresas Turísticas, mediante la aplicación de un instrumento, para detectar los posibles factores de riesgo a los cuales los universitarios están expuestos.

Los instrumentos de evaluación aplicados tienen como principal objetivo describir los factores de riesgo personales, académicos institucionales y socioeconómicos presentes en los alumnos de nuevo ingreso inscritos al Programa de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa en el semestre Agosto – Diciembre 2017.

Método y materiales

El método utilizado para recabar la información en los estudiantes es una adaptación de la versión revisada del Drug Use Screening Inventory (DUSI), un cuestionario autoaplicable que mide el nivel de severidad de los trastornos identificados en diez áreas de ajuste psicosocial, permitiendo detectar trastornos específicos y evaluar su relación con distintos factores de riesgo en su aplicación con estudiantes universitarios; su aplicación fue bajo el consentimiento informado de los alumnos estableciendo una línea de respeto, la confidencialidad y la privacidad de la información recolectada

Empleando una metodología descriptiva exploratoria se utilizó un instrumento llamado Formato Integral del Alumno (FIA), el cual es un instrumento para los estudios de trayectorias escolares; su principal objetivo es recaudar información general de los estudiantes respecto a diferentes áreas como: hábitos académicos, salud, orientación profesional, datos generales, perfil socioeconómico y expectativas educativas y ocupacionales.

Población

El tipo de población seleccionada como población finita, tomando en cuenta que es el conjunto compuesto por una cantidad limitada de elementos, fueron en total 32 alumnos de nuevo ingreso correspondiente a la cohorte del año 2017 de la licenciatura en administración de empresas turísticas, a los que se les pidió colaboración para que contestaran el instrumento, previa identificación del personal responsable de la aplicación, así como de la explicación del objetivo de la aplicación del mismo.

Instrumento

El instrumento es una adaptación de la versión revisada del Drug Use Screening Inventory (DUSI), un cuestionario autoaplicable que mide el nivel de severidad de los trastornos identificados en diez áreas y un total de 149 preguntas que se contestan SI o NO, que corresponden a las siguientes áreas: Usos de Sustancias (US), Problemas de conducta (PC), Estado de salud (ES), Trastornos Psicológicos (TP), Competencias Sociales (CS), Sistema Familiar (SF), Desempeño escolar (DE), Ajuste laboral (AL), Redes Sociales (RS) y Actividades recreativas (AR) como se muestra en el cuadro 1.

<i>Categoría</i>	<i>Descripción</i>	<i>Ítems</i>
Usos de Sustancias (US)	Indaga síntomas de dependencia y tolerancia así como trastornos ocasionados por el uso de sustancias (incluyendo bebidas alcohólicas)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14,15
Problemas de conducta	Evalúa trastornos tales como	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,

(PC)	aislamiento, agresividad, impulsividad y tendencia al actino-out, considerando pautas de comportamiento más o menos permanentes.	11,12,13,14,15, 16, 17, 18, 19,20
Estado de salud (ES)	Indaga la prevalencia de trastornos de salud, accidentes o lesiones y conductas de riesgo.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Trastornos Psicológicos (TP)	Investiga la existencia y severidad de alteraciones afectivas (ansiedad, depresión), rasgos neuróticos, síndrome psicológico y psicopáticos.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14,15, 16, 17, 18, 19,20
Competencias Sociales (CS)	Evalúa la carencia de habilidades y recursos para la intervención social, incluyendo timidez, baja asertividad, desconfianza y baja seguridad en sí.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14
Sistema Familiar (SF)	Promociona información sobre disfuncionalidad familiar, incluyendo aspectos como antecedentes de consumo de drogas y problemas legales de la familia, bajo cohesión familiar, poca claridad de reglas y límites rígidos entre los subsistemas parental y filial.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14
Desempeño escolar (DE)	Explora el rendimiento escolar, la regularidad y la asistencia y la conducta en la escuela, así como la actividad e interés por el estudio.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14,15, 16, 17, 18, 19,20
Ajuste laboral (AL)	Evalúa el desempeño laboral (permanencia, capacidad, motivación) y conflictos laborales incluso relacionados con el usos de sustancias.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Redes Sociales (RS)	Investiga el aislamiento social y la pertenencia a redes sociales “disfuncionales” cuyos miembros se caracterizan por la adopción de actitudes y conductas antisociales, problemas con las figuras de autoridad y por su participación en la venta o consumo de drogas.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14
Actividades recreativas (AR)	Evalúa el uso inadecuado del tiempo libre, incluyendo el consumo de drogas con fines recreativos.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12

Cuadro 1. Relación de ítems por área.
Fuente: Elaboración propia (2018).

Por lo que se refiere a la valoración de los trastornos de ajuste identificados, el DUSI se califica de acuerdo con la proporción de respuestas positivas registradas (las cuales indican la presencia de alteraciones). El índice obtenido representa la severidad del problema, ya sea global o por área. El índice de severidad global (ISG) ofrece una descripción del desempeño psicosocial general del sujeto; se obtiene de dividir el total de respuestas positivas entre el total de preguntas, multiplicado por diez. El índice de severidad por área (ISA) se obtiene dividiendo el total de respuestas positivas en cada área entre el número de preguntas correspondiente, multiplicado por diez.

Cabe aclarar que al mencionar respuestas positivas se hace referencia a las preguntas contestadas con SI, independiente del valor moral que esta respuesta puede tener.

Donde se considera:

1. Saludable: con un índice de 0 al 30%.
2. Intermedio: con un índice entre el 31 % y el 60%.
3. De riesgo: con un índice mayor al 60%.

Procedimiento

El procedimiento empleado fue el siguiente: Se preparó la versión final del instrumento adaptado. Se aplicó el instrumento a los alumnos. Se tabularon los resultados de los 32 instrumentos. Se sometieron los resultados al método y por último se realizó el análisis de los resultados y su discusión, para cerrar con las conclusiones del estudio.

Resultados y su discusión

Los instrumentos de evaluación aplicados tuvieron como principal objetivo describir los factores de riesgo personales, académicos institucionales y socioeconómicos presentes en los alumnos de nuevo ingreso inscritos al Programa de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa en el semestre Agosto – Diciembre 2017.

Los datos generales de la población fueron de 31 y 69 por ciento correspondiente al género masculino y femenino respectivamente, el rango de edad fue de 17 a 20 años; respecto a los resultados de la aplicación del instrumento DUSI, a continuación se presentan los obtenidos por área por alumno, los cuales muestran el índice de severidad por área (ISA), donde se detallan los rangos de 0 a 30 % como saludable, como intermedio un índice entre el 31 y 60 % y de riesgo un índice mayor al 60 %, como se muestra en la tabla 1.

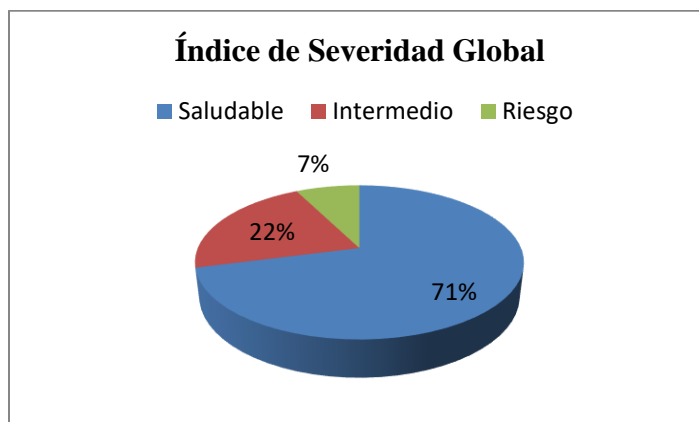
Áreas analizadas	Saludable	Intermedio	Alto riesgo
Uso de sustancias	87.5%	12.5%	0%
Problemas de conducta	56.25%	37.5%	6.25%
Estado de Salud	59.37%	34.37%	6.25%
Trastornos Psicológicos	65.95%	25%	9.37%
Competencias Sociales	65.62%	18.75%	15.62%
Sistema Familiar	68.75%	28.12%	3.12%
Desempeño escolar	87.5%	9.37%	3.12%
Ajuste laboral	96.87%	3.12%	0%
Redes Sociales	75%	15.62%	9.37%
Actividades recreativas	46.75%	31.25%	21.87%

Tabla 1. Índice de severidad por área (ISA)

Fuente: elaboración propia (2018).

El resultado respecto al índice de severidad global (ISG) el cual depende de la descripción del desempeño psicosocial general de los sujetos al responder el instrumento, indica que los alumnos de nuevo ingreso de la

licenciatura en administración de empresas turísticas, se encuentran dentro de un rango saludable presentando un 71 por ciento, 22 por ciento corresponde a un nivel intermedio, y un 7 por ciento los alumnos presentaron factores de alto riesgo, como se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Índice de severidad global
Fuente: Elaboración propia (2018).

Cabe señalar que respecto a los resultados se sugirió una canalización a distintas áreas que los 32 alumnos bajo estudio presentaron como factores de atención, siendo estos becas, apoyo psicológico, ciencias básicas – matemáticas y coordinación de deportes, como se muestra en la tabla 2.

Sugerencia de canalización a Becas	% de alumnos
18	56.25%
Sugerencia de canalización apoyo psicológico	% de alumnos
12	37.5%
Sugerencia de canalización ciencias básicas - matemáticas	% de alumnos
20	62.5%
Sugerencia de canalización actividades deportivas	% de alumnos
14	43.75%

Tabla 2. Sugerencias de canalización a alumnos
Fuente: Elaboración propia (2018).

Conclusiones y recomendaciones

Con base a los resultados obtenidos, se concluye que:

1. Es muy importante que se lleve a cabo la tutoría con los estudiantes de nuevo ingreso, ya que a través de esta se podrá detectar la problemática y a su vez canalizarlos u orientarlos adecuadamente; es indispensable que el estudiante tenga la suficiente confianza con su tutor y este cuente con las herramientas adecuadas para que le pueda facilitar la ayuda adecuada.

2. La aplicación de instrumentos a los alumnos de nuevo ingreso en este caso el DUSI permite a los docentes y/o tutores orientar y apoyar el desarrollo integral de los alumnos, así como contribuir a abatir los problemas de reprobación, deserción y rezago, que pudieran ser a causa de factores de riesgo que se presenten en su vida universitaria.

2. El instrumento aplicado cuenta con áreas especializadas en análisis de riesgo en el estudiante que sustentan la conveniencia de extender la realización de estudios que las fortalezcan.

3. Se considera importante que aunque los alumnos de nuevo ingreso no presentaron altos índices de factores de riesgo, sean acompañados de un tutor el cual les pueda apoyar en cualquier situación que al inicio y durante su vida universitaria se llegara a presentar.

4. Es importante mencionar que existen dimensiones que explican el fenómeno de la deserción estrechamente vinculadas con las condiciones económicas de las familias y algunas características de la población señalan bajos ingresos económicos familiares, hogares monoparentales o problemas de inserción laboral, donde pudiera ser un indicador para realizar futuras investigaciones en apoyo a los estudiantes y evitar que estas condiciones limiten su desempeño en la universidad y la culminación de esta.

En relación a recomendaciones, se plantean las siguientes:

1. Continuar la elaboración de estudios que permitan apoyar a los alumnos y en caso de presentar algún factor de riesgo en la universidad, emplear acciones que los puedan apoyar en su rendimiento universitario.

2. Continuar con la realización de eventos y/o actividades como jornadas académicas, semanas de salud, jornadas de salud mental, orientación y canalización psicológica; por medio del área institucional de formación integral del alumno para que estos se sientan completamente inmersos en la vida universitaria y así contribuir a disminuir los índices de factores de riesgo presentados en esta investigación, así como someterse a una segunda evaluación y observar las mejoras en los estudiantes.

3. Es conveniente ampliar la muestra de alumnos, no solo a los alumnos de nuevo ingreso, sino a toda la matrícula, basándose en actividades realizadas por parte del área de formación integral del alumno, ya que puede incurrir que alumnos de otros semestres puedan presentar factores de riesgo.

4. Se recomienda solicitar los recursos necesarios por parte de la institución, docentes y demás áreas para el apoyo a actividades que el área de formación integral del alumno realice en beneficio del mismo, y que apoye el mejoramiento del desempeño en la universidad.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2007). Anuarios estadísticos de la ANUIES (2006 – 2007, primera etapa). Recuperado de <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior> El 28 de septiembre de 2016.
- Instituto Tecnológico de Sonora (2016). Tutoría académica. Recuperado de <http://www.itson.mx/servicios/tutoriaacademica/Paginas/tutoriaacademica.aspx> 30 de septiembre de 2016.
- Jaramillo, A. (2007). Conversatorios sobre deserción estudiantil en la educación superior. Medellín: oficina de planeación integral, universidad EAFIT, Ministerio de Educación Nacional.
- National Institute on Drug Abuse (2003). Preventing drug use among children and adolescents. A research-based guide. Bethesda: U. S. Department of Health and Human Services.
- Organización Mundial de la Salud (2018). Factores de Riesgo. Consultado en http://www.who.int/topics/risk_factors/es/ el 19 de septiembre de 2018.
- Rice, P. (2000). Adolescencia: Desarrollo, relaciones y cultura. Madrid: Prentice-Hall.
- Rodríguez, J. & Hernández, J. M. (2008). La deserción escolar universitaria en México. La experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 8 (001), 11-31

VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EFICIENCIA DE LA COMBUSTIÓN DE BIOMASA EN UN GENERADOR DE VAPOR

Ing. José de Jesús Montes de Oca Flores¹, Dr. Jesús Torres Sombra², Dr. Jesús Ramón Rodríguez Apodaca³, MC. Gerardo Cazarez Ayala⁴

Resumen—Para determinar que variables influyen en el incremento de la eficiencia de la combustión de biomasa, se reúne información sobre la combustión del bagazo en diferentes condiciones determinando cuales son las variables que impactan de manera positiva en la eficiencia de la combustión con bagazo de caña. Con los datos experimentales se identificaron las variables que más influyen en la eficiencia del generador de vapor, realizando un análisis completo de estas. Determinando la relación de las variables entre sí, y los resultados mostraron que existe un aumento de eficiencia del generador de vapor y que esta no depende totalmente de la biomasa.

Palabras clave—eficiencia, combustión, variables, bagazo.

Introducción

En la actualidad la generación de energía para cubrir las necesidades diarias está cobrando gran importancia, y es necesario hacer eficientes los procesos de generación.

Generalmente en los procesos de molienda de caña de azúcar se genera un subproducto que es el bagazo, este es transferido a las calderas para que se incineren en estas y se obtenga energía de vapor que es utilizado, para los procesos de cocimientos del jugo de caña y obtener diferentes productos azucarados de diferentes calidades, mover maquinaria y generar energía eléctrica, para autoconsumo y cogeneración. En la Figura 1 se observa las entradas y salidas de un proceso de molienda de caña de azúcar para este caso.

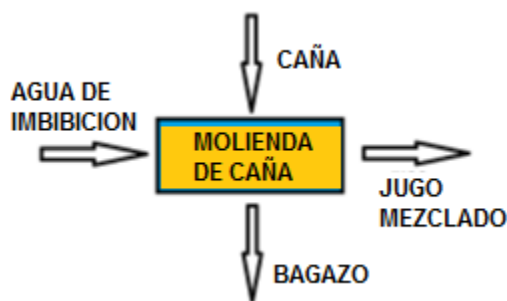


Figura 1. Esquema de entradas y salidas de la molienda de caña.

Una vez que el bagazo sale del molino este es llevado directamente a las calderas para su combustión y el excedente es depositado en un patio de almacenaje para su posterior uso.

¹ Ing. José de Jesús Montes de Oca Flores es alumno de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Sustentable de los Recursos Naturales en la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa y docente del Instituto Tecnológico de los Mochis, en el área de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Los Mochis, Sinaloa, México. jhsmontes@hotmail.com

² Dr. Jesús Torres Sombra es docente de la Universidad Autónoma de Sinaloa, los Mochis Sinaloa, México. jtorres_63@hotmail.com

³ Dr. Jesús Ramón Rodríguez Apodaca es Director de Posgrado de la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa, Los Mochis, Sinaloa, México. jramon@uais.edu.mx

⁴ MC. Gerardo Cazarez Ayala es docente del Instituto Tecnológico de los Mochis, en el área de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Los Mochis, Sinaloa, México. gcazare2000@yahoo.com

El bagazo es introducido a la caldera de forma controlada por medios mecánicos y cae por gravedad dentro del hogar y auxiliado por entradas de aire secundarios para su incineración y el calor generado es proyectado a toda la fluxeria de la caldera para calentar el agua y alcanzar la temperatura requerida para la obtención de vapor sobrecalentado a una presión de 20 Kg/cm².

Las calderas bagaceras utilizadas para este uso generalmente son del tipo de celda, y que en la actualidad han sido reemplazadas por las del tipo de parrillas basculantes y más recientemente se están utilizando las de lecho fluidizado circulante. Para el caso que se atiende las pruebas se realizan en una caldera del tipo de parrillas basculantes, este tipo de calderas ofrece una opción favorable para la combustión de bagazo en suspensión, pero se necesita tener una altura considerable para que la combustión genere los resultados esperados.

En la figura 2 se muestra el esquema de la combustión del bagazo de caña dentro de la caldera y el flujo de gases de combustión, además de los puntos de recolección de datos de las variables que pueden influir de manera significativa en la eficiencia de la caldera teniendo como combustible el bagazo.

Una vez que la caldera opera normalmente, se cambian las condiciones del bagazo tomando datos en los puntos que se muestran en la figura 2.

1. Alimentación de biomasa (bagazo de caña).
2. Barrido de Biomasa.
3. Over Fire
4. Salida de gases de combustión.
5. Precalentador de aire.
6. Economizador.
7. Temperatura de agua de alimentación
8. Chimenea
9. Flujo de vapor

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los datos obtenidos para determinar las variables que inciden directamente en una eficiencia mayor de la generación de vapor, y que consiste en cambiar las características físicas de entrada del bagazo a la caldera y tomar los datos correspondientes de cada prueba realizada.

Por medio de balances de energía se determinó cuáles son las variables que nos afectan más fuertemente en la eficiencia de una caldera bagacera de un ingenio azucarero del centro del país, que fue tomada como modelo para tales estudios.

Materiales y Métodos

Se realizaron cuatro pruebas completas, con cuatro tomas de datos para cada prueba, en una caldera bagacera acuotubular marca Babcock & Wilcox modificada, que produce nominalmente 80 t/h de vapor a 20 Kg/cm² de presión manométrica y 300 °C, con una superficie de calefacción de 900 m² y una superficie de parrillas basculantes de 40 m², con un precalentador de aire de 350 m² de superficie de intercambio y con economizador. Las pruebas se realizaron en condiciones óptimas de operación, es decir alta demanda de vapor utilizando solamente bagazo y sin combustible de otra índole adicional.

En la Figura 2 muestra un esquema básico de la caldera mostrando los puntos de medición de la caldera a prueba, desde la entrada del bagazo hasta la salida de los gases de combustión, los puntos 1 (Temperatura de bagazo) representan lectura por instrumento de medición portátil infrarrojo, (humedad de bagazo) determinado por el laboratorio de fábrica por desecación de estufa a 105 °C y el punto 8 se determinó la concentración CO₂, O₂ y CO con instrumentos portátiles de medición.

Los puntos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 son lecturas de los instrumentos de medición de la caldera. En el punto 2 se tomó la medición de la presión del hogar. En el punto 3 se tomó la lectura de la presión y temperatura del aire del overfire. En el punto 4 se tomó la lectura de la temperatura de los gases de combustión. En el punto 5 se tomó la lectura de la temperatura y presión del aire de entrada al precalentador. En el punto 6 se tomó lectura de la presión y temperatura de los gases de combustión después del economizador. En el punto 7 se tomó lectura de la presión y temperatura del agua de alimentación al domo. En el punto 9 se tomó lectura de la presión, temperatura y flujo de vapor de salida de la caldera.

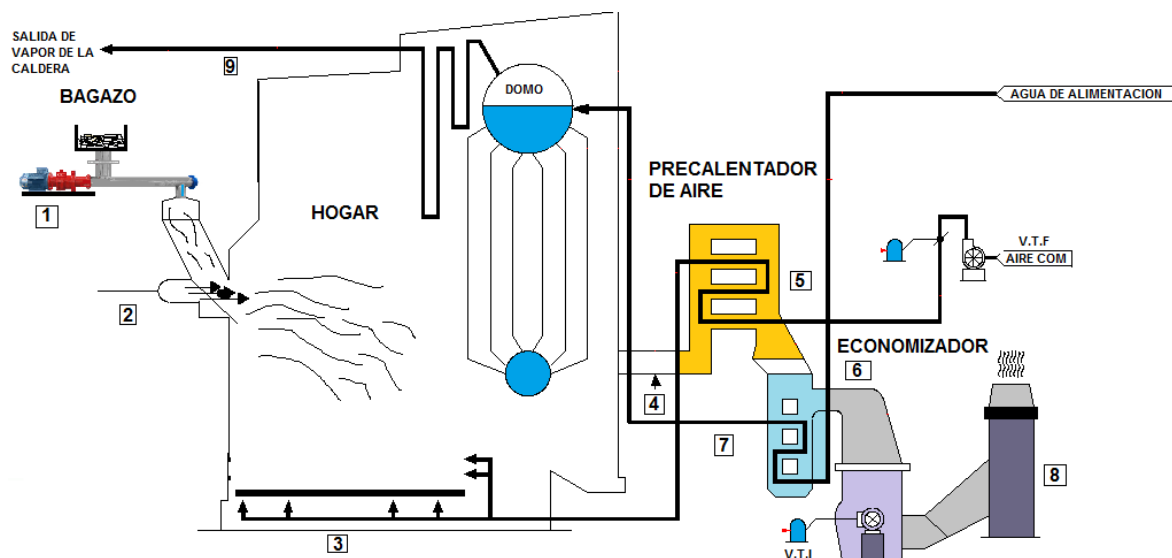


Figura 2. Esquema de alimentación de biomasa, flujo de gases de combustión y puntos de toma de datos en el interior de la caldera de vapor acuotubular.

Se realizaron promedios de todas las pruebas de cada uno de los parámetros medidos durante los ensayos. Para el análisis de datos medidos y obtener valores de eficiencia en un balance de energía se empleó la hoja de cálculo Excel 2000, obteniendo el valor de eficiencia de cada una de las pruebas realizadas, además del programa SPSS para determinar una ecuación de regresión y la correlación de variables, con el fin de discriminar las variables que en apariencia significarían una aportación al incremento de la eficiencia e identificar las variables dominantes.

Instrumentos y equipos utilizados en los ensayos

Para la toma de mediciones se utilizaron los siguientes equipos de medición:

- Analizador digital de gases de combustión marca Bacharach INSINTH plus para determinar las concentraciones de CO₂, O₂ y CO en gases secos.
- Transmisores de temperatura electrónicos marca ABB rango de - 200 °C a 1200 °C y conectados a termocuplas tipo K.
- Transmisores de presión manométrica electrónicos marca ABB rango de 0 a 3000 PSI.
- Transmisores de flujo electrónicos de presión diferencial marca ABB con rango de 0 pulgadas de columna de agua a 6000 pulgadas de columna de agua.
- Pistola de infrarrojo para medir temperatura marca Fluke rango de 0 a 600 °C.

Planteamiento de balance de energía.

Con el auxilio del esquema de la figura 3, se plantearon los balances de energía, de acuerdo a los datos obtenidos en las mediciones de todas las pruebas. Y con la hoja de cálculo de Excel, se introdujeron los valores de cada corrida para determinar más rápidamente la eficiencia con los valores. En el análisis se contempla las variables dominantes que tienen un impacto positivo en el incremento de la eficiencia de la caldera.

Resultados y Discusión

Se observó una inconsistencia en las lecturas tomadas durante las pruebas realizadas, y que son representativas del funcionamiento de la caldera. En la tabla 1 se observan los valores tomados en cada uno de los puntos de medición en la caldera.

En la tabla 1 se observan que la variable humedad del bagazo, si el valor disminuye este afecta en más al rendimiento de eficiencia, en cuanto a las variables de combustión CO₂, O₂ y CO se observa que el oxígeno afecta de manera significativa al rendimiento, por lo que se observa es muy elevado este valor y que traduce en un exceso de aire impactando de manera negativa.

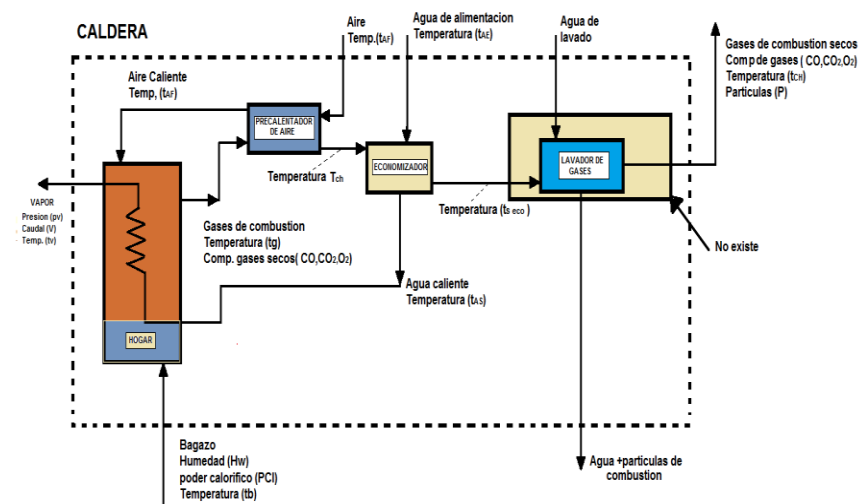


Figura 3. Esquema del diagrama a bloque de entradas y salidas de la caldera de vapor

Otras variables que afectan de manera significativa en el incremento de eficiencia es la temperatura del aire para la combustión en la caldera y la temperatura de los gases de combustión, esta última nos indica que perdemos calor y no es aprovechado en el interior de la caldera.

En los balances de energía para este sistema nos arrojan que estas variables Humedad del bagazo, O₂, temperatura del aire para la combustión y temperatura de los gases de combustión impactan de manera importante en el rendimiento de la caldera, siendo para esta caldera la Humedad del bagazo y O₂ las dos variables más significativa

Tabla 1. Mediciones realizadas en los puntos de muestreo en la caldera.

PRUEBA	humedad bagazo %	% exceso de aire	CO ₂ %	CO %	O ₂ %	consumo de bagazo T/H	Flujo de vapor T/H	temp del vapor °C	temp aire a caldera °C	temp gases chim °C	presion vapor BAR	Rendimiento
1	51.11	88.51	9.56	0.1017	10.12	30.45	56	328	187	201	19.04	56.75
	50.56	98.75	9.65	0.1123	10.45	28.03	52	314	190	200	19.04	56.28
	51.23	84.78	10.07	0.1411	9.8	32.21	59	324	193	207	20	55.88
	50.78	118.4	9.12	0.1208	11.24	28.09	50	326	188	210	19	53.35
2	49.89	85.88	9.98	0.1537	9.81	32.82	62	324	220	207	20	55.21
	49.47	72.25	8.89	0.108	8.89	30.52	59	325	222	211	19.04	56.35
	49.67	85.37	9.78	0.1654	9.78	27.95	53	326	225	210	20	54.96
	50.12	90.54	10	0.1424	10.08	30.06	56	330	221	209	20	54.55
3	48.89	72.36	9	0.5875	9.11	34.08	66	327	215	220	19.1	55.93
	49.12	76.32	7	0.9437	9.44	35.71	68	327	212	226	20.85	55.08
	48.42	70.33	9.5	0.5531	8.92	34.52	68	332	218	222	20.87	56.13
	48.34	74.47	8.5	0.7431	9.06	34.13	67	330	220	225	20.12	55.74
4	48.02	65.27	10.04	0.1423	8.6	31.36	65	329	218	211	19.04	57.6
	47.23	57.04	11.2	0.1043	7.8	31.45	67	332	215	224	20.95	57.92
	47.11	62.78	10.55	0.1588	8.2	32.27	67	334	220	219	20.95	57.3
	47.78	61.58	10.1	0.1448	8.1	31.65	64	330	221	226	20	57.09

Por otra parte analizando la tabla 2 en un análisis multifactorial se puede apreciar las variables que más significancia tienen del total de todas las analizadas, siendo las más dominantes la humedad del Bagazo (HBAG), el Oxígeno (O₂), Temperatura del aire de ingreso al hogar de la caldera (TEMPAIRCAL), Temperatura de los gases de chimenea (TEMPGASCHI) y el Exceso de aire (EXAIRE), teniendo un Sig. Menor del 0.05. Lo que nos indican que son las variables que nos pueden afectar más significativamente en el rendimiento de la caldera, al contrario de las demás variables que su valor está por arriba del grado de confianza del 0.05 el cual nos dice que en cualquier valor no cambia significativamente el rendimiento de la caldera.

Tabla 2. Resultado de análisis multifactorial.

	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
HBAG	15.165	1	.833	14	18.214	.001
EXAIRE	1839.297	1	134.133	14	13.713	.002
RENDIM	1.044	1	1.473	14	.709	.414
O2	6.049	1	.489	14	12.361	.003
CONGAB	18.976	1	4.616	14	4.111	.062
FLUVAPOR	256.688	1	23.125	14	11.100	.005
TEMVAPOR	102.083	1	15.690	14	6.506	.023
TEMAIRCAL	2596.021	1	11.423	14	227.270	.000
TEMGASCHI	507.000	1	47.429	14	10.690	.006
PRESVAPOR	1.825	1	27.027	14	.068	.799

Se realizó un análisis para una ecuación de regresión considerando el exceso de aire y la temperatura de los gases de chimenea. Obteniendo los valores que se muestran en la tabla 3 donde con las variables de humedad del bagazo y oxígeno de combustión se obtiene una R cuadrada del 0.691 indicando una confiabilidad del 69.1 % indicando que son las variables más significantes para incrementar la eficiencia de la caldera.

En la tabla 4 se observa los coeficientes del modelo de la ecuación de regresión siendo esta:

$$Y = 47.016 + \beta_1(0.540) - \beta_2(1.679)$$

Tabla 3. Coeficientes del modelo

Modelo	R	T cuadrado	R cuadrado corregida
1	0.606	0.367	0.322
2	0.832	0.691	0.644

- Variabes independientes:(Constante). HBAG
- Variabes independientes:(Constante). HBAG, O2
- Variable dependiente: RENDIM

Tabla 4. Coeficientes del modelo ecuación de regresión

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error tip.	Beta		
1	(Constante)	82.830	9.410		8.803	.000
	HBAG	-.545	.191	-.606	-2.852	.013
2	(Constante)	47.016	11.852		3.967	.002
	HBAG	.501	.315	.557	1.590	.136
	O2	-1.679	.454	-1.295	-3.695	.003

a. Variable dependiente: RENDIM

Conclusiones

Las variables que se pensaron que tendrían un efecto significativo para incrementar la eficiencia no fueron lo que se esperaba, existe un fuerte lazo entre la humedad del bagazo y el oxígeno de combustión, siendo este una de las causas para que se dé un elevado rendimiento, teniendo valores altos de oxígeno, que van desde 7.8 hasta el 11.24 %, cuando estos deben de andar por el margen de 3 a 5 %, consecuentemente tenemos un elevado exceso de aire que no nos permite tener mayor rendimiento. Por otra parte, la humedad del bagazo bajo en condiciones normales de un 51.11 % hasta un 47.11%, siendo significativo para el incremento del rendimiento de la caldera de un 2% si el exceso de aire disminuyera la caldera podría tener hasta un 10 % de mejora en la eficiencia, con los mismos valores de trabajo.

En este ingenio no existe cosecha mecanizada, por lo que la caña entra al proceso en un 100 % entera, por lo cual la variación del tamaño del bagazo no cambia, como lo tendría si este moliera caña entera y troceada, por lo que esta variable no se tomó en cuenta sin afectar los resultados. La importancia de la identificación de las variables que afectan el rendimiento energético de la caldera, nos induce a obtener más eficiencia en la combustión de la biomasa, que es combustible renovable y que contamina menos que los combustibles fósiles.

Bibliografía

Hugot E. Manual para ingenieros azucareros. CECSA México, Ed.Continental .1984.

Alderetes Carlos. Calderas a Bagazo – Proyecto, operación y mantenimiento. Argentina 2016.

Armando Agüero, Jorge R. Pisa, Carlos J. Argüero y Adolfo Torres Bugeau. Poder calorífico del bagazo de caña de azúcar.

Núñez Bosch. Osvaldo; Oliva Ruiz, Luis; Torres Céspedes, Gretchen; Paruas Cuza, Rafael; Almarales Arceo, Ángel. Análisis teórico de las calderas Bagaceras Retal CV – 45 – 18 Cuando trabajan con petróleo cubano emulsionado. Tecnología Química, Vol XXV, núm. 3, Universidad de Oriente Santiago de Cuba.

C, P, Chem. James. Manual del Azúcar de Caña. Editorial Limusa.Mexico 1992.

Balance de Energía a la caldera n°05 de la Empresa Azucarera Ladero s.a.c

W. H. Servens M.S, H. E. Degler M.S, M.E, J.C. Miles M.S, M.E, La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases. Editorial Reverte S.A 1982, Barcelona España.

Análisis por elemento finito de sistemas estructurales de acero AISI 1020 utilizados en la industria de la construcción

Eliel Eduardo Montijo-Valenzuela¹, Jalil Gerardo Espinoza-Zepeda²

Resumen: En el siguiente trabajo se realiza un análisis teórico de los cálculos para determinar el esfuerzo de compresión máximo que soportado por un puntal con características específicas de dimensionamiento, geometría y material, aplicado a una sujeción de un polín con apoyo de un puntal de sección cuadrada, sometido a un esfuerzo de compresión de 4000 lbf. Los datos teóricos fueron corroborados mediante el uso de una herramienta computacional de software que emplea el análisis con elemento finito (Solidworks Simulation).

Palabras clave: esfuerzo de compresión máximo, Solidworks Simulation, simulación con elemento finito.

Introducción

El diseño estructural abarca un ámbito muy amplio que involucra al diseñador a determinar formas, dimensiones y características de detalle de una estructura [1], es decir, la parte de una construcción que sirve de sustentación a un edificio o construcción en todas sus etapas de existencia. Las estructuras son entonces un conjunto de elementos resistentes convenientemente vinculados entre sí que accionan y reaccionan bajo cargas de servicio [2]. El diseño estructural entonces, “evalúa” acciones que posiblemente afecten nuestra estructura, por lo que es necesario realizar análisis de cargas, que son, a final de cuentas, las que determinan si una estructura se mantiene, sufre un deterioro prematuro, o en el peor de los casos, un colapso inminente. En el diseño estructural se utilizan los puntales, una herramienta o pieza que sirve para resistir y transmitir las cargas longitudinales de compresión, sin sufrir deformaciones incompatibles en relación al material, al estado de sollicitación y al uso [3], estos se elaboran de diferentes materiales, dimensiones y formas, dependiendo de su aplicación. Los puntales, al estar sometidos a cargas de compresión actuando a lo largo de un eje centroidal, tendrán un acortamiento, esto establecido por la ley de Hooke, que establece la deformación elástica que sufre un cuerpo, proporcionalmente a la fuerza que la produce [4], hasta alcanzar el límite elástico del material, en donde el puntal sufre una deformación permanente, si esta carga sigue aumentando, el material puede llegar a adoptar una forma de “barril” o sufre una falla. Con los avances tecnológicos en el área de la computación, en conjunto con la metodología del análisis por elemento finito y las bases de la ingeniería, se pueden determinar los comportamientos que puede tener un puntal dentro de un diseño estructural sometido a las condiciones de carga a los que estará expuesto a la vida real, incluso, se pueden agregar factores que afecten el comportamiento de dicho elemento como los ambientales, entre ellos la temperatura. Además, con la simulación por elemento finito, se obtienen datos de una forma rápida y muy aproximada a la aplicación real. Para ello se utilizan softwares como Solidworks Simulation [5], que permite analizar virtualmente análisis estáticos, sometidos a varios parámetros. El objetivo de esta investigación, es determinar por medio de un método analítico y por medio de simulación por elemento finito (FEA), el esfuerzo de compresión máximo que soportado por un puntal con características específicas de dimensionamiento, geometría y material. La importancia de determinar el esfuerzo de compresión máxima, mediante FEA o métodos analíticos, permite un análisis preciso en el diseño de componentes en la industria de la construcción, arquitectos e ingenieros, por mencionar algunas.

Desarrollo

En este caso de estudio (ver figura 1), se presenta una sujeción de un polín con apoyo de un puntal de sección cuadrada, sometido a un esfuerzo de compresión de 4000 lbf en contacto con el sujetador, el cual esta desplazado del eje centroidal del puntal por una distancia de $e=0.2$ pulgadas. El material con el que está elaborado el puntal es de acero AISI 1020 y las dimensiones del puntal se muestran en la figura 2.

¹ El MGAA. Eliel Eduardo Montijo-Valenzuela es profesor de la Universidad Estatal de Sonora, miembro de academia de Ingeniería en Mecatrónica, elielmontijo@gmail.com (autor corresponsal)

² El Ing. Jalil Gerardo Espinoza-Zepeda es profesor de la Universidad Estatal de Sonora, miembro de academia de Ingeniería en Software, jgez_17@hotmail.com

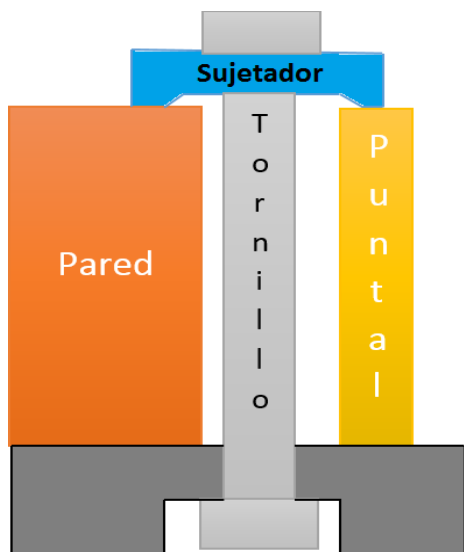


Figura 1. Puntal sometido a compresión.

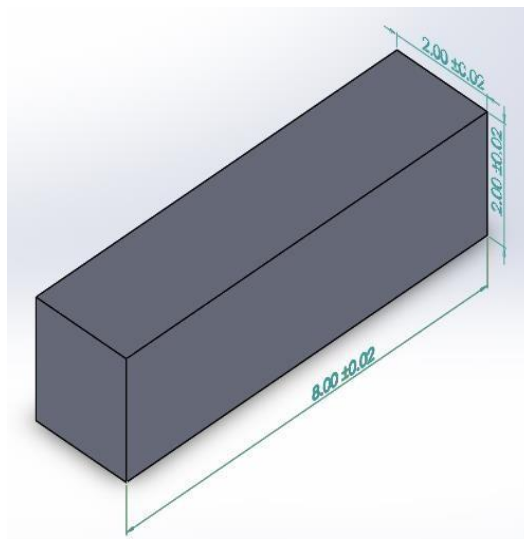


Figura 2. Dimensionamiento del puntal en isométrico.

Análisis teórico

La metodología empleada y las ecuaciones para el desarrollo analítico de este caso, está basada en [6].

Primero se encuentra el área de la sección transversal del puntal a partir de las dimensiones dadas en la figura 2, de aquí obtenemos que el área de un cuadrado está dada por

$$A_{\text{sección}} = b \cdot h \quad (\text{ecuación 1})$$

Posteriormente se calcula el área del momento de inercia para el puntal, dado por

$$I = (bh^3)/12 \quad (\text{ecuación 2})$$

Donde b = valor de la base y h = altura

El radio de giro k viene dado por

$$k = (I/A)^{1/2} \quad (\text{ecuación 3})$$

La relación de esbeltez limitante se calcula con la siguiente ecuación

$$l/k^2 = 0.282 (AE/P)^{1/2} \quad (\text{ecuación 4})$$

Donde l = longitud

El esfuerzo de compresión máximo σ_c que se puede aplicar al puntal, viene dado por

$$\sigma_c = P/A (1 + ec/k^2) \quad (\text{ecuación 5})$$

Donde e = desfase de eje centroidal, y c = centroide de la sección transversal.

Análisis en simulación

Para la simulación, se usa el software Solidworks Simulation, para determinar la compresión máxima que puede soportar axialmente el puntal. Los pasos para determinar el comportamiento de la estructura bajo estas consideraciones de carga son:

1. Diseño en 2 dimensiones de la pieza con los parámetros geométricos iniciales de la sección transversal (figura 2), mediante el software Solidworks.
2. Modelado del puntal en 3 dimensiones en base al diseño preliminar de 2 dimensiones (figura 2).
3. Iniciación de un nuevo estudio estático en Solidworks Simulation.
4. Selección del material de la librería.
5. Delimitación de las condiciones de sujeción.
6. Delimitación de las condiciones de carga.
7. Aplicación de mallado.
8. Ejecución del análisis.
9. Despliegue y análisis de resultados.

Pruebas y resultados

Resultados teóricos

De ecuación 1 se tiene que $A_{sección} = (2 \text{ in} * 2 \text{ in}) = 4 \text{ in}^2$
 De ecuación 2 se tiene que $I = (2 \text{ in} * (2 \text{ in})^3) / 12 = 1.333 \text{ in}^4$
 De ecuación 3 se tiene que $k = (1.333 \text{ in}^4 / 4 \text{ in}^2)^{1/2} = 0.577 \text{ in}^2$
 De ecuación 4 se tiene que $l/k^2 = (\frac{0.282 (4 \text{ in}^2 * 30 * 10^6)}{2000})^{1/2} = 138.151$
 De ecuación 5 se tiene que $\sigma_c = \frac{4000}{4} (1 + \frac{0.2 * 1}{0.577^2})^{1/2} = 1601 \text{ psi}$

Resultados de simulación

Tomando como base el modelo del puntal diseñado en Solidworks, se realizó el análisis con ayuda del complemento Simulation del mismo software. En la figura 3, se muestra la adición de material a la pieza, en este caso un tipo de acero (AISI 1020). En la figura 4, se muestran las fuerzas vectorizadas de la carga P a compresión (en rojo) y el punto de sujeción (en verde). En la figura 5 se muestra la forma y características de mallado de la pieza. En la figura 6 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a las consideraciones de esfuerzo máximo soportado a carga de compresión.

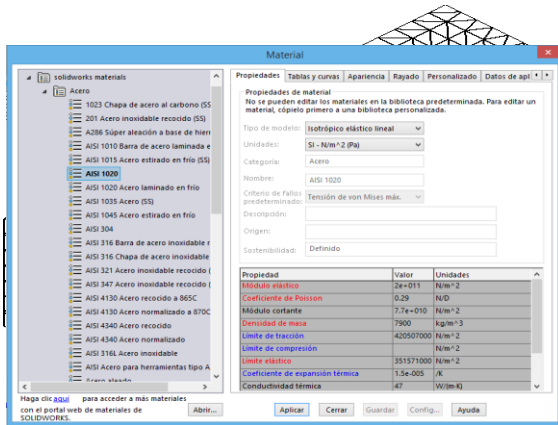


Figura 3. Adición de material al puntal.

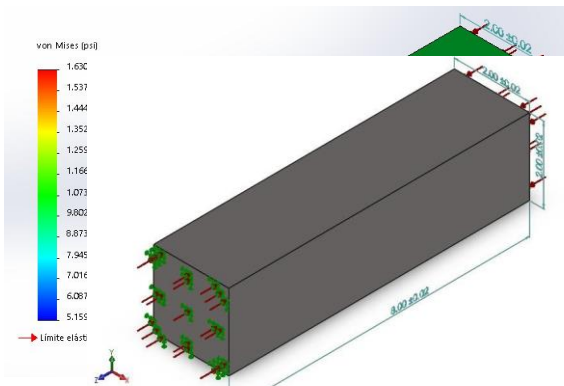


Figura 6. Resultados de simulación.

Figura 4. Adición de carga axial de compresión y sujeción en modelo.

Discusión

El análisis teórico mediante el cálculo analítico del esfuerzo de compresión máximo, arrojó como resultado un valor de $\sigma_c = 1601 \text{ psi}$. El análisis de simulación con Solidworks Simulation, arrojó un valor de $\sigma_c = 1630 \text{ psi}$ (ver figura 6). Haciendo una comparación entre los resultados analíticos y de simulación, se observa una discrepancia equivalente al 1.78 %.

Conclusiones

La ingeniería mecánica tiene aplicaciones diversas en el sector industrial y de ingeniería, además de que sus principios y leyes son herramientas importantes en el desarrollo tecnológico, que permiten analizar y comprender fenómenos, modelarlos y proponer soluciones óptimas a diversas problemáticas, desde un enfoque analítico, o con herramientas de actualidad como el análisis por elemento finito, que se apoya en las ciencias de la computación, para realizar cálculos complejos en muy poco tiempo, lo que permite la predicción de acontecimientos, como las fallas mecánicas por fatiga en ejes, el cálculo de cargas estáticas en la industria de la construcción o el comportamiento de una estructura bajo ciertas condiciones de carga, por mencionar algunas. El comprender, analizar y calcular variables relacionadas con el análisis estructural, permiten a los ingenieros e investigadores del área de la construcción, crear diseños y prototipos cada vez más eficientes e integrales, con aplicaciones que van desde simples puntales, hasta complejos sistemas que permiten la fabricación de mega estructuras. En esta investigación, se demostró por medio de dos métodos, la obtención del esfuerzo de compresión máximo de un puntal metálico de sección cuadrática, aplicado a la sujeción de un polín, bajo ciertas consideraciones estáticas, haciendo uso del FEA y mediante el cálculo analítico. Cabe mencionar, que ambos métodos resultaron ser muy confiables a la hora del análisis, siendo el FEA una opción rápida y precisa, sobre todo cuando se analizan múltiples variables en un solo modelo, sin embargo, se limita a la dependencia de un ordenador.

Referencias

- G. Diez (2005), *Diseño estructural en arquitectura: introducción*, 1st ed. Buenos Aires: Nobuko, p. 19.
J. Bernal (2005), *Hormigón Armado. Estructuras: introducción*, 1st ed. Buenos Aires: Nobuko, p. 117.
J. Salazar Trujillo (2007), *Resistencia de Materiales Básica Para Estudiantes de Ingeniería*, 1st ed. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, p. 39.
M. Piralla (2001), *Diseño estructural*, 2nd ed. México D.F.: Limusa, p. 15.
R. Buydinas & J. Nisbett (2008), *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley*, 8 ed. México D.F.: McGraw Hill, pp. 181-182.
SolidWorks Corporation (2018), "SOLIDWORKS Simulation", Solidworks.es. Recuperado de: <http://www.solidworks.es/sw/products/simulation/simulation.htm>. [07- Mar- 2018].

Diseño de un sistema de trazabilidad de un producto utilizando innovación y tecnologías de información en Cajeme, Sonora

Ing. Roberto Morales Gaytan¹, Mtro. Jesús Antonio Gaxiola Meléndrez², Mtro. Iván Tapia Moreno³ y Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo⁴.

Resumen—La presente investigación tiene como objetivo principal el diseñar un sistema que muestre la trazabilidad de un producto en los diferentes puntos de la cadena de suministro utilizando tecnología de información e innovación, con el fin de mostrar la información del producto en tiempo real de forma fácil, accesible y de bajo costo. Lo anterior se apoyara utilizando la metodología de “design thinking”, el cual se centra en entender y dar soluciones o ideas innovadoras a los usuarios, por medio de las fases de empatizar, definir, idear, prototipar y testear.

Palabras clave—Trazabilidad, cadena de suministro, tecnología, design thinking e innovación.

Introducción

En los últimos años de este mundo globalizado y tecnológico, la importancia y necesidad de los consumidores de cualquier tipo de producto que adquieren y consumen ha resultado particularmente destacable. Es aquí donde la expresión utilizada “del campo al plato” puede verse reflejada, la cual implica conocer el origen de los productos usados en toda la cadena de suministro, como lo puede ser la producción, la transformación y la distribución, lo cual se interpreta como el poder rastrear el punto de inicio de los productos o materias primas y cada punto de la cadena de valor por donde dejan huella. (Amaya, Paz, & Guillén, 2010).

Un sistema de trazabilidad es una estructura de información que tiene como fin la identificación de un producto o lote de productos en cada una de las etapas que atraviesan desde su extracción hasta su cliente final. (Amaya et al., 2010).

La trazabilidad es un término que apareció por primera vez en 1997, respondiendo a las exigencias de los consumidores, quienes se implicaron fuertemente a raíz de las crisis sanitarias que ocurrieron en Europa y del descubrimiento e impacto de las “vacas locas” en distintos países. (Irrueta M, Havivi A, Pires P, Catrileo A, Sanabria PF, 2006). La trazabilidad es un conjunto de acciones o procedimientos autosuficientes que ayudan a conocer el historial, la ubicación y la trayectoria de un producto a lo largo de la cadena de suministro.

La trazabilidad como mecanismo para el seguimiento de un alimento a lo largo de su producción, ha sido ampliamente reconocida por distintas organizaciones de ámbito internacional. La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la OMS (Organización de las Naciones Unidas), han indicado que la trazabilidad ha de ser considerada, cada vez más, como un elemento fundamental que deberá ser regulado por todos los países.

El seguimiento de un alimento puede aportar información suficiente para saber todos los elementos que han entrado en su producción, pero también todas las vías que se han seguido hasta su comercialización. Ayuda a determinar con más precisión la responsabilidad de problemas de seguridad de los alimentos. Del mismo modo, si se produjese un accidente se podrían localizar de forma fácil y precisa no sólo los lotes de producción, sino todos aquellos elementos que puedan haber estado en el origen del problema.

Por tanto, un sistema de trazabilidad debería aportar la capacidad para identificar los proveedores de una industria, con todas las materias primas, incluidos los envases y cualquier sustancia empleada. Es por ello que, en el concepto de trazabilidad se engloban mejoras para la calidad de los alimentos, al conocer mejor los ingredientes, procedencias, concentraciones, pureza o cualquier otro elemento relacionado.

Algunos beneficios que la empresa podría tener son los siguientes:

- Elevar la eficiencia productiva y disminuir el gasto en los productos no aptos para la venta, ya que la producción estará controlada gracias al seguimiento del producto.

¹ El ingeniero Roberto Morales Gaytan es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información de los Negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Nainari, de Ciudad Obregón, Sonora, México. romorales_gaytan@hotmail.com

² El Mtro. Jesús Antonio Gaxiola Meléndrez es profesor adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. jgaxiola@itson.edu.mx

³ El Mtro. Iván Tapia Moreno es profesor adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. itapia@itson.edu.mx

⁴ El Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo es profesor adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. guillermo.salazar@itson.edu.mx

- Elevar la confianza del consumidor, ya que podrá brindar la información del producto que antes no podía visualizar.
- Se pueden cumplir satisfactoriamente los lineamientos de comercializaciones nacionales e internacionales.
- Se mejorarán las relaciones que se establecen entre los distintos elementos de la cadena de suministro al permitir que fluya la información de forma rápida.
- Minimiza el impacto económico de las empresas y productos, ya que en caso de contingencia solo se retirará el lote dañado y ayudará a delegar responsabilidad.
- Si se llegara a presentar una contingencia sanitaria, se puede actuar rápidamente.
- Dar visibilidad completa del producto, al poder identificar exactamente en qué parte de la cadena se encuentra. (Aecosan, 2010)

Trazabilidad y las TI

Las tecnologías que apoyan las cadenas de suministro han sido una de las herramientas clave en el proceso de toma de decisiones de las compañías. Entre las tecnologías de trazabilidad y automatización de mayor uso se encuentran: los códigos de barra, lectores de caracteres ópticos, intercambio electrónico de datos (EDI, sus siglas en inglés) y la identificación de datos por radiofrecuencia (RFID, sus siglas en inglés).

Los códigos de barras tienen como propósito controlar y realizar un seguimiento en los productos que fluyen al interior de una organización a través de la estandarización de la información. Con la codificación binaria que contiene una serie de información define el producto y lo caracteriza. Otra de las herramientas tecnológicas utilizada en la trazabilidad de los productos en una cadena de suministro está relacionada con los lectores de caracteres ópticos. Esta herramienta tecnológica captura o distingue los datos por medio de un haz de luz sobre la ubicación determinada de un documento o producto.

Por otra parte, existe la tecnología RFID, la cual se caracteriza por tener un sinnúmero de aplicaciones. Se encuentran investigaciones en donde se identifica la efectividad y eficiencia de las aplicaciones de la tecnología de trazabilidad RFI en la cadena de suministro. (Beluzzo et al., 2017)

Metadatos

El término metadatos fue acuñado por Jack Myers en la década de los 60 para describir un conjunto de datos. Además, se puede decir que los metadatos son datos sobre datos, ya que proporcionan la información mínima necesaria para identificar un recurso. (Senso, 2003)

Metadatos Exif

Los metadatos EXIF son metadatos técnicos. El formato EXIF (Exchangeable Image File) se desarrolló en 1995 por el JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association). Las cámaras digitales, por ejemplo, ofrecen directamente estos datos. Los metadatos EXIF se dividen en 4 grandes categorías, las cuales son:

- Fecha y hora.
- Características técnicas de configuración de la cámara.
- Localización.
- Descripción e información sobre copyright. (Doucet, 2008)

Planteamiento del problema

Existe un reto y oportunidad para las empresas que se dedican a transportar y manejar alimentos de origen animal y vegetal, ya que existen organismos y leyes (La Norma ISO 22000:2005, la Norma FSSC 22000, Food Safety System Certification 22000, la serie de Normas UNE 155000 y La Ley Federal de Sanidad Vegetal) que les exigen cumplir con ciertas regulaciones y procedimientos para poder vender sus productos dentro y fuera del país. En algunas ocasiones, es un requisito obligatorio utilizar un sistema de trazabilidad, el cual puede llegar a ser una inversión importante para una pequeña empresa y difícil de implementar sin los conocimientos necesarios. Además, es común ver a un cliente exigir la información de los productos, como por ejemplo su fecha de extracción, forma de transportar, procesos de transformación, etc.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es diseñar un sistema que muestre la trazabilidad de un producto en diferentes puntos de la cadena de suministro por medio de metadatos Exif, para mostrar la información del producto, de forma fácil, accesible y de bajo costo.

Descripción del Método

En esta sección, se presentará la metodología que se utilizará para dar solución a la problemática mencionada anteriormente, además, de representar la manera que se trabajará la investigación utilizando la metodología de “design thinking”. La metodología fue seleccionada para este proyecto ya que ayuda a generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar soluciones a las necesidades reales de las empresas y usuarios. Además, las etapas que comprende esta metodología se apegan perfectamente a lo que se quiere realizar con el proyecto. Las etapas se seguirán de manera secuencial y puede observarse en la Figura 1.

Sujeto

La investigación será aplicada a una hortícola de Cajeme Sonora en los procesos de producción y almacenamiento, además, se necesitara de la colaboración de los empleados que participan directamente en dichos procesos.

Materiales

Para la recolección de información de calidad, fue necesario la aplicación continua de los siguientes materiales:

- Entrevistas no estructuradas: estas serán utilizadas para hacer entrevistas con personas expertas en el tema de logística, trazabilidad, TI, innovación y al personal implicado en la organización.
- Retroalimentación por medio de exposiciones con expertos: exposiciones programadas, en las cuales se darán avances de la investigación a profesores de la maestría de tecnología de información para los negocios y a expertos en temas de logística, trazabilidad y programación.
- Observación: esta se dará en el momento en que se busque implementar la solución, con el fin de adaptarlo de mejor manera a las necesidades de la empresa. Además, se utilizara para observar el funcionamiento de la herramienta.
- Cuestionario: el cuestionario se utilizara para hacer preguntas a los empleados implicados en la investigación, para medir su nivel de entendimiento y aceptación con la herramienta.
- Búsqueda en literatura: Para tener un mayor conocimiento sobre trazabilidad, logística y cadena de suministro, fue estrictamente necesario buscar en la literatura (libros, tesis, artículos web, artículos científicos y revistas tecnológicas) todo la información pertinente para entender mejor el tema de investigación.
- Equipo de cómputo: el equipo de cómputo se utilizó para la búsqueda de literatura en la web, además de crear los mockups de la herramienta.
- Checklist: se utilizara al final de la investigación, con el fin de determinar si los objetivos y condiciones planteadas se cumplieron con éxito.

Procedimiento

En esta sección de la investigación, se da una mejor explicación sobre las etapas que se desprenden de la metodología de “design thinking”, la cual se seguirá de manera secuencial y puede observarse en la Figura 1.

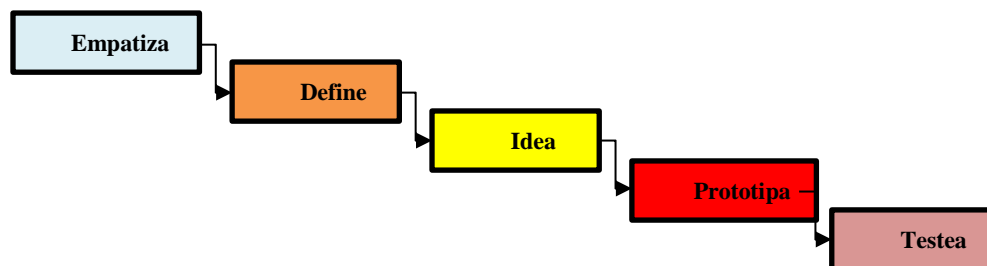


Figura 1. Fases de metodología “design thinking”. (Elaboración propia, 2018)

A continuación, se explica cada fase de la metodología de “design thinking”:

a) *Empatizar.*

En esta sección se hizo uso de la búsqueda de literatura por medio de libros, tesis, artículos científicos, entrevistas, y artículos web enfocados a temas relacionados a la trazabilidad alimentaria, metadatos, metadatos Exif y tecnología. Además, se utilizaron entrevistas no estructuradas.

b) *Definir.*

Durante la etapa de definición, se debe seleccionar la información recopilada durante la fase de empatía y solo quedarnos con lo que realmente aporta valor. Además, se identifican problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador. De nuevo se hace uso de búsqueda de literatura y entrevistas no estructuradas.

c) *Idear.*

La etapa de ideación tiene como objetivo la generación de un sinnúmero de opciones para la problemática planteada. En esta fase, las actividades favorecen el pensamiento expansivo y debemos eliminar los juicios de valor. Como resultado en esta sección, se tuvieron 2 ideas de valor para la solución del problema, las cuales fueron expuestas con expertos en el tema.

d) *Prototipar.*

En esta etapa de prototipado se vuelven las ideas en realidad. En esta parte de la metodología, se construye el posible producto final, con el fin de mejorar o refinar el producto antes del resultado final. Todo lo anterior se logró al utilizar equipos de cómputo para la creación de mockups y la herramienta de trazabilidad. Además de hacer uso de exposiciones ante expertos, con el fin de recibir retroalimentación para realizar mejoras.

e) *Testear.*

Como punto final, se prueba el prototipo con los usuarios implicados en la solución que estamos desarrollando. Es una fase crucial que nos ayudara a identificar mejoras significativas, fallos a resolver y posibles carencias. Durante esta sección, culmina la idea hasta convertirla en la solución que estamos buscando. Lo anterior se lograra al utilizar una hoja de verificación o checklist, además de entrevistas con el personal implicado, recolección de información y exposición con expertos.

Prototipo final

Representación del sistema de trazabilidad

En la figura 2, se puede observar una representación del uso de la herramienta de trazabilidad utilizando metadatos Exif, en la cual tenemos una “fase operativa” en donde los usuarios de cada punto de la cadena de suministro pueden hacer uso de la herramienta, en la cual suben de forma fácil la información del producto, como por ejemplo la hora, fecha, coordenadas, usuario y punto de la cadena en donde se encuentra. Toda la información se almacenará en la plataforma tecnológica de trazabilidad. En la “fase táctica” el encargado, directivo o clientes podrán observar la información obtenida sobre algún producto en específico, y con ello, tomar decisiones inteligentes.

A continuación, se muestra una representación del sistema de trazabilidad en Cajeme Sonora:

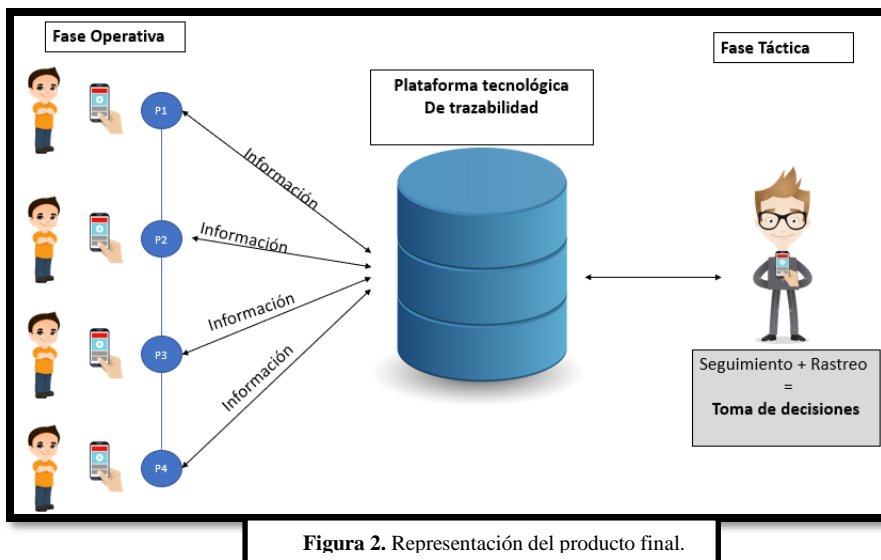


Figura 2. Representación del producto final.

Conclusiones

El uso de la herramienta de trazabilidad en las empresas podría posicionarlas en mejores niveles de calidad, de seguimiento, rastreo y cumplimiento de leyes, lo que resultaría en tener ventajas competitivas utilizando tecnologías de información fáciles de utilizar y de bajo costo. Es sumamente factible la utilización de este tipo de herramientas, las cuales generarán múltiples ventajas y beneficios empresariales, tales como: producción controlada, reducción en gastos de productos no aptos para la venta, mejorar la satisfacción del cliente, cumplimiento de leyes, visibilidad completa del producto a lo largo de la cadena de suministro y en caso de una contingencia, el retiro rápido de lotes.

Recomendaciones

Es recomendable para fines de la investigación, llegar a la etapa de testear, en la cual se aprobará o no el uso del mínimo producto viable de la herramienta de trazabilidad utilizando metadatos Exif, al igual que se conocerá si esta es factible en costos, uso y entendimiento para las empresas.

Referencias

- Amaya, N., Paz, C., & Guillén, D. (2010). Bases para la implementación de un sistema de trazabilidad. *Senasa*, 14. Retrieved from https://viejaweb.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3241-manual_trazabilidad.pdf
- Beluzzo, M. L., Bravi, C. E., & Chiarpenello Fumero, A. (2017). "Diseño e implementación de un Sistema de Trazabilidad en un emprendimiento de viandas cocidas y congeladas de Córdoba."
- Doucet, A.-V. (2008). La descripción de las imágenes en internet a través del análisis de 30 bancos de imágenes. *Revista General de Información y Documentación*, 18, 81–105. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10481/21601>
- Irurueta M, Havivi A, Pires P, Catrileo A, Sanabria PF, B. G. (2006). *Estado Actual de los Sistemas de Trazabilidad para Bovinos de Carne en los países del Cono Sur* (2da. Edici).
- ISO. (2007). Trazabilidad en la cadena de alimentos para alimentación humana y animal — Principios generales y requisitos básicos para el diseño e implementación del sistema. 2018, de ISO Sitio web: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22005:ed-1:v1:es>
- LRQA. (2018). BRC Global Standard for Food Safety. 08/06/18, de LRQA Sitio web: <http://www.lrqa.es/certificaciones/BRC-norma-seguridad-alimentaria/>
- SBQ consultores. (2018). Serie de Normas UNE 155000 Frutas y Hortalizas Frescas. 22/06/18, de SBQ consultores Sitio web: <https://www.sbqconsultores.es/servicios/seguridad-alimentaria/serie-de-normas-une-155000/>
- SAGARPA. (2007). Ley federal de sanidad vegetal. *Diario Oficial de La Federación*.
- Design thinking en español. (2018). ¿Qué es el Design Thinking?. 11/06/18, de Dinngo Sitio web: <https://designthinking.es/inicio/index.php>
- Senso, J. A. (2003). El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos electrónicos, 32, 95–106.

Notas Biográficas

El **Ing. Roberto Morales Gaytan** es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios, en el Instituto Tecnológico de Sonora. Estudió Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Los Mochis con una especialidad en Logística. Ha presentado tres artículos en congresos internacionales.

El **Mtro. Jesús Antonio Gaxiola Meléndrez** es asesor de negocio y planeación estratégica, Maestría en Administración de Negocios y Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Sonora, adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora de Ciudad Obregón, Sonora, México.

El **Mtro. Iván Tapia Moreno** es Profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora, adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora de Ciudad Obregón, Sonora, México. Maestro en Ciencias Computacionales, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2003). Ingeniero en Sistemas de Información, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2000).

El **Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo** es Profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora, adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora de Ciudad Obregón, Sonora, México. Doctor en Sistemas y Ambientes Educativos por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Maestría en Ingeniería de Sistemas, con acentuación en TI por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Licenciado en Sistemas de Información Administrativa por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON).

INFRAESTRUCTURA URBANA Y MARGINACIÓN: EL DERECHO AL ESPACIO PÚBLICO

María de Lourdes Morales Reynoso¹, Gustavo Adolfo Garduño Oropeza² y
Gabriela Fuentes Reyes³

Resumen— El derecho al espacio público implica la posibilidad de que todas las personas puedan acceder a este de forma equitativa, sin importar sus diferencias. La infraestructura de una ciudad a menudo acota este disfrute, al estar diseñada solamente para algunos estilos de vida basados en ciertos bienes y no en las necesidades de las personas titulares de aquél derecho. Este texto pretende evidenciar la problemática que tienen algunos grupos (adultos mayores, niños, mujeres, ciclistas y personas con capacidades diferentes) para ejercer plenamente su derecho al espacio público, a causa de la infraestructura urbana y las propuestas que existen para lograr una ciudad incluyente y accesible para todos.

Palabras clave—Espacio público, derechos humanos, marginación, infraestructura urbana.

Introducción

De acuerdo con el *Reporte sobre la perspectiva poblacional mundial* de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la población en las ciudades se incrementará en tan solo un siglo de 751 millones (1950) a 4,200 millones de personas (2050). En este mismo año y conforme al citado documento, el número de personas mayores de 65 años, superará el de aquellas menores de 15 años (ONU, 2018). De ahí que en la actualidad, uno de los principales problemas que enfrentan las ciudades consiste en que sus estructuras, tanto las grandes obras de ingeniería como las redes que soportan innumerables servicios públicos, no consideraron las necesidades de grupos vulnerables como los adultos mayores, los discapacitados, los ciclistas, los niños y las mujeres en el momento de su construcción. Eran (aún son) estos los que debían (deben) acoplarse, si lograban (logran) sobrevivir, a la ciudad y a su infraestructura. No al revés. El enfoque centrado en derechos humanos que ha privado tanto en las reformas legislativas como en el diseño de las políticas públicas y que comenzó a gestarse con posterioridad a la segunda guerra mundial, ha evidenciado la ausencia de estos grupos en el imaginario de los planificadores urbanos y la necesidad de realizar acciones para corregir aquellas que les marginan del espacio público.

Derechos humanos y espacio público

Los derechos humanos, entendidos como aquellas prerrogativas que toda persona tiene por el mero hecho de serlo, en razón de su dignidad intrínseca y de su condición singularísima e irrepetible, surgieron formalmente en el siglo XVIII, cuando el buen pueblo de Virgina emitió la primera declaración que los contemplaba como los conocemos hoy. Esta idea fue retomada por los revolucionarios franceses, que se encargaron de difundirla en la Europa decimonónica y que finalmente, después de que las experiencias del nacional socialismo y el fascismo evidenciaran la necesidad de que fuesen reconocidos y promovidos por todas las naciones, cristalizó en la *Declaración universal de los derechos humanos* de 1948. Estos derechos no han cesado de evolucionar, existiendo a la fecha varias generaciones que, atendiendo a los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, se complementan para formar un rico mosaico que procura, ante todo, el respeto a la dignidad humana y la posibilidad de que cada persona se desarrolle individual y socialmente, sin más límites que sus propias capacidades y los derechos de los demás.

Los derechos han correspondido a etapas de desarrollo de la sociedad misma, pero su clasificación en generaciones permite vislumbrar su desarrollo, identificándolas con los valores generales que protegen. Las generaciones de derechos humanos son una forma de agrupación, sin constituir de forma alguna una jerarquía. Actualmente se reconocen tres generaciones consolidadas de derechos humanos: la primera de ellas se centra en los derechos civiles y políticos y el valor al que principalmente se orientan es a la libertad (sobre todo la que se ejerce

¹ María de Lourdes Morales Reynoso es Doctora en Derecho y profesora investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de México, adscrita a la Facultad de Derecho con sede en Toluca, Estado de México, México mlmr71@hotmail.com

² Gustavo Adolfo Garduño Oropeza es Doctor en Humanidades y Filosofía Contemporánea y profesor investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México, adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales con sede en Toluca, Estado de México, México gustavoa.gardunoo@gmail.com

³ Gabriela Fuentes Reyes es Doctora en Ciencias Sociales y Políticas y profesora investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de México adscrita a la Facultad de Derecho con sede en Toluca, Estado de México, México gafure@hotmail.com

frente al Estado); la segunda generación, constituida por los derechos sociales, económicos y culturales, apela fundamentalmente a la igualdad y, finalmente, la tercera generación constituida por derechos relacionados a la justicia, el medio ambiente, la paz y el desarrollo, se refiere a la solidaridad que las personas han de mostrar entre ellas.

En ninguna de las generaciones citadas se evidencia, al menos de forma explícita, la existencia de un derecho al espacio público o a la ciudad (aunque se relaciona con el valor de la solidaridad), a pesar de que se ha reivindicado como tal desde los sesenta, sobre todo a partir de la publicación, en 1967, del ensayo *El derecho a la ciudad* de Henri Lefebvre, génesis de su prolífica producción sobre el tema. Este es, de acuerdo con Frank Molano, el origen del llamado derecho a la ciudad, construido a partir de la lucha contra el capitalismo que sus habitantes, especialmente la clase obrera, habían emprendido a causa de su segregación del espacio urbano, reclamando participación en la creación de la ciudad y el destino de sus espacios públicos. Esta concepción, enmarcada en la ideología de los movimientos sociales del 68, fue retomada posteriormente por David Harvey, pero sin las reivindicaciones en tono marxista de lucha de clases, sino de equidad entre los ciudadanos y recuperación de los espacios públicos como bienes comunes (Cfr. Molano, 2016: 4). Esta noción del derecho a la ciudad, no era una noción jurídica, ya que el uso del término derecho se usaba como un recurso meramente retórico y no técnico. No obstante, y en consonancia con el desarrollo de las generaciones de derechos humanos, algunos juristas comenzaron a considerar la posibilidad de que exista un derecho a la ciudad y al espacio público.

La idea de un derecho al espacio público que es oponible al Estado y a otros ciudadanos resulta aún incómoda para muchos juristas, que prefieren pensar que los derechos se ejercen en el espacio público, sin que el acceso a este sea considerado como tal, en virtud de que no existen restricciones en un estado democrático, como se ha señalado, para acceder a él. Es decir, que al no existir prohibición alguna para acceder a los espacios públicos, no se justifica que el acceso a estos tome la forma de un derecho.

El papel del estado respecto a los derechos humanos es de dos tipos. Uno, absteniéndose de realizar acciones que puedan interferir con el libre ejercicio del derecho por la persona. Otro, actuando en dos sentido: para evitar que un tercero lesione o interfiera con el ejercicio de un derecho y, procurando todos los elementos necesarios para que la persona pueda ejercer el derecho del cual es titular. El primer caso es más frecuente en los derechos humanos de primera generación; el segundo, en los de segunda y tercera. Es en este último supuesto en el cual se insertaría el derecho al espacio público, ya que debería de procurar la infraestructura necesaria para acceder a los servicios o simplemente, para disfrutar de espacios públicos de convivencia.

Si bien es cierto que en las ciudades no todos tienen las mismas posibilidades de desarrollo, atendiendo su capacidad económica, social y cultural, en ocasiones aquellas se ven limitadas porque la ciudad se ha diseñado para un modelo de ciudadano estándar, marginando implícitamente a los que no se ajustan a este. Es precisamente en este punto, donde puede apreciarse que "...la relación que vincula los conceptos de común y espacio público, es la búsqueda de espacios que satisfagan elementos básicos para una vida con calidad en sociedad, así como para la integración y fortalecimiento del tejido social a partir de la garantía del ejercicio de derechos ciudadanos básicos" (Campos y Brena, 2015: 168). Para ejercer estos derechos, el Estado debe procurar todas las facilidades, especialmente en el caso de los grupos más vulnerables y no dejarles a su suerte.

Infraestructura urbana, marginación y desarrollo sostenible

Manuel Castells, uno de los principales teóricos de la ciudad en los años sesenta y setenta, afirma que "El sistema urbano no es exterior a la estructura social, sino que la específica, forma parte de ella" (2014: 314). La forma en que crece la ciudad, incluso cuando su expansión no se verifica conforme a un esquema planeado, habla mucho de la sociedad que alberga. La infraestructura de la ciudad no solo responde a razones de orden práctico o técnico. De forma intencional o no, obedecen a una percepción de la finalidad del espacio sea público o privado, para que función se diseña y quien ha de ocuparlo. Una ciudad que no ofrece seguridad y facilidades para los adultos mayores, que carece de vías ciclistas, que no tiene espacios verdes de calidad para los niños, es una ciudad a la que, simplemente, no le interesan, lo que se traduce como: una sociedad a la que no le importa su desarrollo, ni le interesa convivir o simplemente interactuar con ellos.

Cuando los espacios públicos acogen a personas de diferentes clases sociales, edades, condiciones e incluso capacidades, constituyen el crisol en el cual se prepara una sociedad más democrática, por lo que, coincidiendo con Emilio Duhau y Ángela Giglia "...la pérdida, en diversos grados, de accesibilidad e inclusividad de los espacios públicos, indican una evolución en sentido contrario." (Duhau y Giglia, 2016: 49). Por acoger se entiende no solo el derecho de acceder a ellos, que al menos en lo que respecta a los espacios públicos, es un lugar común en la mayoría de los países democráticos. Implica, además, que estos espacios no sean hostiles hacia los grupos más vulnerables, como niños, mujeres, ciclistas, adultos mayores o discapacitados. La presencia en la infraestructura urbana de

barreras que impidan el acceso de estos últimos, el acceso a los inmuebles o los cruceros que inevitablemente han de salvarse para acceder a otra parte de la ciudad que exceden las fuerzas o ponen en riesgo la seguridad de los adultos mayores o, simplemente la ausencia de infraestructura urbana que facilite su integración, genera marginación, relegándoles al espacio privado o a espacios públicos muy acotados.

Por eso es cada vez más urgente desarrollar estudios que permitan conocer si los espacios públicos en la ciudad son adecuados para los grupos más vulnerables, mediante el desarrollo de indicadores que permitan planificar acciones destinadas a mejorar la accesibilidad, la inclusividad, la seguridad, la equidad y la forma en que impactan en el bienestar. Un buen ejemplo son los indicadores desarrollados por la Organización mundial de la salud para determinar si una ciudad es amigable con los adultos mayores, en el cual se toman en cuenta los aspectos señalados (OMS, 2015: 27). No resulta suficiente, no obstante, el acopio de datos. Es indispensable contar con el punto de vista de quienes son destinatarios de las políticas públicas que se construyan con la ayuda de estos diagnósticos, a través de estudios de percepción. Por ejemplo, los estudios coordinados por Eduardo Lora para el Banco Interamericano de Desarrollo en 2008, publicados en la obra *Calidad de vida: Más allá de los hechos*, dan cuenta de que solo 55% de los latinoamericanos está satisfecho con las plazas y jardines a su disposición o que 48 % no lo está con el estado de las banquetas (Lora, 2008: 203). La percepción es fundamental, porque incide directamente, sin importar lo que digan las estadísticas, con el bienestar de los ciudadanos y la forma en que se sienten en su ciudad.

Es muy frecuente que en el caso de los discapacitados, sea que tengan problemas de movilidad o bien, que estos sean de otra índole, se asuma que modificar la infraestructura urbana implica una alta inversión, que podría ir en detrimento de los recursos destinados a otros grupos. Los adultos mayores, por otra parte, no son considerados cuando se programan los semáforos o se señalizan las avenidas (con pasos de cebra en medio de la calle y no solo en las aceras), porque esto va en detrimento de la movilidad de los autos, que se verían obligados a reducir sus velocidades promedio. El problema reside en que no se toma en cuenta, como señala Jan Gehl, los flujos de peatones, sino solo el de los automovilistas: “La mayoría de las ciudades tienen un departamento de tráfico y datos precisos acerca de cuantos autos circulan por las principales arterias” (Gehl, 2013: 49). Esto hace a un lado a las personas, que deberían ser el eje de la ciudad y su razón de ser.

La infraestructura urbana es cada vez más motivo de preocupación de organismos internacionales, para los cuales la ciudad es uno de los principales espacios en los que se han de concretar las acciones para un futuro sostenible. La resolución 70/1 titulada *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*, que fue aprobada por la Asamblea general de la Organización de las naciones unidas el 25 de septiembre de 2015, constituye un esfuerzo de coordinación tal que pudiera parecer inabarcable, pero que evidencia los complejos entramados que unen los principales problemas que enfrenta la humanidad y la necesidad de generar estrategias en la misma dirección. Este esfuerzo se condensa en diecisiete objetivos (los objetivos de desarrollo sostenible u ODS) cada uno de ellos con varias metas. Entre las del objetivo once “Ciudades y comunidades sostenibles”, se encuentran las siguientes:

“11.2. De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

11.3. De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

11.7. De ahí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.” (ONU, 2016).

Aunque los ODS son ambiciosos y para algunos, inalcanzables, constituyen al menos una directriz hacia la cual debemos atender para lograr que los conceptos de accesibilidad, asequibilidad, inclusividad, sostenibilidad y seguridad, dejen de ser meras palabras y se conviertan en los ejes en torno a los cuales han de girar las políticas urbanas y la legislación, que necesariamente deben tomar en cuenta las necesidades de los grupos más vulnerables, concretamente menores, mujeres, personas discapacitadas y adultos mayores.

Comentarios Finales

El derecho al espacio público, con independencia de si se trata de un Derecho con mayúscula que puede oponerse al Estado u a otros ciudadanos, es indiscutiblemente una reivindicación legítima de los ciudadanos de las ciudades, que con independencia de sus limitaciones o condiciones de vulnerabilidad, deben disfrutar de los espacios públicos, que cuando son accesibles y asequibles, promueven la diversidad y la tolerancia hacia los que son diferentes.

A menudo las limitaciones al espacio público, sobre todo en las ciudades, es originado por un ejercicio indebido de otros derechos que, si bien son legítimos en esencia, no deben perjudicar o estorbar el ejercicio de los derechos de otros, en atención a los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

En el marco de la agenda 2030, México debe retomar los ODS para que constituyan un eje de su política pública en materia de desarrollo urbano, para que la accesibilidad y la asequibilidad generen un acceso equitativo no solo a los espacios públicos, sino a los servicios que son otorgados a la población en inmuebles que carecen de facilidades para personas de grupos especialmente vulnerables, por sus limitaciones de movilidad o por su fragilidad.

Las dificultades que la población de grupos vulnerables enfrenten para acceder a los espacios públicos o a los servicios públicos, implican una marginación de sus integrantes de la vida pública, relegándoles a espacios privados alejados de la comunidad, en deterioro de su calidad de vida y de su bienestar.

La promoción de espacios públicos accesibles para todos es la promoción de la convivencia y de la diversidad que han de alimentar a los gobiernos democráticos, especialmente a los que tienen en sus ciudadanos un rico mosaico cultural, que se compone con tradiciones diversas que enriquecen la vida de la comunidad.

Referencias

Campos Cortés, G.I. y Brenna Becerril, J. E. "Repensando el espacio público social como un bien común urbano," *Argumentos*, (en línea), UAM-Xochimilco, Vol. 28, No. 77, 2015, consultada por Internet el 14 de septiembre de 2018. Dirección de internet <http://www.scielo.org.mx/pdf/argu/v28n77/v28n77a8.pdf>

Castells, M. *La cuestión urbana*, México: Siglo XXI, 2014.

Duhau, E. y Giglia, A. *Las reglas del desorden: Habitar la metrópoli*, México: Siglo XXI y UAM Azcapotzalco, 2016.

Gehl, J. *Cities for people*, Washington: Island Press, 2010.

Gehl, J. y Svarre, B. *How to study public life*, Washington: Island Press, 2013.

Lora, E. *Calidad de vida. Mas allá de los hechos*, México: Banco interamericano de desarrollo y Fondo de Cultura Económica, 2008.

Molano Camargo, F. "El derecho a la ciudad: de Henri Lefebvre a los análisis sobre la ciudad capitalista contemporánea", *Folios*, (en línea), segunda época, No. 44, 2016, (3-19), consultada por internet el 18 de septiembre de 2018. Dirección de internet <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n44/n44a01.pdf>

OMS. *Measuring the age-friendliness of cities. A guide to using core indicators*. Ginebra: Organización mundial de la salud, 2015.

ONU. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, Nueva York: Organización para las naciones Unidas. 2018, consultada por Internet el 17 de septiembre de 2018. Dirección de internet <http://bit.ly/wup2018>

ONU. *Resoluciones y decisiones aprobadas por la asamblea general durante su septuagésimo periodo de sesion. Volumen I: Resoluciones del 15 de septiembre al 23 de diciembre de 2015*, Suplemento No. 49, Nueva York: Organización para las naciones unidas, 2016, consultada por Internet el 14 de septiembre de 2018. Dirección de internet <http://www.un.org/es/ga/70/resolutions.shtml>

Urzúa M., A. y Caqueo-Urizar, A. "Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto," *Terapia psicológica*, (en línea), Vol. 30, No. 1, (61-71), Santiago de Chile: Sociedad Chilena de Psicología Clínica, 2012, consultada por Internet el 12 de septiembre de 2018. Dirección de internet <https://scielo.conicyt.cl/pdf/terpsicol/v30n1/art06.pdf>

Notas Biográficas

La **Dra. María de Lourdes Morales Reynoso** es Doctora en Derecho por la Universidad Autónoma del Estado de México y profesora investigadora en dicha institución, adscrita a la Facultad de Derecho. Forma parte del cuerpo académico "Derecho, sociedad y cultura". Se ha desempeñado como Consejera universitaria representante del personal académico, Directora de divulgación cultural, Titular de la defensoría de los derechos universitarios y Secretaria de difusión cultural en dicha institución. Sus líneas de investigación se centran en argumentación e interpretación jurídicas, derechos humanos y bienes comunes. Cuenta con perfil Prodep y es miembro del sistema nacional de investigadores nivel I. Entre sus últimas publicaciones destaca el libro "Los organismos defensores de los derechos universitarios en México: Una mirada desde la REDDU" en coautoría con Gabriela Fuentes Reyes y Juan Bernal Aguirre, publicada por EON y la UAEM en 2017.

El **Dr. Gustavo Adolfo Garduño Oropeza** es Doctor en Humanidades-filosofía contemporánea por la Universidad Autónoma del Estado de México y profesor investigador en dicha institución, adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Forma parte del cuerpo académico "Difusión y divulgación de la ciencia". Sus líneas de investigación se centran en semiótica, comunicación y teoría crítica. Cuenta con perfil Prodep y es miembro del sistema nacional de investigadores nivel I. Entre sus últimas publicaciones destaca el artículo "La comunicación y la génesis del objeto de consumo", publicado en *Razón y Palabra*, Revista internacional de comunicación, en 2018.

La **Dra. Gabriela Fuentes Reyes** es Doctora en Ciencias Sociales y Políticas por la Universidad Iberoamericana y profesora investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de México, adscrita a la Facultad de Derecho. Forma parte del cuerpo académico "Derecho, sociedad y cultura". Se ha desempeñado como Coordinadora de estudios avanzados de la Facultad de Derecho, Titular de la defensoría de los derechos universitarios y Abogada General en dicha institución. Sus líneas de investigación se centran en envejecimiento, vulnerabilidad, bienestar y derechos humanos. Cuenta con perfil Prodep y es miembro del sistema nacional de investigadores nivel I. Entre sus últimas

publicaciones destaca el libro “Los organismos defensores de los derechos universitarios en México: Una mirada desde la REDDU” en coautoría con María de Lourdes Morales Reynoso y Juan Bernal Aguirre, publicada por EON y la UAEM en 2017.

Uso de la innovación y la calidad para el desarrollo de la competitividad en las PyMES

Héctor Moreno Loera MCP¹

Resumen— Las compañías pequeñas responden de manera más cercana a las demandas del mercado, en comparación con las grandes compañías; por lo que estas compañías pequeñas disfrutaron de una ventaja competitiva relacionada a una burocracia más pequeña; eficiente, algunas veces informal, sistemas de información internos; y un a flexibilidad y adaptabilidad a través de la cercanía con el mercado. En contraste, las pequeñas compañías presentan una serie de limitaciones por la falta de: trabajadores técnicamente calificados, uso pobre de la información externa y experiencia; dificultad en la atracción de financiamientos y seguridad financiera relacionado todo esto con la poca capacidad para tomar riesgos en inversiones; inusual administración desde el inicio del negocio; y un alto costo para operar dentro del margen regulatorio. En esencia, la ventaja de las pequeñas compañías se ve reflejada en su comportamiento fundamentalmente; con lo cual puede generar innovaciones.

Palabras clave— Competitividad, Innovación, Pequeñas Empresas, Calidad.

Introducción

Los empresarios de la pequeña y mediana empresa (PyMES) enfrentan todos los días nuevos desafíos relacionados con la permanencia exitosa de su empresa en un entorno competitivo cada vez más complicado para este tipo de organizaciones. Las decisiones con las que enfrentan estos retos generalmente marca la diferencia entre la permanencia y el fracaso de las mismas. Como respuesta, ante estos retos la innovación puede presentar elementos con los cuales se puede mejorar el desempeño de sus procesos administrativos y productivos, considerando un enfoque sistemático y holístico a largo plazo, para la gestión empresarial en el cual se analiza el entorno, se evalúan fortalezas y debilidades y se identifiquen las oportunidades capaces de generar una ventaja competitiva, en este sector.

En la actualidad se puede mencionar que las PyMES consideran que la innovación y la calidad solo se llevan a cabo por las grandes empresas, siendo que pueden realizarse con la integración de todos y cada uno de los involucrados buscando la mejor manera, pero en el cual se logren cambios sustanciales en los procesos. Las PyMES en la mayoría de los casos, han permanecido al margen en lo que se refiere a la implementación de algún sistema formal, dejando de recibir los beneficios que esto proporciona; por lo que la incertidumbre y alta presión competitiva que condiciona el desarrollo tecnológico, se manifiesta particularmente para las pequeñas y medianas empresas (PyMES) que se caracterizan por su mayor dificultad para innovar e identificar demandas tecnológicas, ya sea por la gravedad de sus problemas económicos u organizativos como por su escaso acceso a la información de mercado y falta de vínculos frecuentes con la oferta tecnológica. Sin embargo, dentro de la heterogeneidad que distingue a este grupo, es posible identificar empresas con una dinámica innovativa similar y en algunos casos superior a la de las grandes empresas (Ghezán, M.L. et. al. 2003). Uno de los mayores estudios sobre la corriente de innovación están enfocados a un nuevo conocimiento y manejo de las tecnologías de información; pero esto no es todo ya que la innovación puede ser enfocada a: innovación aplicada, innovación en producto, innovación en procesos, innovación experimental, innovación en mercadotecnia, innovación en modelos de negocios (Moore, 2004). Una investigación de Damanpour argumenta que la innovación es un proceso especializado, en el cual se involucra a la investigación básica y aplicada, desarrollo de productos, manufactura, mercadotecnia, ventas en la mayor manera posible para poder desarrollar innovaciones (Damanpour, 1991). El proceso de la innovación y la calidad llevado a cabo por individuos o grupos de individuos a niveles micro en forma ordenada, hasta poder acumular conocimiento a través de los procesos de creación, integración y modulación (Ghezán, ML et. al., 2003). Sin embargo para poder ver a la innovación y la calidad como un proceso, es importante poder asociarlas con la cultura y la constitución de una interacción dinámica o el resultado reiterativo de negociaciones a través de diferentes grupos relevantes, dentro de la empresa (Nieto, 2003).

Otras investigaciones manejan una corriente enfocada a factores que generan influencia en la innovación, los cuales están relacionados a factores organizacionales tales como el cambio, a la mano de obra, la comunicación y a

¹ Héctor Moreno Loera Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Correo electrónico : hmoreno_loera@hotmail.com (autor correspondiente)

la complejidad tecnológica (Ghezán, ML et. al., 2003). Algunos estudios significativos son:

- El marco organizacional mezclado, los avances potenciales de la empresa para el logro de cambios tecnológicos y la posibilidad de conocer el costo y programar la desaparición de otras formas de trabajo.
- La comunicación individual dentro de la empresa como una influencia positiva para el éxito de la innovación y la calidad.
- El marco tecnológico enfocado a mejorar la regulación de las herramientas que promuevan la eficiencia del sistema de innovación y la calidad.
- Diferentes tipos de conocimiento probable que inspire nuevos proyectos de investigación o nuevas aplicaciones y esto genere nuevo conocimiento para ser usado.

Peter Druker (1986) realiza una distinción en lo que se refiere a tres actividades la mejora, la evolución gestionada e innovación propiamente dicha. La mejora pretende hacer que lo que tiene éxito sea todavía mejor. Requiere objetivos cuantitativos específicos, como por ejemplo una mejora del 3 o del 5 % anual en los costos, en la calidad o en la satisfacción del cliente, Druker avisa que “cualquier nuevo producto, proceso o servicio empieza a ser anticuado desde el primer día que genera beneficios”.

Barreras para la Innovación en Pequeñas y Medianas Empresas.

De acuerdo a Freel, (1998) las compañías pequeñas responden de manera más cercana a las demandas del mercado, en comparación con las grandes compañías; por lo que estas compañías disfrutan de una ventaja competitiva relacionada a una burocracia más pequeña; eficiente, algunas veces informal, sistemas de información internos; y una flexibilidad y adaptabilidad a través de la cercanía con el mercado. En contraste, las pequeñas compañías presentan una serie de limitaciones por la falta de: trabajadores técnicamente calificados, uso pobre de la información externa y experiencia; dificultad en la atracción de financiamientos y seguridad financiera relacionado todo esto con la poca capacidad para tomar riesgos en inversiones; inusual administración desde el inicio del negocio; y un alto costo para operar dentro del margen regulatorio. En esencia, la ventaja de las pequeñas compañías se ve reflejada en lo que es su comportamiento fundamentalmente; mientras que lo más importante se relaciona a los recursos mencionados con anterioridad. Por lo que se debe de considerar la mayor cantidad de recursos disponibles para determinar la velocidad a la cual las pequeñas compañías puedan obtener las ventajas relacionadas al uso de tecnologías y con esto poder participar en mayor proporción en el mercado. Pero todo puede ser establecido en cuatro principales recursos, quedando establecidos como: Finanzas; Administración y Mercadotecnia; Habilidades Laborales e Información. Recursos que se presentan pocas veces juntos dentro del desarrollo de las actividades de las pequeñas empresas y son las principales barreras para poder generar innovación (Freel, 1998).

La literatura revela diferentes estudios a través de los cuales se ofrecen clasificaciones relacionadas con la innovación y a tipos de innovación que han tenido varios efectos en la operación y administración de las empresas. Por tal, es necesario clarificar un poco este problema de los variados tipos de innovación, antes de poder discutir como la dicha innovación y la calidad afectan al crecimiento de las empresas.

Poder analizar la naturaleza de la innovación y la calidad como procesos evolutivos y sistémicos que involucra el aprendizaje acumulativo a través de la búsqueda, descubrimiento e imitación de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas organizacionales, dentro de una trayectoria (Dosi, G, 1988); (Nerlson, R y Winter, S, 1982); (Améndola, M, 1989), permite analizar la innovación en la industria y en particular en el sector de las PyMES. En general se refiere a innovaciones incrementales (pequeñas transformaciones en productos o procesos) de tecnologías procedentes de otras industrias. Por lo tanto el progreso tecnológico en la industria depende de los avances de otras ramas como lo son materiales y equipos especializados, microelectrónica, y demás componentes involucrados en los procesos de dichas empresas. (Byé, P, 1997); (Rama, R, 1993).

Diversos trabajos como el de (Yoguel, 1996) y (Nooteboom, 1994) plantean la existencia de una correlación positiva entre el tamaño de la empresa y desarrollo de innovaciones. Concluyen que las PyMES cumplen con un rol complementario respecto a las grandes empresas, trazando su propia trayectoria tecnológica mediante la implementación, aplicación y adaptación de las innovaciones existentes en el mercado. El desarrollo de procesos innovativos en las PyMES no se vincula tanto con actividades formales de investigación y desarrollo (I&D) efectuadas en laboratorios específicos, sino con recursos humanos ocupados en distintas áreas de la organización siendo los sistemas de calidad una de las principales maneras de poder contribuir al desarrollo de innovaciones que generen impacto en la forma de administrar y llevar a cabo todos los procesos dentro de las áreas de producción, distribución, ventas, mercadotecnia, etc., en forma continua y estable.

Por otro lado la innovación se relaciona con las características propias del empresario (historia, motivación y metas personales) y su empresa (modalidades de gestión, historia previa de la empresa en términos de la

acumulación de activos competitivos tangibles o intangibles, estrategias, etc.); éstos no son los únicos factores determinantes del éxito o fracaso en la introducción de modificaciones en sus procesos o productos.

Si bien una característica de las PyMES es la presencia familiar en su conducción, en este grupo se registran casos con cierta estructura organizacional de mayor profesionalización. Algunas de ellas cuentan con más de dos niveles de decisión permitiendo cierta descentralización a la hora de definir cuestiones productivas y administrativas. En cambio las tareas vinculadas con decisiones estratégicas de largo plazo aún se concentran en los propietarios, impidiendo la posibilidad de interactuar y efectuar proyectos estratégicos compartidos. (Ghezán, ML et al, 2003).

El entorno socio/institucional también tiene un rol importante en el proceso de innovación. Este aspecto cobra particular relevancia para el caso de las PyMES donde, un ambiente local que genere sinergias positivas a través de interacciones entre empresas, vinculación con organismos de ciencia y tecnología, políticas locales, infraestructura disponible, estimula la innovación (López, A y Lugones, G, 1998); (Kosacoff, B, y López A, 2000); (Ghezán, ML et al, 2003).

Cuando se restringen los procesos de innovación al campo tecnológico, especialmente al de la sofisticación tecnológica, se olvidan los propósitos contenidos en la propuesta de Schumpeter. De una parte, que se refiere al total de campos de la empresa, y no sólo a los aspectos tecnológicos. De otra parte, que los cambios que sugiere la innovación, están dirigidos a la satisfacción de los clientes, los cuales hacen que la empresa se sostenga y crezca. Además, aún y cuando se dispone de algunas herramientas técnicas, la innovación continua principalmente como el arte de convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que los clientes reconozcan y valoren. Es decir convertir el conocimiento y las ideas en riqueza (Escorsa y Valls, 2001).

La innovación involucra cambios que conduzcan a productos que se adapten mejor a las necesidades del mercado. Su contenido comprende:

- Innovación tecnológica.
- Innovación organizativa.
- Innovación comercial.

Los mismos autores mencionan que las ideas y conocimientos conducen a una innovación:

- De la tecnología
- De la organización interna y la configuración de los recursos
- Técnicos
- Económicos
- De personal

Así mismo indican que el concepto de innovación es objeto de una atención especial por lo que algunas definiciones serían útiles para poder tener una mayor comprensión. El francés André Piatier define la innovación con “una idea transformada en algo vendido o usado”. De forma análoga se expresa el americano Sherman Gee cuando afirma que “la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado”.

La competitividad.

En un mercado en donde la economía está manejándose en forma global, en el cual los cambios se presentan día a día, es una necesidad el revisar periódicamente para conocer las ventajas competitivas que se desarrollan por las compañías que integran la cadena de valor.

El crecimiento y logro de la competitividad de la empresa, y de su cadena de valor de la cual forma parte se logrará si satisface las necesidades y expectativas de todas las partes involucradas, especialmente la de los clientes, todo esto será posible mientras la empresa mantenga una actitud de mejora continua en todas sus actividades. Por lo que se debe de seleccionar una estrategia en la que todas las herramientas y procesos involucrados en el desarrollo de sus actividades permitan asegurar los productos y servicios proporcionados a sus clientes. Esto se puede lograr por medio de “Proceso de Mejora Continua” (Evans James R. y Lindsay William, 2000).

Elementos del proceso de mejora continua.

Está compuesto por cuatro etapas: planear, hacer, estudiar y actuar. La tercera etapa (estudiar) anteriormente se conocía como verificar, en el año de 1990 Deming hizo dicha modificación. Dado que estudiar resulta más apropiado; con sólo “verificar” uno pudiera olvidar algo. Sin embargo muchas personas siguen utilizando el término “verificar”.

El ciclo de mejora funciona al repetir en forma periódica los elementos en el orden ya establecido por las siglas, es decir se inicia con la planeación de las acciones para pasar a la ejecución, estudio y acción de las mismas. Inmediatamente se repite todo el ciclo para continuar con la planeación de las nuevas acciones de mejora y así seguir

con este ciclo permanentemente. En la siguiente figura se muestra el ciclo de proceso de mejora continua (Ramos Enríquez E. 2005).

Para poder conocer mejor los elementos de ciclo a continuación se da una breve descripción de las etapas del ciclo:

Planear: esta etapa consiste en estudiar la situación actual, reunir información y planear la mejora. Sus actividades incluyen la definición del proceso, sus insumos, resultados, clientes y proveedores; comprender las expectativas del cliente; identificar problemas; probar teorías de las causas, y desarrollar soluciones.

Hacer: es en donde el plan se pone en práctica a prueba, por ejemplo en un laboratorio, en un proceso de producción piloto, o con un pequeño grupo de clientes. Esta implementación limitada es un experimento para evaluar una solución propuesta y brindar datos objetivos.

Estudiar: es en donde se determina si durante el ensayo el plan está funcionando correctamente, o si se han encontrado problemas u oportunidades adicionales. Es común que una solución propuesta deba de modificarse u olvidarse. Se proponen nuevas soluciones y se evalúan, volviendo a la etapa de hacer.

Actuar: en esta última etapa, el plan final se pone en práctica y las mejoras se convierten en normas y se ponen en práctica de manera continua. A veces este proceso nos envía de nuevo a la etapa de planear, para un diagnóstico y mejora posteriores, ya que el ciclo no termina nunca, esto es, se enfoca a una mejora continua.

El ciclo no termina nunca como se puede observar en la figura de arriba; este proceso de mejora sirve de trampolín para mejoras adicionales. Con este ciclo uno conoce la razón por la cual ha sido parte esencial de los programas japoneses de mejora de la calidad (Ramos Enríquez E. 2005).

Esto da como referencia un desempeño de las actividades e intercambios con los cuales los proveedores y clientes, pueden estar manejando una relación en la cual los flujos de información, capital, materiales y todo lo relacionado con un servicio y/o producto se vea involucrado de tal manera que se busque siempre una mejora al saber y conocer los planes de ambas partes, intercambiando toda la información necesaria, esto nos llevará al logro de objetivos compartidos lo que ayudara a poder trabajar en forma ordenada en la búsqueda de las situaciones problemáticas entre ambos y sus causas, así como en la determinación de las posibles soluciones.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

El propósito del presente estudio es poder establecer una adecuada relación entre la innovación y la calidad para la mejora de la competitividad dentro de las PyMES, mediante un análisis de todos y cada uno de los elementos necesarios para poder generar innovación y calidad para su aplicación en los procesos, buscando desarrollar las características necesarias para lograr las ventajas competitivas en el mercado. Las industrias y empresas que ha logrado ventajas competitivas a través de la innovación y la calidad dependen en gran medida de sus capacidades organizacionales, tales como son: habilidades en el proceso de mercadotecnia, flexibilidad en sus procesos, etc. (Nelson, 1991). Las capacidades tecnológicas de las empresas está vinculado a capacidades organizacionales con las que cuenta como las habilidades y el conocimiento de su proceso clave de operación (know - how) de la empresa, los cuales permiten a la organización llevar a cabo actividades para desarrollar la innovación en sus procesos (Acha, 2000).

En lo que se refiere a la propuesta metodológica se pretende realizar una investigación de campo; basada en la realización de un modelo en el cual se muestren las relaciones entre la innovación y la calidad para el desarrollo de la competitividad dentro de las empresas; el cual puede ser usado como referencia, para establecer como están involucrados los elementos de cambio en el medio ambiente de las relaciones entre la innovación y la calidad con lo cual se busca el incremento en la competitividad de las PyMES.

Comentarios Finales

Conclusiones

Después de la revisión bibliográfica y del análisis de las características de las PyMES, así como el entorno empresarial que se desenvuelven, podemos encontrar que el desarrollo de innovaciones no es nada sencillo el poder llevarlo a cabo; y en el caso de lograrlo también no es un garantía del éxito de la empresa en todo los aspectos, principalmente el incremento de su competitividad. Además es transferir y realizar contribuciones en el sector de las PyMES, con la finalidad de incrementar sus niveles de desarrollo, y a la par mostrar las señales para el cambio en el paradigma de los negocios en el cual no deban depender de las grandes compañías para poder crecer como sector.

Los conceptos, principios y prácticas de las PyMES deberían tener mucho que ofrecer como sector debido a que el manejo de recursos, la agilidad de mercado, la cercanía a los clientes, y la falta de leyes; les permite una mejor movilidad que las grandes empresas, con lo cual el desarrollo de conocimiento así con el flujo de información tiene mucho oportunidad en estas áreas.

Recomendaciones

En la actual globalización inmersa en la era del conocimiento torna compleja la actividad del administrador. Exige un directivo altamente calificado, tomando en cuenta el papel protagónico del conocimiento en los cambios referidos, lo vemos en la capacidad para entender el mundo de las ciencias, los requerimientos del nuevo conocimiento, las exigencias interdisciplinarias de las nuevas tecnologías, etc. Ello implica estar preparado para asumir los retos de la administración contemporánea. Además el profesional de la administración debe ser capaz de transferir y realizar contribuciones en el sector de las PyMES, con la finalidad de incrementar sus niveles de desarrollo, y a la par mostrar las señales para el cambio en el paradigma de los negocios en el cual no deban depender de las grandes compañías para poder crecer como sector. Los conceptos, principios y prácticas de las PyMES deberían tener mucho que ofrecer como sector debido a que el manejo de recursos, la agilidad de mercado, la cercanía a los clientes, y la falta de leyes; les permite una mejor movilidad que las grandes empresas, con lo cual el desarrollo de conocimiento así con el flujo de información tiene mucho oportunidad en estas áreas.

Referencias

- Acha V, 2000. "The Role of Technological Capabilities in Determining Performance: The of the Upstream Petroleum Industry". The Druid Conference on Industrial Dynamics, Hillerfd, 2000.
- Améndola, M. "Innovazione e Progresso Técnico". Ed. II Mulino, Bologna, Italia, 1989.
- Byé, P. "The Food Industry: Still a Craft Industry. En: Industrial History & Technological Development in Europe. Research Papers Conference". The New Comment Society & Authors. London, 1997
- Damanpour F, "Organizational Innovation: A Meta – analysis of Effects of Determinants and Moderators". Academy of Management Journal, Vol. 34 No 3, pp 555 – 590, 1991.
- Dosí, G. "The Nature of the Innovative Process, In Dosi Freeman, Nelson Silverberg, Soete: "Technical Change and Economic Theory", Pinter Publisher, 1988.
- Druker Peter F., "La innovación y el empresario innovador. La práctica y los principios", EDHASA, Barcelona, pp. 50, 1986.
- Escorsa Castells P. y Valls Pasola J. "Tecnología e Innovación en la Empresa, Dirección y gestión"; Alfaomega Grupo Editor, Impreso en Colombia, 2001.
- Evans James R. y Lindsay W., "Administración y Control de la Calidad", Thomson editores, 4ta. Edición, South Western College Publishing, 1999.
- Freel, M., "Evolution, Innovation and Learning: evidence from Case Studies", Entrepreneurship and Regional Development, Vol. 10, No. 2, pp. 137-149, 1998.
- Ghezán, ML et al, "Impact of Technological Innovation on Growth Trajectory of Enterprises Technological Capability: A Theoretical Analysis". Zhou Yonghong; Zhang Zigang; Liu Kaijin. "Singapore Management Review"; 2003;27, 2;ABI/INFORM Global.
- Kosacoff, B. y López, A. "Cambios organizacionales y tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas". Repensando el estilo de desarrollo argentino, Revista de Economía y Negocios, Año II no. 4, Buenos Aires, 2000.
- López A. y Lugones G. "El proceso de innovación tecnológica en América latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores en REDES," Vol. IV No. 9, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 1998.
- Moore G.; "Dealing with Darwin, How all Businesses Can – and Must – Innovate Forever, First published by Portafolio, a member of Peguin Group, USA Inc., 2004.
- Nelson R y Winter S, "An Evolutionary Theory of Economic Change," Belknap Press, Harvard, 1982.
- Nelson R. "Why Do Firms Differ, and How does it Matter?" Strategic Management Journal, Vol. 12 No 1, pp 61 – 74, 1991.
- Nieto M, "From R&D Management to Knowledge Management – An Overview of Studies of Innovation Management." Technological Forecasting and Social Change, Vol 70, pp 135 – 161, 2003.

Nooteboom B. 1994, "Innovation and Diffusion in Small Firms: Theory and Evidence," Small Business Economics 6, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1994.

Rama R., 1993. "El entorno tecnológico de la empresa alimentaria," Revista Comercio Exterior, México.1993

Ramos Enríquez E. "La Situación Mexicana ante las Propuestas de la Economía de Mercado con Responsabilidad Social", Memorias de la Cátedra KONRAD ADENAUER, Economía de Mercado con Responsabilidad Social, 2005.

Yoguel G. "Reestructuración económica, integración y PyMES: El caso de Brasil y Argentina, Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial." Estructura y Funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90, J M Katz CEPAL / IDRC, Alianza Editorial, Buenos Aires, 1996.

Nonaka, I. Y Takeuchi, K., "The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation", Oxford University Press, Oxford. 1995.

Notas Biográficas

El **M.C.P. Héctor Moreno Loera**. Este autor es profesor de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Terminó sus estudios de maestría en sistemas de calidad y productividad en el ITESM Campus Monterrey, México, candidato a Doctor en Administración por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Ha participado como ponente en diferentes congresos nacionales e internacionales. Es asesor y consultor empresarial certificado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.

Plan de Implementación Táctico en una Empresa del Giro Agroindustrial del Sur de Sonora

Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores¹, Dr. Ernesto Alonso Lagarda Leyva², Dra. María Paz Guadalupe Acosta Quintana³, Dra. Aidé Aracely Maldonado Macías⁴, Ing. Ángel Daniel Armenta Álvarez⁵

Resumen: El objetivo del estudio fue diseñar un plan de implementación táctico en el proceso de empaque de chile mini pepper bell para el seguimiento de los proyectos de cierre de brechas de una empresa del giro agroindustrial. El procedimiento consistió en evaluar la filosofía organizacional de la empresa, posteriormente se elaboró la matriz FODA y se definieron los objetivos estratégicos. Después se procedió a construir el mapa estratégico y elaborar Hoshin Kanri de la alta dirección, así como del proceso bajo estudio. En seguida se representó el proceso de empaque en su estado actual con la herramienta del mapa de flujo de valor, y por último, se desarrolló el Plan de Implementación Táctico de la organización, siendo éste el principal resultado del estudio. Se puede concluir que se logró un proceso participativo para establecer, implementar y auto-controlar los objetivos fundamentales de la organización originados en la alta dirección
Palabras clave: Plan Táctico, Hoshin Kanri, Mapa de Flujo de Valor

Introducción

En el ámbito internacional, el estado de Sonora participa anualmente con un volumen de exportaciones promedio de 1.5 millones de toneladas de muy diversos productos agrícolas frescos, dentro de los cuales destacan por orden de importancia, sandía, calabazas, pepino, chile verde, tomate rojo, tomate verde, cebolla, brócoli y melón, (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA, 2016); (SIAP, 2017). con información del SIAP (2016), en Sonora, son cinco los municipios con mayor superficie sembrada. El municipio de Cajeme es quien obtiene el primer lugar con un 18.2 por ciento, equivalente a 115,685 ha, seguido por Hermosillo con 64,427 ha, lo que representa un 10.2 por ciento de superficie sembrada y Navojoa con un 9.7 por ciento, con 61,714 ha.

Hortiparque de la Ceiba S.P.R. de R.I., es una empresa que participa en dicha producción agrícola; se ubicada el municipio de Cajeme en Pueblo Yaqui, Sonora. Participa en el cultivo protegido y empaque de hortalizas: Chili mini pepper bell, tomatillo, esparrago, calabaza, chile jalapeño y el pepino. Su participación está enfocada en el mercado de EEUU, enviándose a Nogales, Arizona; para su comercialización en esa región. En la fig. 1 se presenta su cadena de suministro.

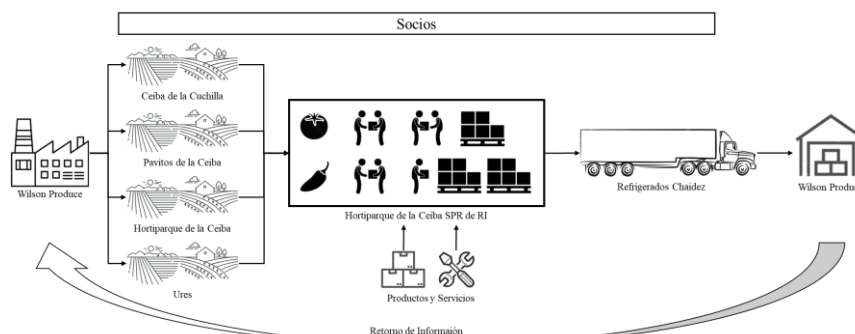


Figura 1. Cadena de suministro de Hortiparque de la Ceiba S.P.R. de R.I.

La figura 1 indica los cuatro campos productores: Ceiba de la Cuchilla, Pavitos de la Ceiba, Hortiparque de la Ceiba

¹ El Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores, es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora. México, arnulfo.naranjo@itson.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Ernesto Alonso Lagarda Leyva, es profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora. México, ernesto.lagarda@itson.edu.mx

³ La Dra. María Paz Gpe. Acosta Quintana, es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora. México, mpacosta@itson.edu.mx

⁴ La Dra. Aidé Aracely Maldonado Macías, es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México, amaldona@uacj.mx

⁵ Ing. Ángel Daniel Armenta Álvarez, es alumno de la maestría en Gestión de la Cadena de Suministro (MGCS), angeldarmenta@gmail.com

y Ures, quienes conforman el grupo de socios que son los encargados de abastecer a la planta empaedora, es decir a la empresa bajo estudio Hortiparque de la Ceiba S.P.R. de R.I. El producto terminado es enviado a los almacenes de Wilson Produce, empresa proveedora de la semilla de siembra para los campos productores.

El mercado internacional exige a la empresa a ofrecer altos niveles de personalización de productos, ya sea en la presentación de empaque o en el volumen de producción, desarrollando estrategias y acciones para cumplir con los requerimientos del cliente. Los constantes cambios en el entorno organizacional han llevado a diversos investigadores a focalizar sus estudios en la planificación de estrategias a fin de analizar la interacción de la organización con su entorno y la definición de cursos de acción que garanticen el éxito organizacional (Cordero, 2011). La organización bajo estudio no es ajena a esa situación, al encontrarse en un mercado altamente competitivo como lo es la agroindustria, obligada a ofrecer altos niveles de personalización en sus productos. Sin embargo, actualmente la empresa presenta problemas de rentabilidad en su principal producto el chile mini pepper bell, tienen su origen en el proceso de empaque. La fig. 2 presenta la situación descrita.

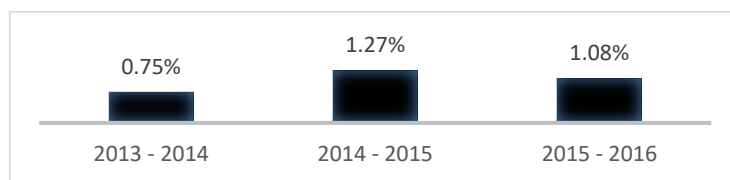


Figura 2. Ajuste de precio de producto terminado

La Figura 2 muestra el porcentaje de producto terminado con ajuste en su precio por incumplimiento en los siguientes criterios de calidad establecidos por el cliente final: Golpes, daño mecánico, cicatriz, deforme, bajo de color, bajo o alto de tamaño, tallado jalado, exceso de hojas, Suciedad, entre otros; afectando el logro de los objetivos estratégicos de la organización. Si bien la alta incertidumbre en la cadena de suministro puede ser inevitable en el entorno altamente competitivo de hoy en día, esta incertidumbre no necesariamente conduce a mayores riesgos si las empresas han implementado sistemas flexibles de suministro y manufactura como contramedidas Sirén & Kohtamaki (2016). Esto puede bien atribuirse además al desconocimiento de los fines estratégicos de la organización, así como de los objetivos y planes que se buscan cumplir para poder coordinarse y apoyar en el logro de los mismos. Por lo que se busca establecer mediante un proceso participativo, los objetivos y políticas estratégicas, administrativas y operativas anuales de la alta dirección al proceso productivo de la organización bajo estudio con los que contribuirá al logro de dichos objetivos. Por lo tanto, para resolver la problemática planteada se estableció la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué soluciones deben desarrollarse para conectar la estrategia con acciones que eliminen las actividades que no agregan valor al proceso de empaque de chile mini pepper bell?

La Planificación Estratégica es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen (Armijo, 2009) citado por (Basurto, 2016). Por ello y en respuesta a la pregunta de investigación, se estableció el siguiente objetivo del estudio: Diseñar un plan de implementación táctico en el proceso de empaque de chile mini pepper bell para el seguimiento de los proyectos de cierre de brechas de una empresa del giro agroindustrial.

Desarrollo

La ruta metodológica utilizada en la investigación es una adaptación de las propuestas por los autores: Jackson (2006), Sosa (2009) y Lagarda (2016).

Evaluar la filosofía organizacional de la empresa bajo estudio.

Comprendió el análisis de la misión, visión y objetivos estratégicos dentro de la alta dirección y los distintos niveles de la organización, aplicando el instrumento: evaluación de la filosofía organizacional (Lagarda, 2016).

Analizar el contexto externo e interno de la organización para integrar matriz FODA

Se estudiaron los factores internos identificando recursos y capacidades de la empresa, tanto de gestión, de alianzas, aprovisionamiento, logística interna y externa, resultados, entre otros, a través de la Cédula para Priorizar las Fortalezas y Debilidades Estratégicas propuesta por (Carballo, 2015). Para el análisis externo se realizó un análisis

PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico) de aquellos factores que impactan positiva y negativamente a la organización. El resultado se registro en una matriz FODA.

Elaborar los objetivos estratégicos y estrategias.

A partir de la matriz FODA se realizó un análisis de cruces con el fin de establecer los objetivos estratégicos acordes a la misión y visión de la organización, para contrastar los factores externos e internos de mayor relevancia y formular los objetivos estratégicos. Después bajo el enfoque propuesto por Porter (1996), se definió y validó la estrategia organizacional por las partes interesadas.

Construir el Mapa Estratégico para la organización.

A partir de la generación de los objetivos estratégicos y la estrategia organizacional se elaboró el mapa estratégico con base en la metodología “Megaplaning” propuesta por Kaufman (2004). Posteriormente se clasificaron los objetivos estratégicos en cinco perspectivas: Socioeconómica, clientes, productos, procesos y recursos, para generar la(s) ruta(s) hacia el cumplimiento de la estrategia.

Elaborar Hoshin Kanri organizacional de la empresa bajo estudio

El despliegue de iniciativas estratégicas se realizó a través del Hoshin Kanri de la alta dirección realizando la matriz X, considerando la visión de la organización, los objetivos estratégicos, las estrategias a corto – mediano plazo, los planes tácticos, las metas a cumplir así como el equipo de trabajo que han de realizar dichos planes con la participación de gerentes, jefes de áreas, así como personal administrativo y operativo. Después se elaboró el hoshin kanri del proceso bajo estudio con el fin de establecer las iniciativas estratégicas a desarrollar en esta área de la organización alineadas al cumplimiento de la visión estratégica.

Elaborar el Mapa de flujo de valor del proceso bajo estudio

Como parte de reconocimiento y diagnóstico del proceso bajo estudio se elaboró el mapa de flujo de valor del estado actual del proceso con el fin de mostrar un diagnóstico general del estado actual del proceso bajo estudio identificando actividades de valor y no valor agregado. Después, en colaboración con los responsables del área e ingenieros se definieron las mejoras para cada etapa del proceso según las áreas de oportunidad identificadas y contramedidas propuestas a través del mapa del flujo de valor. Para los aspectos de sustentabilidad se considero a Faulkner & Badurdeen (2014), en los aspectos de riesgos de trabajo se aplicó la guía para la evaluación del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud (STPS, 2015) y los riesgos de tipo ergonómico con el manual de OHSCO (2008).

Diseñar Plan de Implementación Táctico

Con fin de evaluar y determinar la importancia de las contramedidas se realizó la matriz de esfuerzo-impacto en colaboración con las partes interesadas. Se definieron los proyectos para el cierre de brechas, considerando responsabilidades, acciones a tomar, fechas de inicio y cierre. Por último se definió un programa de actividades para la implementación del plan táctico.

Pruebas y resultados

Evaluar la filosofía organizacional de la empresa bajo estudio.

De acuerdo al instrumento propuesto por Lagarda (2016), el cual comprende los elementos de la filosofía empresarial (Visión, misión y valores), bajo el enfoque de mega planeación de Kaufman (2000), se evaluó la filosofía empresarial. Dando como resultado una propuesta para reestructurar la visión, misión y principios de la organización.

Analizar el contexto externo e interno de la organización para integrar matriz FODA

Se obtuvo la matriz FODA, identificando como fortalezas: Relaciones sólidas con proveedores y clientes para el aseguramiento de la calidad, disponibilidad de información para la toma de decisiones y personal motivado y comprometido con la calidad. Debilidades: Relación con competidores indiferente, control de proceso indefinido y bajo uso de indicadores. Oportunidades: Incremento de la demanda de hortalizas frescas y poco procesadas, programas de apoyo productivo y social, gobierno Federal y desarrollo de tecnologías en la cadena en frío. Amenazas: Tasas de inflación, condiciones climatológicas, nuevas reglas y requerimientos de exportación.

Elaborar los objetivos estratégicos y estrategias.

A continuación se presentan los doce objetivos estratégicos planteados una vez realizado el análisis de cruces con los factores encontrados en la matriz FODA, los cuales buscan ayudar a la empresa a explotar sus fortalezas, reducir sus debilidades y protegerse contra sus amenazas. Los objetivos estratégicos fueron analizados bajo el enfoque de la

propuesta de Porter (1996). En el siguiente mapa estratégico de la organización se presenta los objetivos estratégicos antes mencionados.

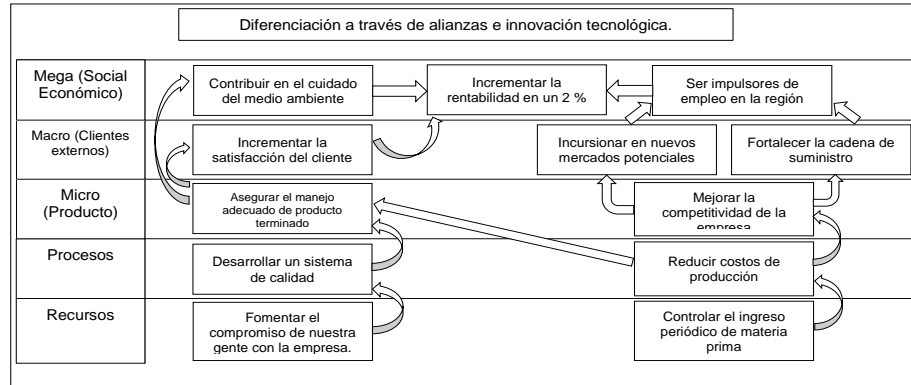


Figura 3. Mapa estratégico para Hortiparque de la Ceiba.

Elaborar Hoshin Kanri organizacional de la empresa bajo estudio

Para realizar el despliegue de iniciativas estratégicas se utilizó el método Hoshin Kanri (Jackson, 2006), presentando a través de la matriz X (fig. 4) el camino que la organización habrá de seguir para el logro de su visión organizacional, mediante el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

		A3-X																
		Correlación				PLANES TÁCTICOS				Correlación/Contribución				Responsabilidad				
		⊕	⊕	⊕	⊕	Diseñar e implementar un programa de 5's	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Diseñar un formato de desperdicio de insumos	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Estandarizar los procesos	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Desarrollar un sistema de control de inventario de materia prima	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Diseñar un sistema de selección y evaluación de proveedores	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Delimitar las áreas de trabajo	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Balancear las líneas de producción	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Optimizar los espacios de trabajo	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Implementar ayudas visuales en las estaciones de trabajo	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Diseñar un manual de calidad	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Implementar un estudio ergonómico en cada área de trabajo	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
		⊕	⊕	⊕	⊕	Diseñar un manual de inocuidad y seguridad industrial	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
ESTRATEGIAS A CORTO PLAZO	Desarrollar un sistema de calidad Optimizar el uso apropiado de los recursos Asegurar el manejo adecuado del producto terminado Controlar el ingreso periódico de materia prima Reducir costos asociados al empaque de chile mini pepper hot					PLANES TÁCTICOS								Miembros del equipo				
						Ser la empresa líder en producción y empaque de hortalizas a nivel estatal año tras año. En la realización de esta visión observaremos los siguientes principios: - Promover una alta calidad, mayor producción y empaque de hortalizas que supere los resultados obtenidos en los ciclos anteriores, pensando en expandir su mercado y con ello generar rentabilidad. - Aumentar la competitividad de la empresa con productos altamente calificados mediante certificaciones para seguridad de nuestros clientes, comprometidos con la comunidad, medioambiente y personal. - Ofrecer una opción de trabajo digna a nuestros empleados y una fuente de ingresos tanto para ellos como para los socios, elevando así la calidad de vida de sus familias.												
						METAS												
						Mantener un nivel de inventario mínimo												
						Reducir los costos de producción en un 2%												
						Incrementar el nivel de pedidos cumplidos satisfactoriamente en un 2%												
						Reducir los costos de los recursos utilizados												
						Gerente Administrativo												
						Gerente de producción												
						Encargado de inocuidad												
				Jefe de almacén														
				Encargado de recepción														
		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS																
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	Fortalecer la cadena de suministro				⊕	⊕	⊕	⊕						
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	Incrementar la rentabilidad				⊕	⊕	⊕	⊕						
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	Incrementar la satisfacción del cliente				⊕	⊕	⊕	⊕						
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	Reducir los costos de producción				⊕	⊕	⊕	⊕						
Correlación		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS								Correlación/Contribución								

Figura 4. Matriz X de la empresa bajo estudio.

El hoshin anual organizacional, es la directriz para todas las áreas de la organización a fin de que éstas entiendan su compromiso al logro de la visión organizacional, es por ello que en la fig. 5 se presenta el hoshin kanri del proceso de empaque.

A3-X																
Correlación		PLANES TÁCTICOS					Correlación/Contribución		Responsabilidad							
⊙	⊙	Diseñar un formato de análisis de precio					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Estandarizar el proceso de empaque de chile mini bell pepper					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Delimitar las áreas de empaque de chile mini bell pepper					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Balancear la línea de empaque de chile mini bell pepper					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Diseñar un formato de control de recepción de materia prima					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Implementar ayudas visuales en las estaciones de trabajo					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Implementar un estudio ergonómico para la línea de empaque de chile mini bell pepper					⊙	⊙	⊙	⊙						
⊙	⊙	Diseñar un manual de inocuidad y seguridad industrial					⊙	⊙	⊙	⊙						
ESTRATEGIAS ACORDIO PLAZO	Optimizar el uso apropiado de los recursos utilizados en el empaque de anaquitas de chile mini pepper bell Segurar el manejo adecuado del chile mini pepper bell Reducir los costos asociados al empaque de chile mini pepper bell	PLANES TÁCTICOS					Miembros del equipo									
		ESTRATEGIAS ACORDIO PLAZO					METS	Reducir los costos de producción un 2%	Incrementar el nivel de producto terminado por día en un 5%	Reducir los recursos utilizados en el empaque de chile mini bell pepper	Gerente Administrativo					
		Ser la empresa líder en producción y empaque de hortalizas a nivel estatal año tras año. En la realización de esta visión observaremos los siguientes principios: - Promover una alta calidad, mayor producción y empaque de hortalizas que supere los resultados obtenidos en los ciclos anteriores, pensando en expandir su mercado y con ello generar rentabilidad. - Aumentar la competitividad de la empresa con productos altamente calificados mediante certificaciones para seguridad de nuestros clientes, comprometidos con la comunidad, medioambiente y personal. - Ofrecer una opción de trabajo digna a nuestros empleados y una fuente de ingresos tanto para ellos como para los socios, elevando así la calidad de vida de sus familias.														
		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS														
		Reducir los costos de producción														
		Incrementar la rentabilidad por caja empacada														
		Correlación										Correlación/Contribución				
		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS										Correlación/Contribución				
		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS										Correlación/Contribución				
		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS										Correlación/Contribución				
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS					Correlación/Contribución											

Figura 4. Matriz X del proceso de empaque

Elaborar el Mapa de flujo de valor del proceso bajo estudio

La representación gráfica del proceso bajo estudio se realizó para identificar áreas de oportunidad relativas a la reducción de costos y desperdicios en la cadena de suministro con objeto de mejora estratégicamente la eficacia global de la empresa que resulte en el incremento de valor para los clientes, crecimiento, posición en el mercado, reputación e incremento de la rentabilidad que genere ventaja competitiva. Las figs. 5 presentan el mapa de flujo de valor del estado actual.

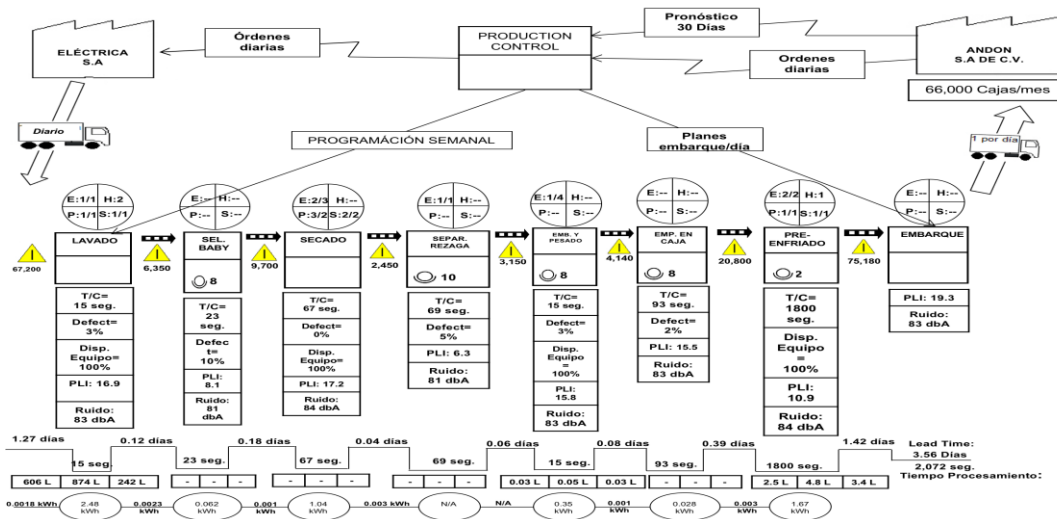


Figura 5. Mapa de Flujo de Valor del Estado Actual

La figura 5 muestra el estado actual de operación del proceso de empaque, considerando además del tiempo de respuesta (lead time) y tiempo de procesamiento, algunos medibles de producción sustentable: Consumo de agua en litros (Impacto ambiental), consumo de energía en línea, kWh/unidad (Consumo de energía), índice de lesiones/riesgos (Seguridad del operador) y nivel de ruido dentro de la fábrica (Salud personal).

Diseñar Plan de Implementación Táctica

Identificadas las áreas de oportunidad en el mapa de flujo de valor, se realizó una matriz de esfuerzo – impacto, para identificar proyectos de mejora en colaboración y posterior aprobación por el gerente administrativo y jefes de distintos departamento de la empresa. La matriz se presenta en a la fig. 6

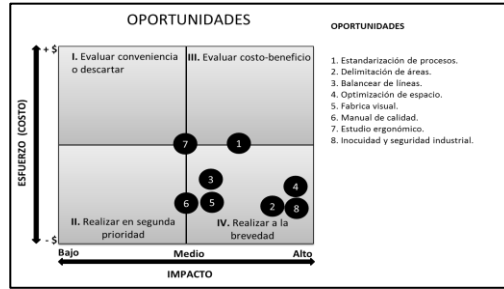


Figura 6. Matriz Esfuerzo – Impacto de las Oportunidades de Mejora

La figura 6, indica los proyectos o propuestas de mejora que representan bajo costo (esfuerzo) y altos beneficios (impacto): Manual de inocuidad y seguridad industrial, delimitación de áreas y la optimización de espacio disponible. Los proyectos de estandarización de los procesos y el estudio ergonómico se debe realizar en una etapa posterior.

En la fig. 7, se muestra el formato estatuto de proyecto de mejora para el desarrollo de las oportunidades de mejora identificadas en la matriz esfuerzo – impacto.

FORMATO ESTATUTO DE PROYECTO DE MEJORA

Nombre de la Empresa: _____
 Nombre de la Gerencia: _____ Nombre del responsable del proyecto: _____ Nombre del Departamento o área: _____

Correo electrónico: _____
 Gerente Marque con una X de acuerdo a su responsabilidad en el Departamento o área: Jefe de Departamento Responsable de área Otro: Especificar

Objetivo Estratégico Asociado: _____

Nombre del proyecto para cierre de brechas (asociado al indicador): _____

Justificación (120 palabras) _____

OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS COMPROMISO, ACCIONES Y PRODUCTOS POR AÑO ASOCIADAS AL CIERRE DE BRECHAS:
 INSTRUCCIÓN: por cada objetivo plante cuando mucho tres metas, por cada meta puede plantear hasta tres acciones, establezca el tiempo de inicio y fin por cada acción y el producto esperado, así mismo establezca los indicadores necesarios para monitorear cada una de las metas.

Objetivos	Metas	Acciones	Tiempo inicio mes/año	Tiempo final mes/año	Productos esperados	Indicadores
O-1	M-1.1	A-1.1.1				
		A-1.1.1				
		A-1.1.1				
	M-1.2	A-1.2.1				
		A-1.2.2				
		A-1.2.3				
	M-1.3	A-1.3.1				
		A-1.3.2				
		A-1.3.3				

Figura 7. Formato Estatuto de Proyecto de Mejora

Conclusiones

Se logró el objetivo del estudio a través de un proceso participativo para establecer, implementar y auto-controlar los objetivos fundamentales de la organización originados en la alta dirección. Se proponen iniciativas que ayudarán a orientar a la organización hacia el cumplimiento de su visión organizacional. En el plan táctico se establecen las actividades que deberán llevarse a cabo en cada etapa de los proyectos para asegurar el cumplimiento del objetivo empresarial. Las actividades presentan una meta definida, la cual será monitoreada con el fin de medir su progreso y avance. Además, en el plan de acción se establecen los responsables de supervisar que estas actividades se estén llevando a cabo de manera correcta. La planeación estratégica es vital y necesaria en un sistema productivo como el primario donde se toman decisiones con base en la experiencia y una visión limitada o desconocida a largo plazo. La aportación del proyecto, a parte del beneficio directo para la empresa en estudio, es que sea utilizado y replicado en otras de las tantas asociaciones agroindustriales que existen a nivel regional y nacional.

Referencias

Cordero, A. (2011). Strategic Formulation. Case: Business Sector State Food and Beverages Carabobo. Carabobo : Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 2011.

Faulkner, W. & Badurdeen, F. (2014). Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM): methodology to visualize and assess manufacturing sustainability performance. Journal of Cleaner Production (85) 8 – 18.

Jackson, T. (2006). Hoshin Kanri for the Lean Enterprise. Developing Competitive Capabilities and Managing Profit. Productivity Press. New York.

Lagarda, E. (2016). Evaluación del Desempeño de la Cadena de Suministro del Camarón Blanco de Agua Dulce (Freshwater White Shrimp Supply Chain Performance Assessment) (2016). Revista Internacional Administración & Finanzas, v. 9 (1) p. 33-55, 2016. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2663628>

OHSCO (2008). PART 3C: MSD Prevention Toolbox. More on In-depth Risk Assessment Methods. Occupational Health and Safety Council of Ontario. Musculoskeletal disorders prevention series.

- Porter, M. (1996). ¿Que es la estrategia? Harvard Business Review . Obtenido de http://saeti2.itson.mx/ArchivosCarpetas/AreasContenido/Course_15623/Conta_3430146/ESTRATEGIA%20MPORTER%202011.pdf
- SAGARHPA (2016). Subsecretaría de Agricultura Programa de mediano plazo agrícola 2016-2017. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura.
- STPS (2015). Guía para la Evaluación del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/Gu%C3%ADa%20ECNSST.pdf>
- SIAP (2016). Infografía Agroalimentaria 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera .Ciudad de México.
- Sirén, C., & Kohtmaki, M. (2016). Stretching strategic learning to the limit: The interaction between strategic planning and learning. 69(2). doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.08.035>
- Sosa, Obiel. 2009. Propuesta de planeación estrategica para alinear el sistema de gestión de calidad de los objetivos organizacionales en una empresa agroindustrial. Obregón : ITSON, 2009.

Notas Biográficas

Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores, es Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Sonora, Profesor Investigador y miembro del Cuerpo Académico consolidado de Cadenas Productivas. Correo electrónico: arnulfo.naranjo@itson.edu.mx

Dr. Ernesto Alonso Lagarda Leyva, es Doctor en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño por el Instituto Tecnológico de Sonora, adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Sonora, Profesor Investigador y Miembro del Cuerpo Académico de Cadenas Productivas, así como Responsable de la Maestría en Gestión de la Cadena de Suministro. Candidato a SNI. Correo electrónico: ernesto.lagarda@itson.edu.mx

Dra. María Paz Gpe. Acosta Quintana, es Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, adscrita al Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Sonora, Profesora Investigadora y miembro del Cuerpo Académico consolidado de Cadenas Productivas. Correo electrónico: mpacosta@itson.edu.mx

Dra. Aidé Aracely Maldonado Macías, es Doctora en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Tecnológico Nacional de México, adscrita al Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Profesora Investigadora y Miembro del Cuerpo Académico Diseño, Evaluación y Optimización de Procesos y Productos. SNI Nivel 1. Correo electrónico: amaldona@uacj.mx

El método del Elemento Finito en la Educación para Ingeniería e Investigación usando Salome-Meca

M.C. Kevin Alejandro Niño¹, M.C. Luis Armando Verdín Medina², M.C. Arturo Mandujano Nava³,
C. Óscar Adrián Murillo Chávez⁴

Resumen: En el presente trabajo se muestran las características del software de tipo Open Source Salome-Meca, este se considera como una herramienta para la enseñanza del Método del Elemento Finito (FEM) en ingeniería. Se desarrolla un problema típico de Diseño Mecánico, en donde se analizan los esfuerzos y deformaciones en una geometría regular sometida a una carga, se encuentran las zonas de concentración de esfuerzos después de un primer análisis, posteriormente se realizan redondeos en la geometría como técnica para disminuir los esfuerzos generados. Salome-Meca permite que el usuario observe, entienda e implemente cada una de las etapas de cálculo, tal que participe activamente en la elaboración del procedimiento principal a partir de subrutinas preexistentes o mediante rutinas nuevas creadas por el mismo. Además se concluye, que con el Open Source, en este caso Salome-Meca los usuarios realmente conocen el Método del Elemento Finito, más allá del simple entrenamiento de introducir datos y observar los resultados, disipando así la caja negra entre el método y el software.

Palabras clave: Elemento Finito, Salome-Meca, Diseño Mecánico, Open Source, Esfuerzos, Deformaciones.

The Finite Element Method in Engineering Education and Research with Salome-Meca

Abstract: This work shows characteristics of type Open Source Salome-Meca software, this is considered as a tool for the teaching of the Finite Element Method (FEM) in engineering. A typical problem of Mechanical Design, where it develops a typical problem of Mechanical Design, where they are discussed stress and deformation in a regular geometry subjected to a load, are the areas of concentration of stress after a first analysis, later round held at geometry as a technique to dissipate the generated stress. Salome-Meca allows user to observe, understand, and implement each of stages of calculation, such that actively participates in the elaboration of the main proceedings from subroutines pre-existing or new routines created by the same. Also it's concluded, that with Open Source, in this case Salome-Meca users know the Finite Element Method, beyond a simple training enter data and observe the results, thus dispelling the black box between the method and the software.

Keywords: Finite Element, Salome-Meca, Mechanical Design, Open Source, Stress, Deformations.

Introducción

En la actualidad muchas universidades con programas académicos enfocados a ingeniería, han incluido en su retícula la simulación numérica para determinar el comportamiento mecánico de los sólidos y fluidos mediante el método de los elementos finitos (Zienkiewicz, 2005).

En los años sesenta después de establecidos los conceptos básicos del análisis matricial, comienza el desarrollo de programas aislados de simulación numérica con propósito específico. Mediante un proyecto de cooperación de la NASA surge en 1968, uno de los primeros programas de elementos finitos de uso general denominado NASTRAN. Desde entonces se han desarrollado muchos programas de computador con objetivos similares. En la actualidad se encuentran algunos programas comerciales como el ABACUS, ALGOR, ANSYS, COSMOS y ADINA, entre otros, que permiten la simulación numérica de problemas multifísico con gran eficiencia y comodidad para el usuario. Sin embargo, la mayoría de estos programas no permiten cambiar su código fuente actuando como una caja negra para el usuario.

El avance acelerado de la tecnología ha generado equipos de supercomputo, es inevitable percibir que Universidades, Centros de Investigación, Empresas de diversos ramos se actualicen haciendo uso de estas tecnologías. La demanda de Ingenieros, científicos, tecnólogos y personal capacitado con el dominio de las herramientas para la Industria 4.0 es cada vez mayor. En este contexto se presenta Salome-Meca como un software para la ciencia e

¹ El M.C. Kevin Alejandro Niño Vázquez, es Profesor de la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México, anino@upgto.edu.mx (autor correspondiente)

² El M.C. Luis Armando Verdín Medina, es Profesor de la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México, lverdín@upgto.edu.mx

³ El M.C. Arturo Mandujano Nava, es Profesor de la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México, amandujano@upgto.edu.mx

ingeniería del tipo libre (Open Source), la cual se define con la integración de Code Aster como un *solver* dentro de la plataforma abierta para simulaciones físicas denominada Salome, esta nueva plataforma incluye el módulo de AsterStudy para Ingeniería Asistida por Computadora (CAE).

Desarrollo

El Software Libre para la Educación en Ingeniería e Investigación

Las intenciones de propiciar un acercamiento a Salome-Meca son: dar a los estudiantes la experiencia con un software de ingeniería en el mundo real (puede emplearse libremente aun después de haber concluido sus estudios); introducir a los estudiantes al desarrollo de modelos usando código abierto (Open Source) y analizando problemas físicos del entorno en que se desarrollan. En adición a lo anterior, Salome-Meca ha sido empleado en diversos proyectos de investigación de alto impacto, en lo que respecta a este artículo, se muestran los resultados de un caso típico en Ingeniería Mecánica, empleando FEM (Método del Elemento Finito).

Problema mecánico estático estructural

Salome-Meca permite entre diversos tipos de análisis obtener el campo de los desplazamientos $U(x)$ de las deformaciones $\epsilon(x)$ y de los esfuerzos $\sigma(x)$ de un sólido sometido a fuerzas estáticas en condición plana de esfuerzos o de deformaciones, considerando que las deformaciones son infinitesimales y que el material es elástico lineal isótropo. La ecuación (1) y ecuación (2) definen lo anterior (Dary Logan, 2007).

$$\epsilon(x) = \frac{d}{dx} \cdot U(x) \text{Ecuación (1)}$$

$$\sigma(x) = E \cdot \epsilon(x) \text{Ecuación (2)}$$

Donde $\sigma(x)$ es el esfuerzo en la dirección de x y E es el módulo elástico del material, esto en la idea tradicional de un sistema cartesiano (x,y) .

Para el análisis se propone una placa de acero ASTM-A36 de sección variable, en esta se calculan los desplazamientos y esfuerzos producidos por una carga de tensión. Las características geométricas y físicas del material se muestran en el apartado siguiente, ver Figura 1 y Tabla 1.

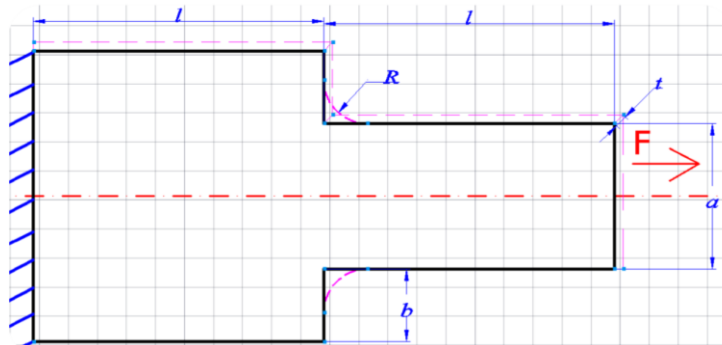


Figura 1. Geometría de placa plana para el análisis.

Propiedad	Símbolo	Magnitud (mm)
Longitud	[l]	100
Longitud	[a]	50
Longitud	[b]	25

Radio	[R]	15
Espesor	[t]	10

Tabla 1. Dimensiones de cada parámetro de la geometría.

En el análisis de esfuerzos y desplazamientos se toman en cuenta algunas propiedades del acero ASTM-A36, la Tabla 2 muestra estos valores al igual que el de la fuerza [F] aplicada a la placa.

Propiedad	Símbolo	Magnitud
Módulo de Young	E	200 GPa
Razón de Poisson	ν	0.26
Fuerza	F	25000 N

Tabla 2. Propiedades mecánicas del acero ASTM-A36.

A continuación se describen brevemente el procedimiento para la solución del problema empleando las herramientas de Salome-Meca (Donald R. Askeland, 2015) y (M. F. Ashby, 2011).

Modelo CAD <<GEOM MODULE>>

Salome-Meca tiene un módulo denominado <<GEOM MODULE>> este permite diseñar la geometría de objetos, importar o exportar objetos en diferentes formatos de tipo CAD, reparar y corregir modelos, se basa para la construcción de modelos en la tecnología Open Cascade. Las geometrías que aquí se muestran fueron diseñadas en <<GEOM MODULE>> con las herramientas propias de Salome-Meca, estas dos geometrías tienen como única diferencia el redondeo en el cambio de sección, Ver Figura 2.

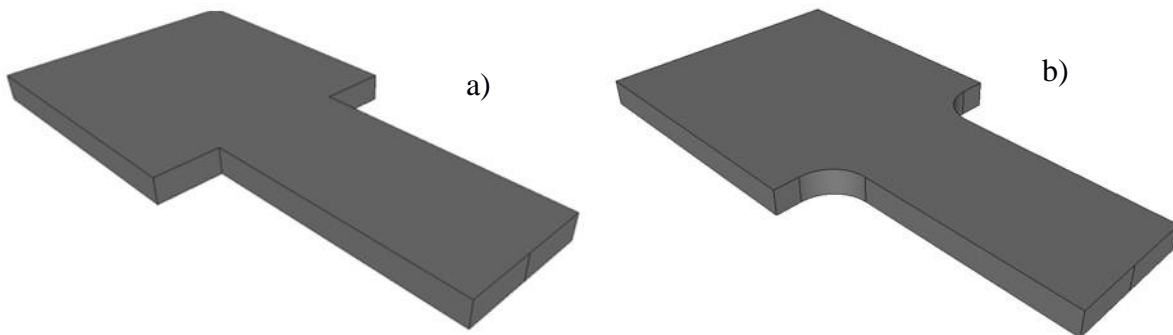


Figura 2. Geometría realizada en Salome-Meca, a) placa plana sin redondeo, b) placa plana con redondeo.

Mallado <<MESH MODULE>>

<<MESH MODULE>> permite definir, leer o modificar el mallado de un modelo, se pueden exportar e importar modelos mallados en formatos MED, UNV, STL, CHNS. El procedimiento para generar una malla en el modelo es el siguiente: se establece un algoritmo para cada dimensión [1D, 2D, 3D] dependiendo de esto se asigna el tipo de elementos necesarios para generar el mallado, desde elementos barra [1D], cuadriláteros [2D], tetraedros, hexaedros [3D], una vez seleccionado el algoritmo se asigna una hipótesis la cual define las características de los elementos que conformarán la malla.

Para el mallado en Salome-Meca se establece como hipótesis NETGEN 3D Simple Parameters el cual tiene como característica el uso de elementos Tetraédricos y como algoritmo NETGEN 1D-2D-3D, la malla obtenida para ambos casos se muestra en el apartado correspondiente, ver Figura 3. Es preciso mencionar que durante el análisis del problema se generaron tres configuraciones de mallado adicionales para comparar los esfuerzos según la malla (Dharmit A. Thakore, 2014).

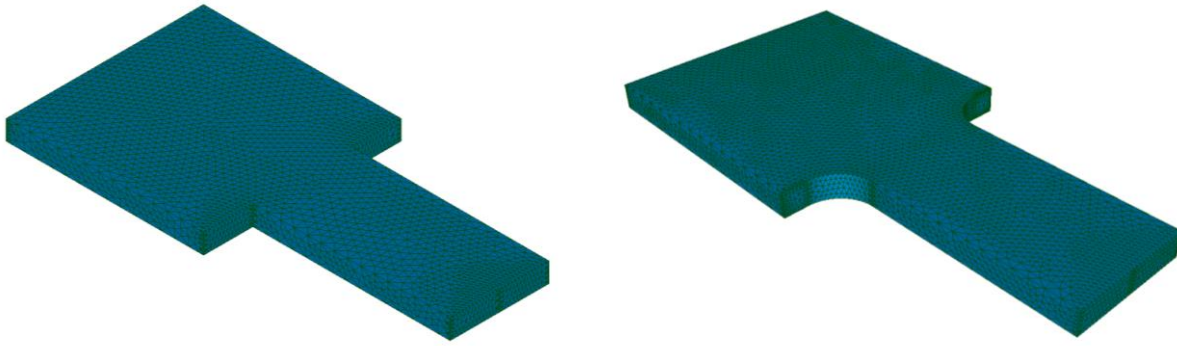


Figura 3. Mallado de placas a) placa plana sin redondeo con 63989 elementos y 11613 nodos, b) placa plana con redondeo con 74627 elementos y 14635 nodos.

Solver <<ASTER STUDY>>

Code_Aster es el acrónimo que hace referencia al análisis estructural y termo-mecánico para estudiantes e investigadores, es un software de Análisis de Elemento Finito de EDF (Electricite De France) R&D Department que puede resolver problemas del tipo, Estático Lineal, Estático no Lineal, Dinámicos, Térmicos y más.

Para Salome-Meca, Code_Aster es un módulo integrado como “solver” el cual se le asigna un modelo mallado entre otros ajustes y proporciona como salidas un campo de datos físicos, generalmente desplazamientos, esfuerzo-deformación, temperatura, entre otros.

Material.

Lo primero a configurar una vez trabajemos con Aster_Study es el material, para asignar primeramente hay que definir, esto es, definir el Módulo de Young 200 GPa, la razón de Poisson de 0.26 y con estas propiedades se crea el material nombrado como acero, una vez creado, se asigna el material al modelo.

Condiciones de frontera y carga

En la definición del problema se tiene un elemento sujeto en un extremo y una carga aplicada en el extremo contrario, Aster_Study permite establecer estas condiciones en un script configurando el apartado denominado como BC and Load, se agrega una condición de frontera nombrada en el apartado *Enforce DOF*, aquí se restringe los grados de libertad en la placa sin desplazamientos ni rotación, se agrega también la carga correspondiente a 25000 N previamente descrita en el problema, para aplicar esta carga se selecciona la opción *FORCE_FACE* y se aplica la carga en dirección del eje x, según la disposición del modelo (Dharmit A. Thakore, 2014).

Tipo de análisis

Aster_Study permite realizar análisis de tipo Térmico, Mecánico, Dinámico y Modal, en este caso se selecciona el análisis de tipo Mecánico, específicamente *Static mechanical analysis* con esta configuración podremos calcular esfuerzos, desplazamientos y deformaciones dentro de la zona elástica del material.

Postprocesamiento

El postprocesamiento implica la generación de un archivo con la conformación del problema previo y posterior a la solución, este tipo de archivo es un script que puede ser analizado y modificado, tiene como lenguaje de preprocesamiento a Python, teniendo este archivo se puede ocupar el código, insertarlo en la consola de Salome-Meca y volver a correr el análisis sin necesidad de tener archivos previos, en el entendimiento que todos los elementos para el análisis fueron realizados en este (Dharmit A. Thakore, 2014).

Los pasos anteriormente descritos pueden apreciarse en la figura 4, donde se muestra una parte del entorno de Aster-Study como solver de Salome-Meca.

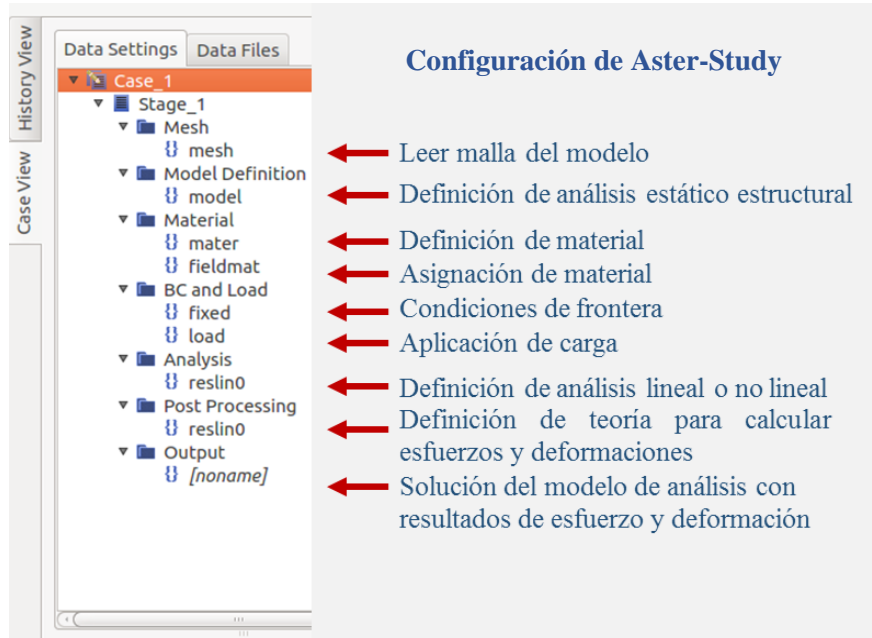


Figura 4. Ventana de asignación de pasos para la solución de esfuerzos y desplazamientos en Aster-Studio como parte de Salome-Meca, cada una de las partes señaladas es una subrutina del script del modelo de elemento finito para el caso que se analiza.

Resultados

Análisis de esfuerzos y desplazamientos.

Para las magnitudes totales de desplazamientos obtenidos debido a la carga aplicada se tienen los valores de 0.03912 y 0.04025 mm para la placa con y sin redondeo respectivamente, estos resultados se pueden apreciar en la Figura 5. Estos resultados junto con los valores de esfuerzo son comparados haciendo uso de Solidworks, siendo esta la forma de validación de los resultados obtenidos en Salome-Meca.

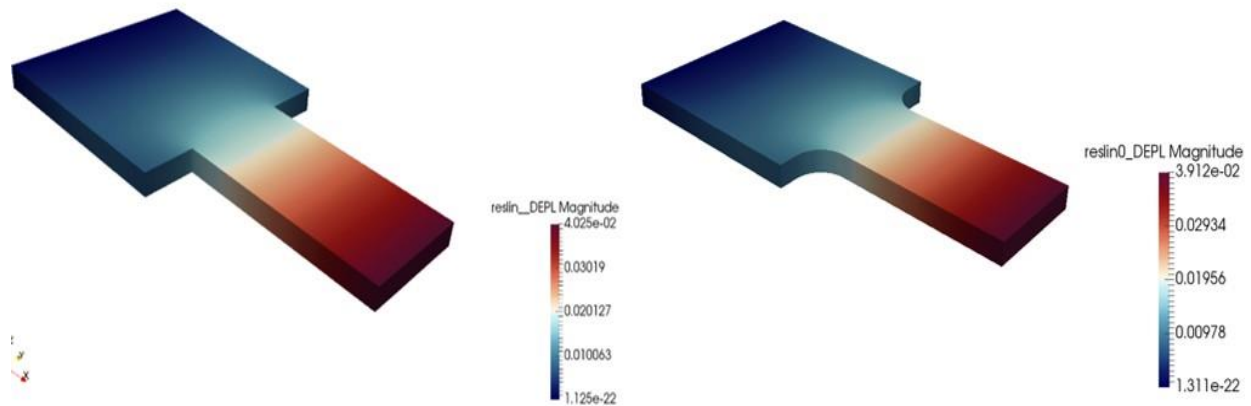


Figura 5. Visualización de los desplazamientos obtenidos en cada placa, se aprecia el esquema de colores donde la zona azul indica menor y la zona roja mayor deformación.

Salome-Meca permite modificar la forma de visualizar los resultados obtenidos, facilita la apreciación de la deformación de cada sección, numerando todos los nodos presentes en la malla o bien mostrando un nodo en particular, ver Figura 6.

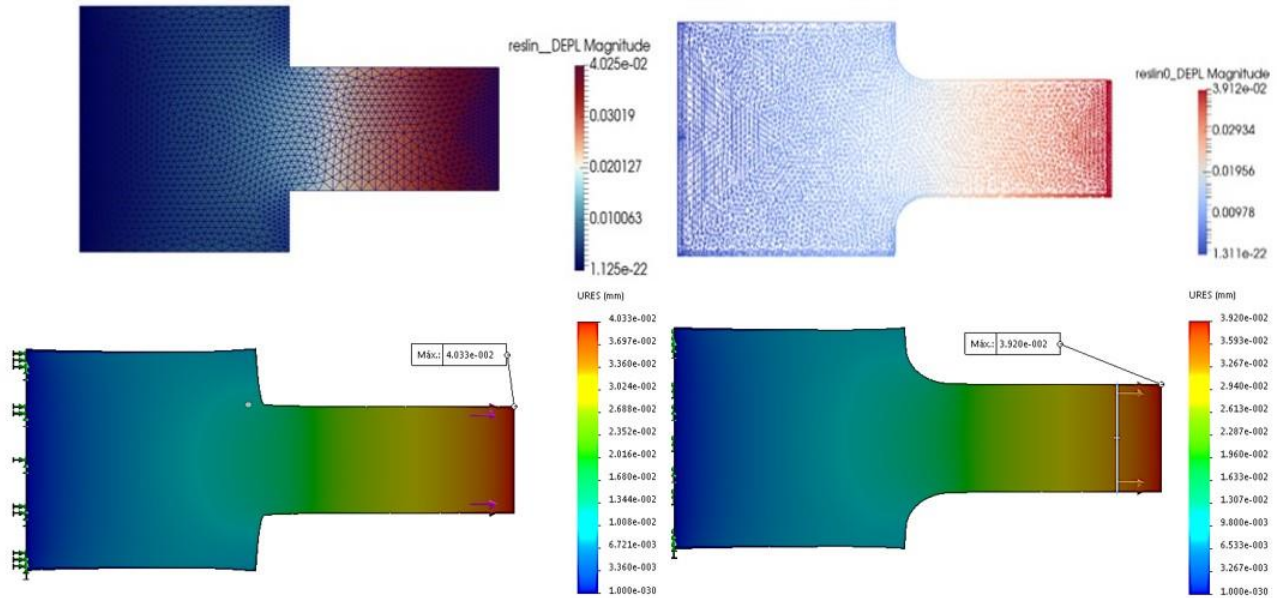


Figura 6. Visualización de los desplazamientos en el mallado de la placa con y sin redondeos.

Los resultados de esfuerzos y deformaciones pueden ser visualizados mediante <<ParaViS>> este es el módulo de Salome-Meca para tal función.

Como parte del análisis se muestran los valores de esfuerzos máximos de Von Mises alcanzados para este análisis son 146.7 MPa para la placa sin redondeo y 86.75 MPa para la placa con redondeos. Es importante notar la zona de concentración de esfuerzos y constatar que estos disminuyen considerablemente redondeando en los cambio de sección, también se muestra los resultados obtenidos en Solidworks. Ver Figura 7 y Tabla 3.

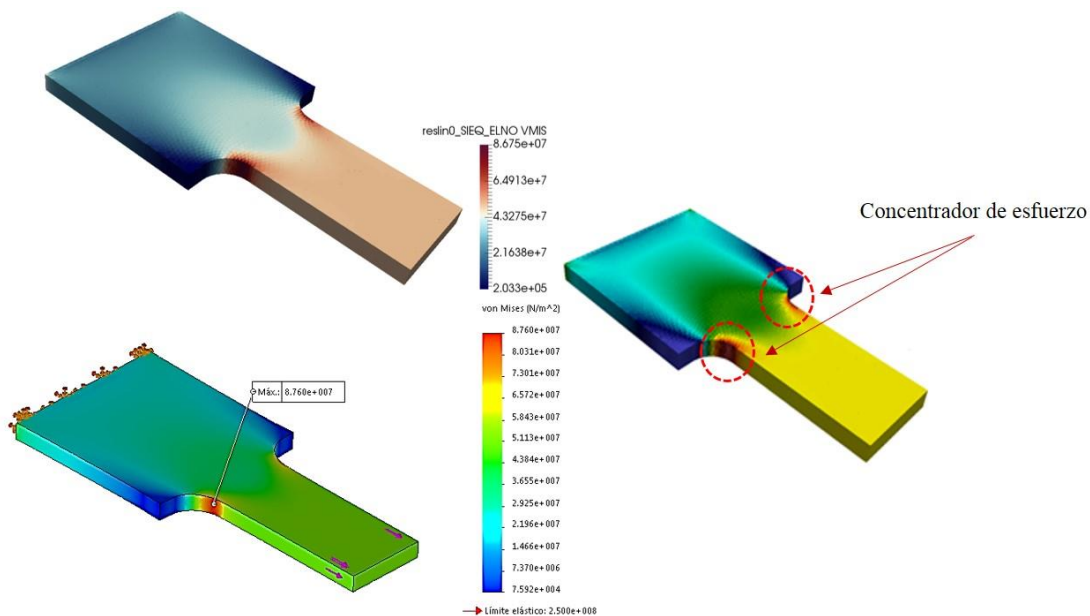


Figura 7. Visualización de los esfuerzos obtenidos en Solidworks y Salome-Meca.

Tipo de elemento	Usando Solidworks		Usando Salome-Meca	
	Desplazamientos (mm)	Esfuerzos (MPa)	Desplazamientos (mm)	Esfuerzos (MPa)
Placa sin redondeo	0.04033	144.4	0.04025	146.7
Placa con redondeo	0.03920	87.60	0.03912	86.75

Tabla 3. Resultados obtenidos de los esfuerzos y desplazamientos usando Solidworks y Salome-Meca.

Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos al aplicar una carga de 25000 N sobre la placa cuando hay variaciones en la geometría, se comprueba que las magnitudes de los esfuerzos de Von Mises son de 144.4 MPa para la placa sin redondeo y de 86.75 MPa para la placa con redondeos al hacer el análisis en el software de elementos finitos Salome-Meca. Al realizar el análisis a la placa bajo las mismas condiciones de carga utilizando el software de Solidworks Simulation 2017, se encontró que los valores de las magnitudes de los esfuerzos de Von Mises son de 144.44 MPa para la placa sin redondeos y de 87.60 MPa para la placa con redondeos. Con base al análisis anterior se pudieron obtener resultados confiables y con ello se comprueba que el software de elementos finitos Salome-Meca puede ser una buena alternativa para realizar análisis de elementos finitos en piezas mecánicas. Además, tiene la ventaja de que trabaja bajo una plataforma de software libre y no genera costos por las licencias. Cabe mencionar que este software puede ser una alternativa para las instituciones educativas que no cuentan con los recursos necesarios para pagar licencias costosas de software de simulación, ya que hoy en día es necesario que los estudiantes cuenten con estas competencias para enfrentar las nuevas tendencias de la industria moderna como lo es la industria 4.0 que requiere competencias en el manejo de software especializado.

Referencias

- Daryl L. Logan (2007). *A First Course in the Finite Element Method*, Fourth Edition, 8-14.
- Dharmit A. Thakore, *Finite Element Analysis using Open source Software*, (2014). Second Edition.
- O.C. Zienkewicz . R. L. Taylor (2005). *El método de los Elementos Finitos*. Cuarta Edición.
- Syllignakis Stefanos, *Finite Element Analysis Method using Open Source Software*, First edition (2017), 60-70.
- Donald R. Askeland, *Ciencia e ingeniería de los materiales*, Cengage Learning, 2015.
- G. S. Timoshenko, Two Dimensional Problems in polar coordinates, de *Theory of elasticity*, Palo Alto, California, McGraw Hill, (1951) 66-73.
- Arthur P. Boresi, *Advanced mechanics of materials*, Canadá: John Wiley & Sons, 1993.
- M. F. Ashby, Materials Selection, *Materials Selection in Mechanical Design*, Butterworth-Heinemann, 2011, 125-194.
- López-Cancelos, I. Viéitez, Introducción a la Simulación Numérica con Code-Aster, *Foro de proyectos del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 (POCTEP)*, 2015.

Notas Biográficas

El M.C. Kevin Alejandro Niño Vázquez es Profesor del Departamento de Ingeniería Automotriz en la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, México. Presenta particular interés en áreas como Sistemas Dinámicos y Control, Sistemas de Visión en Mecánica Experimental, Diseño Mecánico y la Simulación numérica empleando el Método del Elemento Finito.

El M.C Luis Armando Verdín Medina es Profesor del Departamento de Ingeniería Automotriz en la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, México. Tiene maestría en Ingeniería de Calidad y Productividad por la Universidad de Celaya.

El M.C. Arturo Mandujano es profesor investigador de la Universidad Politécnica de Guanajuato, en Cortazar, Guanajuato, México. Titulado de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Celaya. Las áreas de interés son Diseño Mecánico, análisis de elementos mecánicos a través de Elementos Finitos, Mecánica Experimental, Automatización y Sistemas de Control.

Anisotropía/heterogeneidad en correlación litológica/geoeléctrica: propuesta en la definición certera de perfiles costeros

Norzagaray-Campos M.^{1**}, **, Diaz-Agramón José A.^{1*}, Omar Llanes C.¹, López-Rocha J.¹ y Ladrón de Guevara-Torres M.²

Resumen— La anisotropía y heterogeneidad de un sistema (AHs) subterráneo S/S es diversa en porosidad y granulometría. Estudios con AHs deben definir la variación litológica-geométrica de S/S y establecen aproximaciones del comportamiento regional de campos vectoriales. Se identifican metodologías geoeléctricas que ajustan exactamente el comportamiento AHs en ambientes costeros. En la costa de Guasave, Sinaloa (Tamazula), se aplicó magnetometría (Mt), sondeos eléctricos verticales (SEV) y registros eléctricos (Re). Mt y SEV fueron exploratorios e identificaron con resistividad eléctrica (ρ_a) un lugar para perforar un pozo y aplicar Re. La correlación [SEV vs. Re] fue con el coeficiente de dispersión (R^2). Mt con 106 estaciones presento una diferencia de 123 nT (43435-43558 nT) y SEV una ρ_a de 4-35 Ωm con 90 % superior a 25 Ωm . [SEV vs. Re] fue $R^2=0.89$ y ante fenómenos extremos ayuda al monitoreo de cambios en S/S con dinámica AHs característica de los últimos años.

Palabras clave— correlación, anisotropía, heterogeneidad, resistividad eléctrica, registro eléctrico, medio poroso.

Introducción

La anisotropía y heterogeneidad de un sistema subterráneo se establece por la diversa y variable porosidad y granulometría del suelo y subsuelo (S/S), la cual también tiene sus orígenes en diversos fenómenos geológicos y por el hecho de ser variante de un lugar a otro, actualmente es uno de los fenómenos más complejos a estudiar para comprender diversos indicadores geológicos ambientales (Imhof et al., 2012).

Cuando se trata de establecer estudios relacionados con la AHs de un sistema, como una perspectiva conceptual de la pedología y la edafología (ramas principales de la ciencia del suelo); es necesario definir la variación litológica y geométrica de la composición sedimentaria en todas las direcciones del subsuelo. Ambas disciplinas al tener combinación con la física, química, y la biología, son las variables del medio poroso las que a través de indicadores pueden ayudar a establecer comportamientos aproximados de la AHs por su relación directa con el comportamiento de sus campos vectoriales exclusivos de la zona a estudiar como por ejemplo la diferencia entre la resistividad aparente y real del subsuelo (Telford et al., 1990).

El objetivo de esta investigación fue identificar dos metodologías geoeléctricas para el estudio del subsuelo que mediante su aplicación se ajuste de la manera más exacta al comportamiento litológico de los ambientes sedimentarios costeros del estado de Sinaloa.

Material y métodos

Área de estudio

Se seleccionó un área experimental en la zona costera del municipio de Guasave, Sinaloa, específicamente en la comunidad de Tamazula (Figura 1). El área de estudio se localiza al sur de la ciudad de Guasave, la cual es la cabecera municipal del municipio de Guasave. Tamazula se ubica a 18.50 km aproximadamente al sur de la línea de costa del Mar de Cortéz.

Métodos.

¹ Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-Unidad Sinaloa. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes 250. San Joaquín, C.P. 81101, Guasave, Sinaloa, México. Email: angel_diaz00@hotmail.com

²Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-Unidad Oaxaca, Calle Hornos 1003, 71230 Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

* Autor de correspondencia, *** Becario, COFAA, EDI y SNI

En este estudio, se aplicaron las siguientes metodologías geofísicas: 2 de tipo indirecto (magnetometría (Mt) y sondeos eléctricos verticales (SEV) en su modalidad Schlumberger y una directa de registro eléctrico (Re) (Norzagaray et al., 2012). Las metodologías Mt y SEV fungieron como exploratorias, en donde con la primer metodología se exploró cualitativamente la variación espacial de la heterogeneidad y la anisotropía del subsuelo, lo que a su vez dio a conocer la presencia de indicadores de anomalías, las cuales fueron base importante para aplicar la segunda metodología como lo fueron los SEV (Sánchez, 2004).

Del conjunto de metodologías geofísicas empleadas actualmente para la exploración del subsuelo, se consideró que serían los SEV's en su modalidad Schlumberger, los que podían constituir parte de una herramienta para explorar la variación litológica en la vertical y la horizontal del subsuelo y poder así caracterizar mediante la



Figura 1. Localización de la parcela experimental, inmediaciones de la comunidad costera de Tamazula en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

integración de otros métodos y la configuración de diversas pseudo-secciones configuradas a través de una batería de sondeos para conocer la geometría y las propiedades inherentes a la zona saturada y no saturada que constituye a un acuífero granular costero.

El poder obtener una integración y aplicación de esta herramienta sería fundamental en la caracterización de la variación litológica tanto en la dirección vertical y horizontal de los paquetes sedimentarios que se podían asociar con respecto a la magnitud de la resistividad eléctrica del subsuelo (ρ_a) de cada una de las facies de tipo Geológico. La magnitud ρ_a observada mediante mediciones de campo y su respectiva interpretación para obtener la resistividad eléctrica real del subsuelo (ρ_r); serían las que podían constituir a través de una interpretación una solución a la problemática que existe en las incertidumbres que se introducen

cuando se tratan los datos de tipo geofísico sobre todo cuando no existen referencias algunas y/o antecedentes para variación litológica de las áreas a estudiar.

La interpretación y cada uno de los SEV se realizó mediante el programa de computo IPIWIN, el cual fue realizado en la ciudad de Moscú. Para conocer con certeza los lugares donde se realizaría la exploración a través de los SEV's, se optó por utilizar el método magnetométrico (Mt) que mide el campo magnético total terrestre, y se aprovecho la propiedad diamagnética del agua para asociarla de forma cualitativa a la zona saturada y no saturada del acuífero. Una vez realizados los SEV's, el lugar el nado a través de la magnetometría, se procedió a realizar una correlación directa de tipo eléctrico *insitu* a través de un registro eléctrico realizado a pozo abierto (Re).

Los principios fundamentales en los cuales se inspiró esta investigación en cuanto al utilizar en forma organizada a las metodologías SEV y Re fueron los de Calvache y Bosh (2003). Para cumplir con la actividad establecer la correlación [SEV vs. Re], se optó por la perforación de un pozo a 70 m de profundidad (P_{70}). El motivo por el cual se perforó solamente un pozo en la parcela experimental fue debido a lo costoso de una perforación la cual comúnmente oscila en la actualidad entre los \$ 5000.00 (M.N) /m y \$6000.00 (M/N)/m cual ascendería a un total de \$ 350, 000.00 a \$ suiza \$ 420, 000.00 en un pozo ya entubado en el mercado local. No obstante la perforación de solo 70 m, se consideró que ésta profundidad de perforación era lo suficientemente operable para que el mismo lugar de coordenadas similares, pudiese ser utilizada en el sustento de validar con el registro eléctrico a pozo abierto (R_{e70}) al menos uno de los sondeos SEV previamente realizados a una profundidad indirecta de exploración de aproximadamente 150 m (SEV₁₅₀).

Ante lo anterior y función de la presencia en los resultados de una correlación altamente positiva se optó por considerar a través del coeficiente de correlación que esta metodología sería suficientemente viable para validar los resultados de exploración donde las variables principales a estudiar en los métodos aplicados fueron las siguientes: R_{e70} , SEV_{150} y Mt .

Por lo anterior, se tomó en cuenta que las correlaciones [R_{e70} vs SEV_{150}] y [Mt vs. [R_{e70} vs SEV_{150}]] desde su valor de coeficiente de correlación podía definir la utilización correcta de estas metodologías para la descripción de la relación anisotropía/heterogeneidad en la busca de una correlación litológica/geoeléctrica y así cumplir con el objetivo de esta investigación dirigida a proponer una metodología que de forma certera permita establecer el comportamiento real de los sedimentos costeros a través de perfiles geoeléctricos reales que pueden ser utilizados en diversas actividades de investigación, y mediante el monitoreo continuo; con esta integración de técnicas de tipo geofísico que entrega de forma precisa resultados del comportamiento de dos de los sistemas más importantes y fundamentales para la vida del ser humano.

En el planteamiento metodológico se pensó, que esta herramienta puede servir como referente en el estudio sobre el manejo, gestión y uso del recurso suelo y agua; mismos que ante las nuevas condiciones del planeta requieren manejarse en de una forma sustentable cualquier método que brinde información respecto a su comportamiento en la naturaleza de gran utilidad en los estudios de respuestas ambientales ante las nuevas condiciones climáticas que no dejen de afectar ya sea forma positiva o negativa a dos de los sistemas ambientales.

Por todo lo anterior, la investigación cuya contribución brinda como propuesta una metodología integrada permitirá definir de forma certera conocer el comportamiento de la geometría subterránea y ambientes costeros que suele ser la zona donde según datos estadísticos se sitúa el mayor auge en la dinámica de las actividades socioeconómicas y políticas al ser donde habita la mayoría de la población mundial.

Los arreglos geométricos de cada una de las metodologías empleadas se respetaron según los reportes establecidos en diversas fuentes tanto para R_e y SEV . Cuantitativamente a cada 1 m del método R_e y a través de pa se validó en la dirección vertical la variación litológica, lo anterior debido a lo altamente costoso económicamente para llevar a cabo una perforación. Solo uno de los SEV 's fue seleccionado para la correlación [SEV vs. R_e] a través del coeficiente de dispersión (R^2).

Resultados y discusiones

Los resultados de Mt de 106 estaciones definieron una diferencia de 123 nT (43435-43558 nT) y los resultados interpolados se presentan la figura 2. El comportamiento promedio de ρ_r fue de 31 Ωm (35-4 Ωm) lo cual clásica a la zona una tendencia a una manifestación prominente cuán a la presencia de una composición granulométrica limo arcilloso principalmente sustentado en el hecho de que en la mayoría de los sondeos el 90 % de los valores estuvieron presentes con magnitudes superiores a los 25 Ωm .

Los resultados Mt y SEV demuestre la figura dos en donde se puede observar que la variación de ρ_r en cada sondeo, y que se observa no obstante la presencia del río Sinaloa en sus inmediaciones laterales, se logró observar un comportamiento que clasifica a la zona como una región que carece de depósitos sedimentarios y considerables de tipo arenoso, principalmente debido a que las tendencias de la resistividad oscila entre valores < 10 Ωm y > 35 Ωm , seas más o menos y no se presenta ninguna clasificación del tipo arenoso.

La variación en Ωm des y de éste parámetro eléctrico en cada sondeo es la siguiente: SEV 1 de 7.2679 a 14.3712; SEV 2 de 9.9021 a 34.7949; SEV 3 (pozo) de 4.1315 a 9.1884 (Figura 2). Estos resultados son similares a los de Llanes et al. (2013) para el noroeste de México donde especifican que de cinco SEV 's realizados obtuvieron las siguientes variaciones: $SEV=$ de 4.16 a 9.09 Ωm , SEV 2 = de 2.28 a 15.7 Ωm , SEV 3 = de 3.53 a 12.26 Ωm , SEV 4 = de 2.8 a 7.42 Ωm y SEV 5 = de 7.97 a 16.46 Ωm .

Lo anterior indica que los resultados de este estudio están de acuerdo con Llanes et al. (2013) debido a que en el SEV 3 de este estudio se presentó la menor variación (5.06 Ωm) y en los resultados de Llanes et al. (2013) la menor variación de resistividad se presentó en el SEV 4 (4.62 Ωm).

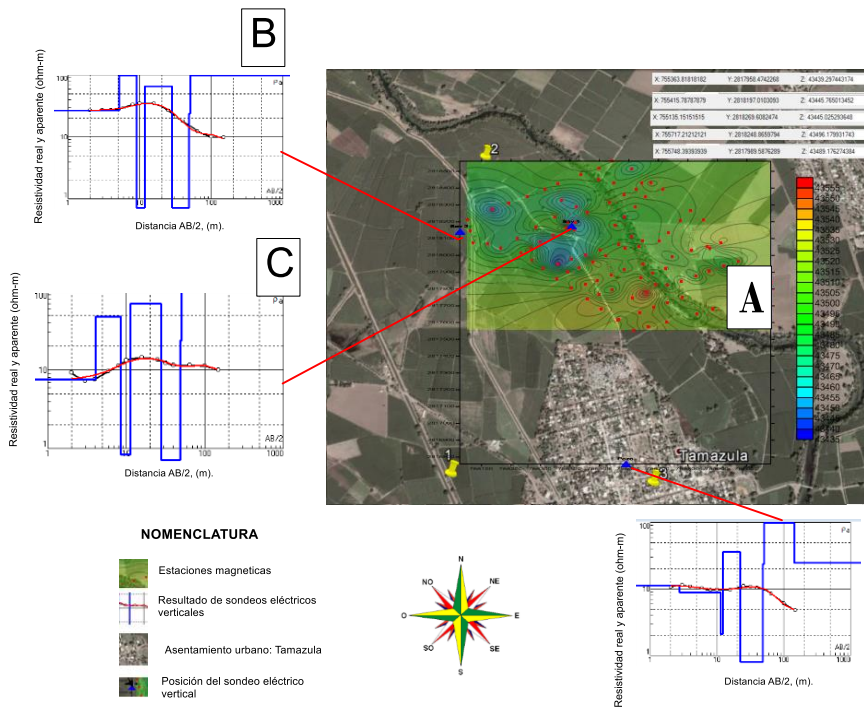


Figura 2. (A) Estaciones magnetométricas que definieron una diferencia de 123 nT (43435-43558 nT) y (B, C y D) resultados gráficos de 3 sondeos eléctricos verticales que dan a conocer un comportamiento litológico que va de paquete sedimentarios a limo sus en ausencia de paquetes elementales de tipo arenoso de alta porosidad y que rigen la intensa dinámica en el sistema subterráneo.

en campo, en cada metodología presenta una semejanza en su dispersión y tendencia, conduciendo a aceptar que la metodología que aquí se presenta es fuertemente viable para el estudio del comportamiento litológico del sistemas geológico sedimentario, los cuales ante la presencia de grandes paquetes arcillosos se constituyen en sistemas complejos al momento de ser estudiados en su caracterización geométrica y sedimentaria.

Lo anterior, es debido a que la naturaleza de la arcilla deben ser altamente conductoras con magnitudes variables en diversos suelos, tiende a consumir mucha de la corriente eléctrica que se inyecta al subsuelo, lo cual tiende atenuar la señal eléctrica mismo que es un fenómeno tendiente a enmascarar mucha de la información real de los sistemas con respecto al comportamiento resistivo (agua y suelo).

Conclusiones y recomendaciones

El tener una metodología correlacionada referentes al sistema S/S de una región en particular proporciona certeza en las tomas de decisiones, lo cual erradica las incertidumbres y da sustancialmente certeza a las investigaciones y tomas de decisiones que busquen la sustentabilidad ante los retos actuales que nuestro planeta necesita urgentemente, debido a que en los últimos años se han presentado intensas dinámicas dadas a conocer por la presencia de fenómenos extremos que afectan la interdependencia natural y la resiliencia del sistema S/S.

En la figura 3 se muestra la correlación [SEV vs. Re] fuertemente positiva de un valor de $R^2= 0.89$ que de forma numérica y de acuerdo a Etxeberria (1999), y al igual se presenta el comportamiento de la curva de campo tanto para el Re en pozo abierto o como para el SEV realizado previamente en el mismo lugar para una exploración de forma indirecta en el conocimiento de la estructura litológica del subsuelo.

En la figura 3 se observa que la distribución de la curva configurada con datos obtenidos

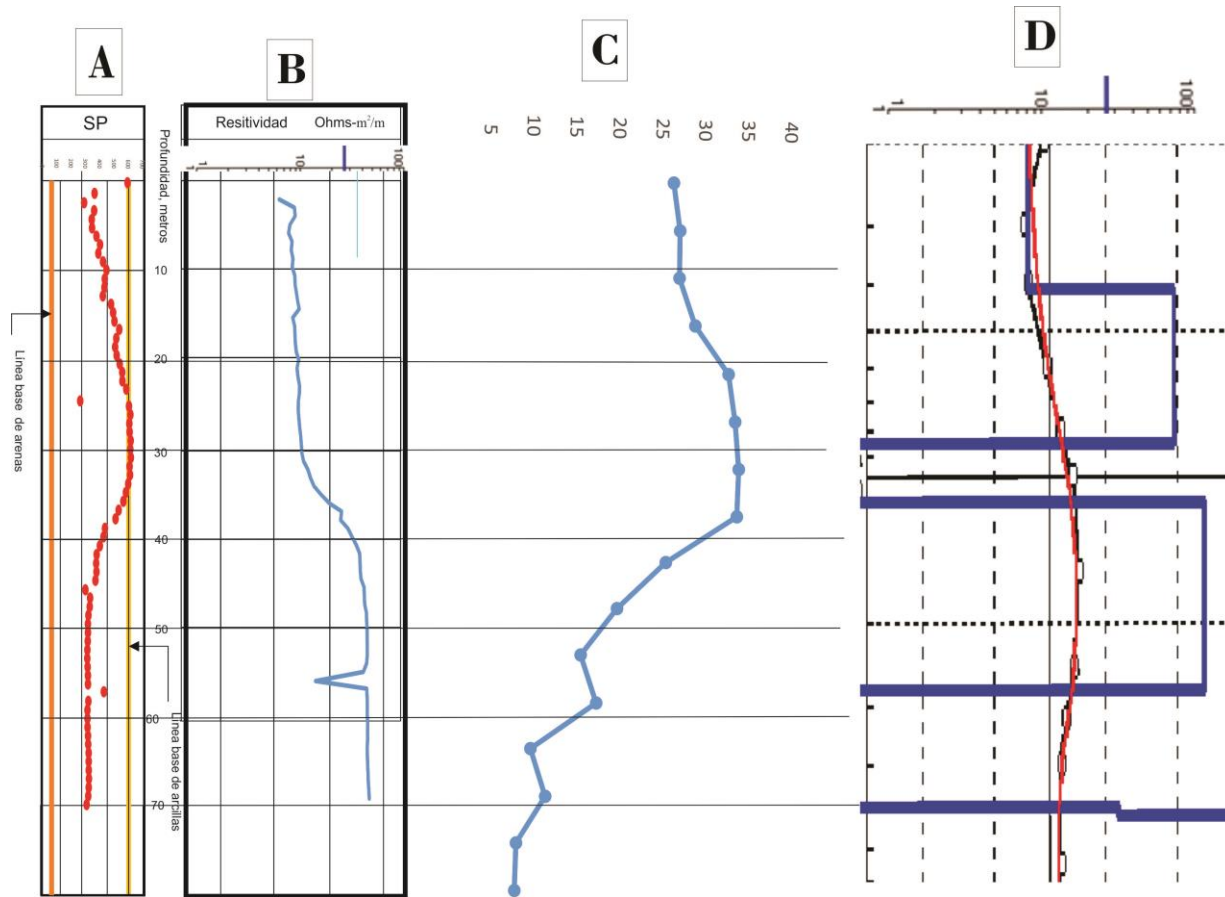


Figura 3. (A) Potencial espontaneo con registro eléctrico a pozo abierto, (B) Resistividad eléctrica calculada en pozo abierto, (C) Resistividad obtenida con SEV representada en forma lineal para su correlación con el registro eléctrico a pozo abierto y (D) resistividad obtenida con SEV representada en forma logarítmica para su correlación con el registro eléctrico a pozo abierto.

Referencias

- Calvache, P. M. and Bosch A. 2003. Saltwater intrusion into a small coastal aquifer (Río Verde, Almuñecar), southern Spain. *Journal of Hydrology*, 129 (4):1945-213.
- Sánchez, F. 2004. *Prospección geofísica: Sondeos eléctricos verticales*. Departamento de Geología. Universidad de Salamanca España. (En línea). Disponible en: <http://web.usal.es>
- Norzagaray, C.M., P.S. Muñoz, C.G. Gutiérrez. 2012. Diseño y aplicación de un equipo para el monitoreo de la salinidad en el subsuelo. *Ra-Ximhai*, 8(3), 143-147.
- Imhof, L.A., C.A. Calvo, A.Martín. 2012. Determinación de heterogeneidad y anisotropía en aluvión por micro-tomografía sísmica en cross-hole. *Geoacta* 37(1): 5-18.
- Telford, W. M., L. Geldart, R. Sheriff. 1990. *Applied geophysics*. New York: Cambridge university Press.
- Llanes, C.O., M. C. Norzagaray, P.S. Muñoz, R.G. Ruiz. 2013. Agua subterránea: alternativa acuícola en el Noroeste de México. *Revista AquaTIC*, n° 38, 10-20.
- Ettxeberria, J. 1999. *Regresión Múltiple*. Cuadernos de Estadística. Ed. La Muralla S.A. Espérides, Salamanca

Notas Biográficas

Dr. Mariano Norzagaray Campos es especialista en Aguas Subterráneas, modelación numérica en hidrodinámica e Ingeniería Ambiental. Ha dirigido la publicación de libros, capítulos de libros y artículos científicos a nivel nacional e internacional. Ha dirigido 34 tesis profesionales y de Posgrado. Es profesor-Investigador en el área de Ingeniería Ambiental del Instituto Politécnico Nacional en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa (CIIDIR-IPN-Sinaloa).

Ing. José A. Díaz Agramón es alumno de Posgrado (Maestría) en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental del Instituto Politécnico Nacional en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa (CIIDIR-IPN-Sinaloa).

Dr. Omar Llanes Cárdenas realiza estudios en hidroclimatología y desertificación. Ha participado en la publicación libros, capítulos de libros y artículos científicos a nivel internacional así como ha dirigido Tesis Profesionales y de Posgrado a nivel nacional. Es profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa (CIIDIR-IPN-Sinaloa).

Ing. Jesús S. López Rocha, es egresado del Instituto Tecnológico de Guasave actualmente apoya y asiste proyectos de investigación en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental del Instituto Politécnico Nacional en el CIIDIR-a cargo del Dr. Mariano Norzagaray Campos en técnicas en el desarrollo integral regional.

La M.C. María Ladrón de Guevara es especialista en Aguas Subterráneas, modelación hidrodinámica e Ingeniería Ambiental. Ha publicado libros, capítulos de libros y artículos científicos a nivel internacional así como ha dirigido Tesis Profesionales y de Posgrado a nivel nacional. Es profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-IPN-Oaxaca).

Análisis de las variables asociadas al desempeño de estudiantes en el Examen General para el Egreso de Licenciatura

Ochoa Gaytán Lizbeth Verónica¹, Naranjo Flores Arnulfo Aurelio², Torres Sánchez Armando de Jesús³, Lizardi Duarte María del Pilar⁴, Portugal Vásquez Javier⁵ Osorio Sánchez Mucio⁶

Resumen— El presente trabajo describe el comportamiento de los resultados del Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) del Programa Educativo (PE) de Ingeniería Industrial en una Institución de Educación Superior (IES), así como las variables asociadas al desempeño de los estudiantes. El objetivo fue identificar la correlación en diferentes variables académicas para priorizar aquellas con oportunidad de mejora. El análisis estadístico se llevó a cabo con resultados de 126 estudiantes que presentaron el EGEL, registrados entre marzo de 2015 a diciembre de 2017. Como principales resultados se encuentra que solamente 65.07% obtuvo un desempeño exitoso y los porcentajes de participación entre hombres y mujeres fueron de 66.6% y 33.3%; respectivamente. Además, se encontró que aún con una menor participación, las mujeres, lograron un mayor porcentaje de resultado exitoso, en relación a los hombres. Por último, se obtuvieron las variables correlacionadas con el promedio del EGEL.

Palabras clave— Desempeño académico, evaluación, análisis estadístico, Resultados Egel – Ceneval.

Introducción

México cuenta con más de cinco mil instituciones de educación superior (IES) tanto públicas y privadas en todo el país (SNIEE, 2016) lo cual permite que, a medida que avanza el tiempo sea más fácil continuar con la formación educativa. Para las universidades hoy en día es indispensable prestar un servicio de calidad ya que las personas tienen un gran número de opciones para seleccionar la institución o profesión donde aspiran estudiar. Es por eso que, para contar con referencia en cuanto a la calidad de las IES, existen organismos que reconocen y acreditan a los programas educativos por su calidad. La acreditación es el resultado de un proceso de evaluación y seguimiento sistemático y voluntario del cumplimiento de las funciones universitarias que permite obtener información fidedigna y objetiva sobre la calidad de los Programas Académicos (PA) que desarrolla. Permite también certificar ante la sociedad la calidad de los recursos humanos formados y de los diferentes procesos que tienen lugar en una institución educativa. En ese sentido, las IES deben ser las primeras instancias responsables y garanticen la calidad de los PA que cobija. Descansa en la búsqueda permanente de la excelencia y representa el esfuerzo colectivo de la comunidad universitaria para rendir cuentas a sí misma y a la sociedad, sobre la pertinencia, relevancia y calidad de su ser y quehacer institucional (COPAES, 2018).

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES), la cual es una asociación civil sin fines de lucro, que actúa como la única instancia autorizada por la SEP, para conferir reconocimiento formal y

¹ La Ing. Lizbeth Verónica Ochoa Gaytán es Egresada de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Ingeniería Industrial. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora. veronica.ochoa@itson.edu.mx (autor correspondiente)

² El Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Ingeniería Industrial. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

³ El Mtro. Armando de Jesús Torres Sánchez es Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

⁴ La Mtra. María del Pilar Lizardi Duarte es Responsable del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

⁵ El Mtro. Javier Portugal Vásquez es Director de la División de Ingeniería y Tecnología en el Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

⁶ El Mtro. Mucio Osorio Sánchez es Profesor Investigador del Departamento de Matemáticas en el Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

supervisar a organismos acreditadores. Actualmente son 30 los Organismos Acreditadores (OA) que poseen el reconocimiento de COPAES para realizar el proceso de acreditación de los Programas Académicos de las Instituciones de Educación Superior (COPAES, 2017).

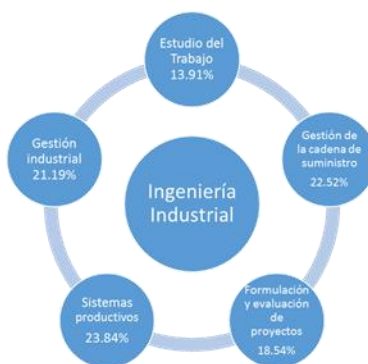
Los 30 organismos se encuentran divididos en categorías según las profesiones a las que evalúan, las cuáles son; Sociales con ocho organismos acreditadores, Medicina con seis, Ciencias con seis, Tecnología con dos, y por último la categoría de varias, donde se ubican los ocho restantes. De los organismos acreditadores asociados a COPAES al 2017, se encuentra el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), el cual está relacionado a la presente investigación.

Así mismo, en el padrón de programas acreditados a junio de 2017, a nivel nacional, se encuentran 2,740 registros de programas educativos de licenciatura, contemplados por individual cada campus de las IES, con acreditación vigente por alguno de los organismos acreditadores reconocidos por COPAES. Es importante mencionar que de estos 2,740 registros a nivel nacional, en Sonora se encuentran 123 programas reconocidos de distintas universidades como; Universidad de Sonora (UNISON), Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH), Instituto Tecnológico de Huatabampo (ITHUA), Instituto Tecnológico de Guaymas (ITG), Instituto Tecnológico de Nogales (ITN), Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA), entre otros (COPAES, 2017).

Otro organismo externo es el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), el cual es una asociación civil sin fines de lucro cuya actividad principal es el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación de conocimientos, habilidades y competencias, así como el análisis y la difusión de los resultados que arrojan las pruebas para la mejora continua de la calidad en la educación. Para los programas de licenciatura, el CENEVAL desarrolla distintos tipos de exámenes, tales como; de admisión, diagnóstico y egreso, para efectos del presente estudio se destaca la información correspondiente al examen general de egreso (EGEL) de los cuales ha diseñado y tiene en operación 39, (CENEVAL, 2018).

Mediante el EGEL es posible evaluar la formación de los estudiantes cuando concluyen sus estudios de licenciatura, al tiempo que explora si el egresado cuenta con las habilidades y los conocimientos que son necesarios para iniciarse en la práctica profesional. No obstante, en 2011 estableció el Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico como un medio para reconocer los programas de licenciatura ofrecidos por las IES cuyos egresados alcanzan altos niveles de aprendizaje, evaluados a partir de la aplicación del EGEL.

El EGEL se estructura por áreas que corresponden a ámbitos profesionales en los que se organiza la labor del egresado de una licenciatura y por subáreas que comprenden las principales actividades profesionales de cada uno de los ámbitos. Las calificaciones que emite este órgano están expresadas en una escala especial denominada índice CENEVAL que abarca de los 700 puntos como calificación más baja, a los 1300 como calificación más alta. El examen posee un número determinado de áreas con valor porcentual en cada una y subárea según número de reactivos, ver figura 1. Los criterios para el otorgamiento del testimonio de desempeño en el examen son tres, ver tabla 1.



Fuente: Elaboración propia con información del portal oficial CENEVAL
Figura 1. Áreas del examen EGEL-CENEVAL de la Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Puntuación requerida	Nivel de desempeño alcanzado	Abreviatura
700-999	Aún no satisfactorio	ANS
1 000-1 149	Desempeño satisfactorio	DS
1 150-1 300	Desempeño sobresaliente	DSS

Fuente: CENEVAL, 2018
Tabla 1. Clasificación de nivel de desempeño en el examen EGEL.

El Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (2016) indica en que la evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la validez o mérito de un objeto de tal forma que tanto lo positivo como lo negativo son parte importante de la evaluación por lo que toda evaluación institucional tiene como característica y condición indispensable la participación directa o indirecta de la comunidad educativa considerando además que el entorno social requiere de un cambio de paradigmas de enseñanza - aprendizaje que deben ser sometidas a controles de calidad exigentes para colocar a los egresados en entornos cada vez más competitivos.

A su vez, COPAES, señala que toda evaluación está regulada en un instrumento denominado Marco General de Referencia (MGR) del cual surgen los lineamientos técnico-metodológicos para realizar el proceso de acreditación de un PA. En él se establecen los documentos y pruebas necesarias (evidencias) para el proceso de acreditación, los atributos a evaluar a través de los indicadores y la definición de cada una de las etapas del proceso. El MGR es el instrumento que coadyuva, mediante la evaluación de los programas académicos de las IES a la mejora continua de la calidad de dichos programas (COPAES, 2018).

Por otra parte, el INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA (ITSON), es una universidad pública autónoma comprometida con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, la generación y aplicación del conocimiento y la extensión de la ciencia, la cultura y el deporte, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad (ITSON, 2017).

El ITSON está ubicado en Ciudad Obregón, al sur de Sonora y actualmente cuenta con cinco campus: Obregón Centro, Obregón Náinari, Navojoa, Empalme y Guaymas. Su oferta educativa es de 24 carreras de nivel licenciatura, 1 profesional asociado y 16 posgrados, de los cuales 13 son maestrías y 3 doctorados, además actualmente su matrícula es de más de 16mil alumnos distribuidos en todos sus campus.

Dentro de sus PE acreditados por algún organismo externo asociado a COPAES, se encuentran; Ingeniero Industrial y de sistemas (IIS), Ingeniero Mecatrónica (IMECA), Ingeniero Químico (IQ), Ingeniero Biotecnólogo

(IB), Ingeniero Electromecánico (IELME), Ingeniero en Electrónica (IEL), Ingeniero Civil (IC), estos acreditados vigentes por CACEI, además de Licenciado en Tecnología de alimentos por CONAECQ, (ITSON, 2017).

Cabe mencionar que, en el caso del programa de Ingeniería Industrial, no se tiene establecido en el reglamento del alumno la obligación de presentar el examen EGEL, lo que conlleva a que lo presentan quienes deseen, situación que permite que no se tenga un seguimiento sistematizado de la aplicación y análisis de resultados del mismo, lo cual a su vez presenta desventaja para el programa educativo al no cumplir con uno de los índices de rendimiento escolar que marca el CACEI en su marco de referencia 2018.

Así mismo, en cuanto a resultados de EGEL propios del PE de IIS del ITSON, se tienen porcentajes bajos de participación de sustentantes por aplicación, y aún que de los alumnos que sustentaron, se tienen resultados promedio de aprobación del 65%, lo cual, comparado a la media nacional que maneja el Marco de Referencia de CACEI 2014 del 60%, se encuentra por encima, estos resultados no han permitido al programa obtener de nuevo el reconocimiento de programa de alto rendimiento antes mencionado, mismo que solamente una vez en la historia del programa educativo, fue acreedor a nivel 2. Dicho reconocimiento lo obtuvo en 2016 al cumplir con el requisito: 60% o más de sus egresados, pero menos de 80%, obtienen testimonio de desempeño (TDS o TDSS), no pudiendo refrendar.

Derivado de esta problemática se propone el objetivo general de identificar la correlación entre las diferentes variables académicas para seleccionar aquellas con oportunidad de mejora, que a su vez, ayuden a la mejor selección de sustentantes a presentar, y por último emitir un resumen de las características de los sustentantes con éxito en la prueba de desempeño EGEL. Las variables académicas a analizar son; promedio al egreso de la licenciatura, puntaje de admisión a la licenciatura, promedio de egreso de preparatoria, mientras que en otras variables está el promedio del EGEL y el género.

Descripción del Método

El objeto bajo estudio son los resultados de la prueba de 126 sustentantes, 84 hombres y 42 mujeres. Se usó software R versión 3.5.1 para realizar análisis descriptivos, de correlación, de normalidad y pruebas de hipótesis para comparar medianas; el método establecido se describe tomando como base la metodología de la investigación de Hernández, Fernández y Baptista (2010) y adaptando el procedimiento según la condición y alcance del proyecto.

Obtención de datos: los resultados del EGEL fueron proporcionados directamente por las autoridades correspondientes del PE y la información que contiene dichos resultados son; número de folio del sustentante, nombre, puntaje obtenido en cada una de las áreas de la evaluación y testimonio de desempeño con el cual se calculó el promedio del examen EGEL, mientras que la información como promedio de preparatoria, puntaje del examen de admisión a la licenciatura y promedio de licenciatura, se solicitaron a la instancia correspondiente de trayectoria académica, en este caso, al Departamento de Registro Escolar, dicha solicitud se realizó por medio del formato de solicitud de información oficial. Por último, el género se estableció de acuerdo al nombre del sustentante.

Los datos obtenidos se concentraron en una hoja de cálculo, a manera de ejemplo se muestra una sección de dicha base de datos, ver tabla 2.

No. Sustentante	Género	Fecha de aplicación examen egel	promedio lic	Puntaje Admisión	Promedio Preparatoria	Número de folio	Estudio del trabajo		Gestión de la cadena de suministro		Formulación y evaluación de proyectos		Sistemas productivos		Gestión industrial		Promedio Egel	Testimonio de desempeño
							NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE	NIVEL / PUNTAJE				
1	Masculino	20-may-16	9.5	2286	9.09	515100868	DSS	1174	DSS	1210	DSS	1230	DSS	1224	DSS	1200	1206	Sobresaliente
2	Femenino	20-may-16	9.87	2236	9.3	515248760	DSS	1174	DSS	1164	DS	1140	DSS	1174	DSS	1216	1174	Sobresaliente
3	Masculino	20-may-16	9.66	1878	9.4	515352568	DS	1118	DS	1134	DSS	1159	DSS	1161	DS	1043	1123	Sobresaliente
4	Femenino	20-may-16	9.78	1907	9.8	515609662	DS	1080	DSS	1232	DS	1033	DSS	1174	DSS	1233	1150	Sobresaliente
5	Femenino	20-may-16	9.83	2232	9.5	515248566	DSS	1195	DSS	1221	DS	1114	DSS	1199	DS	1149	1176	Sobresaliente
6	Femenino	20-may-16	9.51	2055	6.7	515519765	DS	1118	DSS	1187	DSS	1159	DSS	1199	DSS	1166	1166	Sobresaliente
7	Masculino	20-may-16	9.44	2085	8.69	515219867	DSS	1174	DSS	1198	DS	1087	DSS	1199	DSS	1166	1165	Sobresaliente
8	Femenino	20-may-16	8.5	2076	8.09	515517267	DSS	1174	DSS	1198	DS	1033	DS	1064	DS	1085	1111	Sobresaliente
9	Femenino	20-may-16	9.41	1347	8.6	515068762	DS	1042	DSS	1176	DSS	1187	DS	1002	DS	1149	1111	Sobresaliente
10	Femenino	20-may-16	8.96	1987	8.8	515964863	DS	1005	DS	1045	DS	1006	DS	1002	DS	1021	1016	Satisfactorio
11	Masculino	20-may-16	8.55	1815	8.9	515512861	ANS	943	DSS	1176	DS	1140	DSS	1199	DS	1128	1117	Satisfactorio
12	Femenino	20-may-16	9.85	1659	9.4	515512169	DS	1042	DS	1023	DS	1087	DS	1148	DS	1064	1073	Satisfactorio
13	Masculino	20-may-16	8.1	1387	8.5	515598069	DSS	1174	DSS	1187	ANS	955	DSS	1199	DS	1149	1133	Satisfactorio
14	Masculino	20-may-16	8.28	2262	7.5	515921563	DSS	1153	DSS	1198	ANS	955	DS	1148	DS	1128	1116	Satisfactorio
15	Masculino	20-may-16	8.25	1786	8.6	515966763	DSS	1174	DSS	1164	ANS	981	DSS	1212	ANS	944	1095	Satisfactorio
16	Femenino	20-may-16	9.76	2237	9.8	515043862	DS	1042	ANS	980	DS	1060	DSS	1161	DS	1064	1061	Satisfactorio

Tabla 2: Base de datos de la población

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por las instancias correspondientes.

Análisis descriptivo de las variables: mediante el software R versión 3.5.1, se realizó el análisis descriptivo de las variables (ver tabla 3) por medio de la prueba de Shapiro Wilk para verificar la normalidad de los datos, observándose normalidad solo en el promedio de EGEL.

	Promedio de preparatoria	Puntaje de Admisión	Promedio de licenciatura	Promedio de EGEL
Media	8.556	1788	8.78	1029.9
Mediana	8.595	1794	8.67	1036.5
Desv. Est.	0.83	314.5	0.58	77.02
Mínimo	6.00	1050	7.71	854.0
Máximo	9.90	2298	9.91	1208.0

Tabla 3. Resultados generales: Medidas de tendencia central y dispersión

Análisis de correlación: debido a no encontrar normalidad en los datos, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman, a través del cual se identifica relación positiva y significativa entre todas las variables. Primeramente hay relación positiva entre el promedio de preparatoria y las variables: puntaje de admisión, promedio de licenciatura y promedio de EGEL, lo que significa que al contar con promedios altos de preparatoria, se relacionan con puntajes de admisión altos, promedios altos de licenciatura y promedios de EGEL altos, además también hay relación positiva entre el puntaje de admisión y las variables: promedio de licenciatura y promedio del EGEL, lo cual deja claro que a puntajes de admisión altos se relacionan con promedios de licenciatura altos y promedios de EGEL altos. Ver tabla 4.

	Promedio de preparatoria	Puntaje de Admisión	Promedio de licenciatura	Promedio de EGEL
Promedio de preparatoria	1.00	0.34*	0.53*	0.20**
Puntaje de admisión	0.34*	1.00	0.44*	0.38*

Promedio de licenciatura	0.53*	0.44*	1.00	0.52*
Promedio de EGEL	0.20**	0.38*	0.52*	1.00

* < 0.01

** < 0.05

Tabla 4. Coeficientes de correlación de Spearman entre variables

Pruebas adicionales: por último, se realizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para comparar medianas debido a la no normalidad de los datos.

	U	Sig.(bilateral)	Dif. De medianas
Promedio de preparatoria	1133.5	0.0011***	0.645
Puntaje de Admisión	1428	0.0825	41.5
Promedio de licenciatura	954	0.0000279***	0.505
Promedio de EGEL	-0.66(z)*	0.5136	9.57**

* Se realizó la prueba z para comparar los promedios

** Diferencia de promedios

*** < 0.001

Tabla 5. Comparación de variables ante el género

En la tabla 5 se puede observar que las mujeres tienen un promedio de preparatoria y de licenciatura mayor que los hombres. No se encontraron diferencias significativas (al 5%) en el puntaje de admisión y el promedio de EGEL.

Comentarios Finales

Resumen de resultados: la evaluación mediante una prueba estandarizada es indispensable, a partir de esta se pueden analizar resultados y con los hallazgos, establecer e implementar de mejora al plan de estudios de los PE, lo cual, de acuerdo al marco de referencia CACEI, se estaría dando cumplimiento a uno de los índices de rendimiento escolar, lo cual contribuye a la acreditación por dicho organismo. Es importante considerar los resultados como oportunidad de mejora y trabajar a bien los resultados tanto positivos y negativos, además de hacerle ver a los alumnos los beneficios que obtienen al sustentar un examen de este tipo.

Conclusiones: se cumplió el objetivo logrando encontrar que existe una relación entre los factores académicos consideradas con la variable de estudio de promedio EGEL, lo cual, de manera general implica que tener un buen rendimiento escolar alto desde la preparatoria, aumenta la probabilidad de tener un resultado exitoso en la prueba EGEL.

Recomendaciones: se recomienda que para dar cumplimiento a los requisitos establecidos por CACEI en su marco de referencia de 2018, se realice un análisis periódico y sistematizado de los resultados de EGEL, pudiendo ser este solo a nivel descriptivo, lo cual, al darlo a conocer a los candidatos a presentar el EGEL les ayude a tomar la decisión de presentarlo, a su vez, es importante se realice un estudio más a fondo en el cual se pueda analizar si existe relación entre el grupo de materias claves de licenciatura, sin dejar de lado el incluir las variables de tipo cualitativo, dicho estudio en conjunto puede arrojar información importante para conocer más a detalle áreas de mejora además de las actitudes de los sustentantes al encontrarse ante una prueba de tal magnitud e impacto.

Referencias bibliográficas

- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (s.f.). *CENEVAL*. Recuperado el 22 de mayo de 2018, de <http://www.ceneval.edu.mx/>
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (23 de junio de 2017). *CACEI*. Obtenido de <http://cacei.org.mx/>
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (s.f.). *COPAES*. Recuperado el 08 de agosto de 2018, de <https://www.copaes.org>
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (s.f.). *COPAES*. Recuperado el 19 de julio de 2018, de <https://www.copaes.org/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación, Quinta edición*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. .
- Instituto Tecnológico de Sonora. (s.f.). *ITSON*. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de www.itson.mx
- Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. (s.f.). Recuperado el 06 de abril de 2016, de <http://www.jcsee.org>
- Sistema Nacional de Información de Estadística Educativa. (2015-2016). *SNIEE*. Recuperado el 03 de 03 de 2017, de <http://www.snie.sep.gob.mx>

COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA DE LOS ESQUEMAS DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA EN EL SECTOR HORTÍCOLA DE MÉXICO

Lic. Juan Francisco Ojeda Valenzuela¹ y M.C. Sergio Enrique Beltrán Noriega²

Resumen—El productor de hortalizas debe certificarse en esquemas de inocuidad para acceder a mercados internacionales, considerados como barreras no arancelarias a la comercialización; sin embargo, estas exigencias de certificación provienen de las grandes cadenas de supermercados internacionales que dominan el escenario internacional, quienes compiten de manera monopolística por su preferencia entre los productores de hortalizas. El problema para el productor hortícola es decidir cuál esquema implementar en sus agrícolas, dependiendo del mercado o cliente al que se desea llegar, incurriendo en costos y trámites administrativos. Este documento de análisis teórico aborda los esquemas de inocuidad reconocidos por la Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria (GFSI, por sus siglas en inglés) y como resultado se presentan las similitudes y diferencias que poseen cada uno de ellos.

Palabras clave—Inocuidad agroalimentaria, GFSI, competencia monopolística, sector hortícola.

Introducción

En el mundo moderno, existe una preocupación por la calidad e inocuidad de los alimentos que se consumen. En los países industrializados, los gobiernos han establecido políticas públicas para regular y controlar las importaciones de alimentos. Adicionalmente, las empresas privadas han creado normas y códigos de prácticas que han llegado a proveedores de la cadena de suministro en los países en desarrollo.

La globalización, en el sector agropecuario, ha reflejado un incremento de los flujos de productos, presentando una competencia en los mercados internacionales pero también incrementando los riesgos debido a la transmisión de plagas y enfermedades. Esto puede representar, por un lado, riesgos a los sistemas productivos agropecuarios de los países importadores y, por otro, riesgos a la salud pública por enfermedades de origen alimentario. Todo ello impone, por parte de los países importadores, exigencias sanitarias y de inocuidad cada vez más estrictas a fin de reducir los riesgos mencionados. (OMC, 2014).

La inocuidad alimentaria se define como “la garantía de que los alimentos no causarán daños al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan” (Aguilar, Vaquero, Almaguer, Leos, & Avendaño, 2013, p. 41). Un alimento inocuo es aquel que está libre de agentes contaminantes (microbiológicos, químicos y físicos) que puedan dañar la salud de los consumidores de manera inmediata o en el mediano y largo plazo.

Para las empresas mexicanas que se dedican a la producción de hortalizas frescas para la exportación, es importante cumplir con la regulación nacional e internacional para poder participar en el comercio internacional, lo cual impacta directamente en la toma de decisiones de la empresa para determinar el producto a producir, las certificaciones a implementar y el costo de oportunidad que estas decisiones le generarán.

Se considera oportuno hacer un análisis a la oferta existente de diversos esquemas de inocuidad alimentaria reconocidos por la Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria (GFSI, por sus siglas en inglés), debido a la demanda de los productos hortícolas certificados, según la discrecionalidad del comprador o distribuidor.

Descripción

Para el presente estudio se realizó una revisión de literatura. En ella encontramos que la Organización Mundial del Comercio (OMC) menciona un crecimiento acelerado y amplio del desarrollo económico mundial y en consecuencia este mismo sistema económico internacional ha tenido que adaptarse. A partir de 1945, surge un sistema multilateral de normas que empiezan a regir las relaciones económicas, este fue el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y las instituciones de Bretton Woods. México se incorpora a este Acuerdo a partir del año 1986. La parte correspondiente a la exportación de frutas y hortalizas

¹ Lic. Juan Francisco Ojeda Valenzuela es Alumno de la Maestría en Administración Estratégica con Énfasis en Dirección de Negocios Internacionales, en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México. juan.ojeda@fca.uas.edu.mx (autor corresponsal)

² El M.C. Sergio Enrique Beltrán Noriega es Candidato a Doctor en Estudios Fiscales, Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México. sergioebn@hotmail.com

frescas representa el 10% (mundial) de las exportaciones agrícolas totales para el 2014. Las normas sobre inocuidad y calidad de los alimentos se extienden con rapidez, sin embargo, las nuevas estructuras de producción han permitido a las empresas líderes de la cadena de valor, dominar y apropiarse de la mayor parte de los beneficios generados. (OMC, 2014).

La producción de hortalizas en México es considerada una de las más redituables. Su superficie agrícola corresponde en promedio a 19, 853,518.74 hectáreas, de las cuales la producción de hortalizas corresponde al 2.7% de dicha superficie y aportan el 16% del valor total de la producción. La participación de las hortalizas en las exportaciones mexicanas es del 25%. (Ayala, Schwentesius, & Carrera, 2012).

La dependencia del Gobierno Federal de México enfocada a la promoción de productos mexicanos en el extranjero "PROMEXICO" señala que el actual crecimiento de la población está obligando a todos los involucrados en la producción de alimentos a incrementar su producción y ajustarse a las políticas internacionales y comerciales, siendo la calidad y la inocuidad los principales factores a considerar en la oferta y la demanda del comercio internacional. (2016).

Con respecto a lo anterior, se reconoce la importancia de contar con la certificación de algún esquema de inocuidad implementado para poder exportar los productos hortícolas. A diferencia de PROMEXICO, la OMC evidencia la formación de una competencia monopolística. Gregory Mankiw (2012, p. 332), en su libro Principios de Economía, señala a la competencia monopolística de la siguiente manera: "Estructura de mercado en la que muchas empresas venden productos similares, pero no idénticos".

Hoy en día, hay una oferta de solo 7 esquemas de la inocuidad alimentaria reconocidos y aceptados internacionalmente, alineados al Codex Alimentarius y reconocidos por el GFSI. Ellos son los actores principales en los estándares requeridos por las grandes cadenas de supermercados internacionales. Existen otros esquemas en el mercado nacional e internacional, por ejemplo en México esta México Calidad Suprema (MCS) y para el Estado de Sinaloa esta Eleven Rivers Growers; sin embargo, dichos esquemas no cuentan con el reconocimiento del GFSI. Para el caso de México, si algún productor exportador de hortalizas desea competir en el mercado internacional y lograr establecer relaciones de negocio con alguna de estas cadenas, el comprador y/o distribuidor decidirá a su libre discreción que esquema demandarle. Al no cumplir con este requisito, el productor queda fuera de este mercado. Estas restricciones al mercado, se le conoce como Barreras No Arancelarias, y es una manera de disminuir o acabar con la competencia.

La frontera del conocimiento advierte la ventaja de contar y cumplir con estándares de calidad a nivel internacional; y como estos hoy en día son los que regulan parte del comercio internacional. Sin embargo, pocos son los que han observado las desventajas y limitantes al intentar obtener estas certificaciones de calidad e inocuidad de las hortalizas. Adicional a las certificaciones de esquemas de inocuidad comerciales y privados, hay que implementar las certificaciones oficiales que el Gobierno Federal de México exige a los productores que desean exportar su producto hortícola. Para el caso de México, hay que cumplir principalmente con la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que implementa el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

De acuerdo a información presentada en el 4to. Informe de Labores (2015-2016) de la SAGARPA, de julio de 2015 a junio de 2016, se reconocieron o certificaron 4,084 unidades por la aplicación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) y Buenas Prácticas de Producción y/o procesamiento primario, agrícola, pecuario, acuícola y pesquero. (2016).

Cuando surge el Codex Alimentarius, establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud (WHO, por sus siglas en inglés) en 1963, su objetivo era establecer normas alimentarias. Con el paso de los años, el Codex se ha politizado especialmente en la fijación de aspectos de inocuidad en los alimentos, en donde sus miembros persiguen sus intereses comerciales en lugar de la inocuidad en los alimentos. (Lin, 2013, p. 5).

Con la llegada de los tratados comerciales entre las naciones, también llegan las corporaciones privadas con nuevas formas de regulación orientadas a satisfacer sus necesidades y poder ofrecer garantías de calidad y seguridad a sus consumidores. Se reconoce al comercio internacional la apertura de mercados, generando una mayor competencia y el aumento en los ingresos de la población en los sectores con exportación; sin embargo, se le critica que deja rezagado a los pequeños productores ya que compiten en condiciones de desiguales en cuanto a tecnología y acceso al financiamiento (Álvarez, Núñez, & Wendlandt, 2017). La aplicación de los estándares de calidad juega un papel importante en la reconfiguración de las relaciones sociales, políticas y económicas del Sistema Agroalimentario Globalizado (SAG), convirtiéndose en el elemento que limita o disminuye la entrada a los productores de alimentos que no cumplen con sus requisitos. (Hernández & Villaseñor, 2014, pp. 560-561).

Con base a lo anterior, se observa una fuerte crítica a las regulaciones del Comercio Internacional, en donde debido a la participación de empresas privadas, con el interés de garantizar la seguridad alimentaria (hay quienes

argumentan lo contrario y coinciden que unicamente persiguen un interes propio), están discriminando la participación de pequeños productores que no cuentan con la capacidad tecnologica y financiera para establecer los esquemas de inocuidad que el mercado internacional demanda. Limitando su participación o dejandolos totalmente fuera del mercado.

Los sistemas de certificación privados más implementados a nivel internacional son los reconocidos por el GFSI. Esta iniciativa se crea en el año 2000 con la finalidad de mejorar la inocuidad alimentaria, garantizar la protección y el fortalecimiento de la seguridad del consumidor. Por este motivo, trataron de establecer una herramienta para la armonización de las normas mundiales de inocuidad alimentaria que podría proporcionar mejoras en la eficiencia de costos en toda la cadena de suministros.

Las normas reconocidas por el GFSI, de acuerdo a datos públicos en la página del GFSI, son:

- FSSC 22000. Food Safety System Certificación 22000. Esquema basado en la certificación ISO, internacionalmente aceptado para la evaluación y certificación del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria en toda la cadena de alimentos.
- BRC GLOBAL STANDARD FOR FOOD SAFETY ISSUE 6. Abarca la gestión de la inocuidad alimentaria y la calidad en las actividades de producción de alimentos.
- BRC/IOP GLOBAL STANDARD FOR PACKAGING AND PACKAGING MATERIALS ISSUE 4. Estándar establecido para fabricantes de materiales de embalaje y sus materiales, tanto para alimentos, como para productos no alimenticios.
- IFS FOOD VERSION 6. Es un estándar de auditorías de calidad e inocuidad alimentaria para procesos y productos.
- SQF CODE 7TH EDITION LEVEL 2. Esquema aplicado para todos los sectores de la cadena productiva de alimentos, desde la producción primaria hasta el transporte y distribución.
- GLOBAL RED MEAT STANDARD (GRMS). Se aplica específicamente para la industria de la carne roja.
- CANADAGAP. Es un programa de certificación para las empresas que producen, empaacan y comercializan frutas y verduras frescas.
- GLOBALG.A.P. Sus objetivos son la producción segura y sustentable en todo el mundo. Establece normas voluntarias para la certificación de los productos agrícolas de todo el mundo.



Figura 1: Empresas que demandan esquemas reconocidos por el GFSI
Fuente: GFSI, 2017.

En la figura 1 se muestran algunas de las empresas internacionales que solicitan a sus proveedores el poder contar con la certificación de algún esquema de calidad e inocuidad en la producción de alimentos dentro de sus instalaciones de producción agrícola.

Los estándares privados son en teoría requisitos no obligatorios para los importadores, muchos de ellos responden a una obligatoriedad dada por el comprador impuesta en los mercados de frutas frescas a nivel mundial (Lin, 2013). La FAO y la OMS han indicado que los Estados han devuelto la responsabilidad de garantizar la inocuidad alimentaria al sector privado.

Sin embargo, para el caso de México, si hay una Ley Federal que obliga a los productores de hortalizas a cumplir con la inocuidad en la producción de alimentos frescos, esta es la Ley Federal de Sanidad Vegetal a cargo del SENASICA. Varios autores critican la falta de capacidad técnica y humana con la que cuenta esta dependencia para el cumplimiento de esta regulación de carácter obligatorio.

En un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Aguascalientes, relacionado con los costos de cumplimiento de inocuidad de empacadoras exportadoras de limón, se señala que las empresas certificadas en algún esquema de inocuidad, ven en la certificación una oportunidad para ganar mercados y disminuir la competencia en el mercado internacional. Sin embargo, también ven a la certificación como algo difícil de alcanzar debido a la escasa disponibilidad de recursos financieros, así como los elevados costos de la infraestructura (Aguilar et al., 2013). Nuevamente, evidenciando esta discriminación para el pequeño productor. La FAO señala que las certificaciones además de reducir los riesgos, también ofrecen a las empresas una base sobre la cual realizar la diferenciación de productos.

En el mundo, poderosas organizaciones, tales como la ONU, la FAO, la Comisión del Codex Alimentarius y la OMC, juegan importantes roles en la gobernanza global de los alimentos mediante la formulación e implementación de reglas sobre la producción, manufactura, comercio, transporte y distribución de estos bienes.

Es importante señalar la teoría de la ventaja competitiva propuesta por Michael Porter en relación a la ventaja competitiva de las empresas. El concepto de valor representa lo que los compradores están dispuestos a pagar, y el crecimiento de este valor a un nivel superior se debe a la capacidad de ofrecer precios más bajos en relación a los competidores por beneficios equivalentes o proporcionar beneficios únicos en el mercado. Las empresas productoras en México tienen que adoptar estándares de inocuidad como parte de una estrategia competitiva que requiere a su vez un cambio tecnológico para alcanzar el objetivo de la certificación. (Avenidaño & Varela, 2010).

El contar con la certificación de un esquema de inocuidad, hace al productor exportador más competitivo frente a otros, sin embargo, representa un costo para el negocio que hay que cubrir.

En los mercados agropecuarios surge una agricultura orientada a productos diferenciados y procesados con valor agregado y hacia productos especializados para ciertos sectores de mercado; su objetivo principal es aumentar la competitividad. Los productos agrícolas más importantes son los cereales, seguidos de las hortalizas y las frutas. (Álvarez et al., 2017).

Históricamente, el destino de las exportaciones mexicanas de frutas y hortalizas frescas ha sido el mercado de los Estados Unidos. Diversos autores han analizado la competitividad de las exportaciones hortofrutícolas de México en el mercado de Estados Unidos. La mayoría menciona que, a pesar de que México sigue siendo el mayor proveedor de frutas y hortalizas frescas en Estados Unidos, el país está perdiendo competitividad en ese mercado y ha sido desplazado por otros países, y es importante mantener estos productos libres de contaminantes que afectan la inocuidad alimentaria.

Con la integración comercial se esperaba una reconversión de los cultivos básicos, considerados menos competitivos, hacia las frutas y hortalizas, cultivos que poseían ventajas comparativas para el país. Paul R. Krugman hace un análisis a la teoría de David Ricardo sobre la ventaja comparativa, señala que el comercio internacional permite que cada país se especialice en la producción de un bien en el que dispone de una ventaja comparativa, y esta ventaja se obtendrá si el coste de oportunidad en la producción de este bien en términos de otros bienes es inferior en este país de lo que es en otros países. (Krugman & Obstfeld, 2006).

Para el caso de México, el agricultor se ha especializado en la producción de frutas y hortalizas, teniendo un crecimiento exponencial en los últimos diez años en la producción en agricultura protegida (invernaderos, casa sombra, malla sombra, micro y macro tunnels). México ha sabido aprovechar estas ventajas, sin embargo, se ha visto limitado al Comercio Internacional por cuestiones de Barreras No Arancelarias, tales como la implementación de estos esquemas de certificación de inocuidad que la Competencia Monopolística controla en el ámbito internacional.

En una competencia monopolística, se supone que cada empresa puede diferenciar su producto del de sus rivales. La diferenciación del producto garantiza a la empresa un monopolio de su producto particular dentro de una industria y está, por tanto, aislada en cierta medida de la competencia. Además, se supone que cada empresa acepta los precios de sus rivales como dados.

En el caso de los esquemas de certificación de inocuidad y calidad de los alimentos, cada esquema es único, cada empresa ofrece productos diferenciados. Cada empresa es, por tanto, un monopolista en el sentido en que es la

única empresa que ofrece su bien particular, pero la demanda de su bien depende del número de otros productos similares disponibles y de los precios de las otras empresas en la industria.

Comentarios Finales

Conclusiones

El escenario agrícola actual está sustentado en el diseño y proliferación de estándares. Se observa que en México la tendencia privilegia el uso de estándares privados sobre los públicos, toda vez que son los primeros en mención los reconocidos y exigidos por el mercado internacional. Este proceso, ha incrementado la demanda por servicios de certificación que son brindados por terceros autorizados, principalmente de origen extranjero.

El gobierno mexicano cuenta con su certificación nacional emitida y vigilada por el SENASICA, sin embargo, no cuenta con la capacidad para atender una creciente demanda por la certificación internacional.

La competitividad de las exportaciones de hortalizas frescas de México está influenciada por la adopción de estándares de inocuidad. Éstos permiten garantizar al consumidor que las frutas y hortalizas han sido producidas bajo condiciones de calidad e inocuidad y que no representan un riesgo en su consumo.

Solo aquellos estándares de inocuidad que logren el reconocimiento y aprobación del GFSI, permanecerán en el mercado internacional. Los agricultores que logren certificarse e implementar estos estándares que compiten en el monopolio, lograrán comercializar sus hortalizas en el extranjero. Se advierte que quienes no tengan la capacidad económica y tecnológica para el cumplimiento de estos requisitos del Nuevo Sistema Globalizado, estarán fuera del comercio internacional.

Referencias

- Álvarez, M. T., Núñez, M. A., & Wendlandt, T. (2017). Caracterización de la cadena de valor del tomate rojo fresco en México. *Revista Global de Negocios*, 5(3), 45-58.
- Aguilar, J., Vaquero, A., Almaguer, G., Leos, J. A., & Avendaño, B. (Ene-Abri de 2013). Costos de cumplimiento de inocuidad de empaques exportadoras de limón "Persa" en Veracruz, México. *Investigación y Ciencia*, 21(57), 40-48.
- Avendaño, B., & Varela, R. (ene-jun de 2010). La adopción de estándares en el sector hortícola de Baja California. *Estudios Fronterizos*, 11, 171-202.
- Ayala, A., Schwentesius, R., & Carrera, B. (Sept-Dic de 2012). *Hortalizas en México: competitividad frente a EE.UU. y oportunidades de desarrollo*. Recuperado el 27 de Mayo de 2017, de GCG GEORGETOWN UNIVERSITY-UNIVERSIA: <https://gcg.universia.net/article/download/434/560>
- DOF. (2011). *Ley Federal de Sanidad Vegetal*. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117.pdf>
- Hernández, M., & Villaseñor, A. (oct-dic de 2014). *La calidad en el sistema agroalimentario globalizado*. Recuperado el 24 de Mayo de 2017, de Revista Mexicana de Sociología: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32132467002>
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional. Teoría y política*. (7a edición). Madrid, España: Pearson Educación, S.A.
- Lin, C.-F. (2 de Junio de 2013). *Public-Private Regime Interactions in Global Food Safety Governance*. Recuperado el Octubre de 2017, de SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2273320
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía* (6a edición ed.). (S. d. Cengage Learning Editores, Ed.) Estados Unidos: Harvard University.
- OMC. (2014). *Informe sobre el Comercio Mundial 2014. Comercio y desarrollo: tendencias recientes y función de la OMC*. . Recuperado el 26 de Mayo de 2017, de Organización Mundial del Comercio: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report14_s.pdf
- PROMEXICO. (Marzo de 2016). *Inocuidad alimentaria, oportunidad para las exportaciones mexicanas*. Recuperado el 19 de Mayo de 2017, de PROMEXICO: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/revista-negocios/html/2016-03/english/03-2016/paraExportadores/art02.html>

SAGARPA. (1 de Septiembre de 2016). *4to. Informe de Labores. 2015-2016*. Recuperado el 27 de Mayo de 2017, de SAGARPA:
http://www.sagarpa.gob.mx/Transparencia/POT_2016/Informe/CuartoInformeDeLabores_SAGARPA.pdf

GFSI. (noviembre de 2017). <https://www.mygfsi.com>