

Determinación de la variación de $\text{KG-CO}_2/\text{M}^2$ de un pavimento de concreto hidráulico utilizando dos métodos diferentes

Aceves Gutiérrez Humberto ITSON¹, Fajardo Zallas Rodolfo ITSON², López Chávez Oscar ITSON³, Arévalo Razo José Luis ITSON⁴, Ponce Zavala Jesús Antonio ITSON⁵, Ayón Murrieta Guadalupe ITSON⁶.

Resumen: Las obras resultado del proceso constructivo son los edificios y las infraestructuras necesarias para favorecer la accesibilidad, ocupan y transforman el medio en el que se construyen. La fabricación de materiales de construcción provoca el agotamiento de recursos no renovables a causa de la extracción ilimitada de materias primas y del consumo de recursos fósiles, por lo que nuestro entorno natural se ve afectado por la emisión de contaminantes, así como por la deposición de residuos de todo tipo. En el presente estudio se determinó las emisiones de CO_2 en KG/M^2 de una obra de urbanización consistente en la pavimentación de sus vialidades construidas con adoquín de cemento arena, utilizando para ello el método del análisis del ciclo de vida (ACV), a partir de la cuantificación de las cantidades de obra, de la maquinaria, equipo y materiales empleados para construirla, también se emplearon las emisiones de CO_2 en KG por unidad del material, emitidas por cada uno de los materiales o equipos empleados obtenidas de tablas, y software como Hue CO_2 . Finalmente con esta información se determinó las cantidades totales de Kg CO_2 y empleando el número total de M^2 de pavimentación se logró obtener el parámetro de emisiones de CO_2 en $\text{KG-CO}_2 / \text{M}^2$.

Palabras clave: CO_2 , Medio ambiente, Construcción, M^2 .

Introducción

La concentración atmosférica de CO_2 ha sufrido un considerable aumento en el siglo XX, especialmente en sus últimas décadas. Antes del comienzo de la revolución industrial (hacia 1750, cuando el escocés James Watt perfeccionó las máquinas de vapor) la concentración de CO_2 en la Atmósfera era de unas 280 partes por millón (0,028%) y a principios del siglo XXI alcanza los 370 ppmv (0,037%). (Rodríguez, 2012).

Se entiende por contaminación la presencia en el aire, agua o suelo de sustancias o formas de energía no deseables en concentraciones tales que puedan afectar al confort, salud y bienestar de las personas, y al uso y disfrute de lo que ha sido contaminado. Esto es, un medio o vector ambiental (aire, agua o suelo) estará contaminado si tiene algo (sustancias materiales, energía en forma de ruido, calor, etc.) que provoca efectos negativos en él. Si ese algo no provoca efectos negativos, no se dirá que el medio está contaminado y, por supuesto, ese algo no será nunca un contaminante. (Malagón, 2011).

Con el objetivo de evaluar el proyecto de urbanización de la tercera etapa de construcción de adoquín en un fraccionamiento, se trabajó diversas fuentes para obtener las distintas cantidades de emisiones de cada material por unidad unitaria, además, se contó con la ayuda de algunos softwares, siendo estos AutoCAD, Opus, Excel, entre otros.

¹ Humberto Aceves Gutiérrez ITSON es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. haceves_itson@hotmail.com

² Rodolfo Fajardo Zallas ITSON es Alumno de Licenciatura en Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. nachogalindo14@hotmail.com

³ Oscar López Chávez es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. oscar.lopez@itson.edu.mx

⁴ José Luis Arévalo Razo ITSON es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. jose Luis. arevalo@itson.edu.mx.

⁵ Jesús Antonio Ponce Zavala es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. jesus.ponce@itson.edu.mx

⁶ Guadalupe Ayón Murrieta ITSON es Profesora de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. guadalupe.ayon@itson.edu.mx

Fundamentación teórica

El proceso edificatorio como proceso productivo que es, conlleva en sí mismo la creación de un espacio que lo posibilite de forma fehaciente, controlada, segura y rentable, por esto más allá de los materiales, dispuestos según las técnicas constructivas adecuadas por mano de obra especializada en esas técnicas, el proceso productivo requiere de una serie de infraestructuras, máquinas, herramientas, estructuras provisionales, en resumen, equipamientos, tanto de trabajo como de servicio, prevención, seguridad, higiene y salud, que conviertan aquel espacio inicial en un lugar de trabajo y de producción temporal, donde sea posible llevar a cabo ese proceso edificatorio.

Cuando se habla de infraestructura de transporte, ésta puede ser tratada desde múltiples perspectivas y para un amplio número de subsectores derivados de ella. Por ejemplo, puede ser estudiado desde el punto de vista del estado físico o económico de las vías, desde el punto de vista del tipo de transporte (carretero, fluvial, aéreo, portuario), o también haciendo la distinción entre el transporte rural y el urbano. La red vial urbana se ha ido configurando, en general, a lo largo de muchos años y está formada normalmente, por distintos núcleos diferenciados entres sí, correspondientes a épocas diferentes y que han ido surgiendo con el tiempo, con el desarrollo y el crecimiento de la ciudad. Para hacer más eficiente el uso de los recursos destinados para tal fin, es importante garantizar tanto el empleo de materiales duraderos, La tendencia mundial en este campo es la utilización de tecnologías sustentables y ambientalmente viables, que ofrezcan soluciones capaces de responder al reto de producir materiales resistentes a las cargas y a las condiciones ambientales, además que sean económicamente asequibles dependiendo éstos de su evaluación. (Bravo, 2017)

México es un país altamente dependiente del transporte carretero como lo demuestran las siguientes cifras: 67% de la carga y 99% de los pasajeros se desplaza por carretera. Esta situación, indica que la competitividad de México en un estudio de 144 países, nos sitúa en el lugar # 65 con un índice de competitividad de 4.2 (siendo el 1 inaccesible y 7 máxima accesibilidad), cifra por debajo de la media. La red carretera de México consta de más de 370,000 km, aproximadamente 0.18 km de carreteras por km² de los que sólo se tiene menos de 1% de pavimentos de concreto hidráulico, con un índice de motorización de 288 vehículos por cada 1000 habitantes. (Ing. Chowell, 2017)

Se puede definir a la contaminación, como la presencia en el aire, agua o suelo de sustancia o formas de energías no deseables que puedan afectar a la salud y bienestar de las personas, y al uso de lo contaminado. Los contaminantes son emitidos por las fuentes de emisión que pueden ser naturales o artificiales. Las fuentes artificiales a su vez pueden ser estacionarias o fijas (por ejemplo las industrias) o móviles (por ejemplo el tráfico, los que son emitidos directamente por la fuente se conocen como contaminantes primarios (Malagón, 2011).

El efecto invernadero es un fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por la radiación solar, se produce por la acción de varios componentes de la atmósfera planetaria de forma natural, el proceso de calentamiento ha sido acentuado en las últimas décadas por la acción del hombre con la emisión gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorados. Las emisiones de GEI han venido incrementando significativamente desde la era preindustrial, con un aumento de 70% entre 1970 y 2004. (The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007)

A nivel internacional existen diferentes directrices y protocolos para el cálculo de la huella de carbono, para las Comunicaciones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, se utilizan las directrices y guías del panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés); para el cálculo de la huella de carbono a nivel de organizaciones o empresas se pueden usar los protocolos de la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) o los estándares desarrollados por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI por sus siglas en inglés) en conjunto con el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD por sus siglas en inglés).

Metodología

Se utilizó un presupuesto base real proporcionado por una la empresa constructora local que tuvo participación en el concurso de obra de terracerías y pavimento hidráulico de fraccionamiento los Misioneros en Cd. Obregón, mayo del año 2016, esto con la finalidad de realizar un estudio para analizar el impacto de las emisiones de CO₂, Fue realizado por maestros y un alumno de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Sonora. Los instrumentos empleados fueron Software de Opus, Excel y HueCO₂. El procedimiento efectuado para la ejecución del proyecto. Se inició con una investigación, sobre el proceso constructivo de infraestructura vial, se investigaron emisiones de CO₂, y se seleccionó la información relevante a este proyecto, una vez documentado se procedió a realizar el análisis

de la huella de carbono de los materiales usados en la construcción de la vialidad. Se obtuvieron las emisiones de kgCO₂ por unidad unitaria de los materiales utilizados en la obra de distintas fuentes para así obtener un valor predeterminado el cual llamaremos "General" y se compararon con las obtenidas de otra fuente llamada hueCO₂, siendo esta última una página española con una base de datos de emisiones de CO₂. La maquinaria propuesta en el cálculo fueron: retroexcavadora, motoconformadora, cargador frontal, compactador de rodillo liso, petrolizadora, barredora autopropulsada, camión de volteo, camión cisterna y se llevó a cabo en la integración del cálculo de las emisiones de CO₂, en el programa Excel, de la misma forma, los materiales básicos.

Tabla 1: (a) Factores de Emisión horarias de maquinaria de acuerdo a su fuente. (Fuente propia) (b) Factores de Emisión horarias de maquinaria de acuerdo a hueCO₂ (Tecniberia, 2014)

a)		b)	
Maquinaria	Factor de Emisión	Maquinaria	Factor de Emisión
Revolvedora de Concreto	5.8399 kgCO ₂ /hrs	Revolvedora de Concreto	5.8399 kgCO ₂ /hrs
Vibrador de Concreto	1.1975 kgCO ₂ /hrs	Vibrador de Concreto	1.1975 kgCO ₂ /hrs
Compactador de Impacto (Bailarina)	2.101 kgCO ₂ /hrs	Compactador de Impacto (Bailarina)	2.101 kgCO ₂ /hrs
Camion de Volteo	13.35 kgCO ₂ /hrs	Camion de Volteo	13.35 kgCO ₂ /hrs
Camion Cisterna (Pipa)	46.769 kgCO ₂ /hrs	Camion Cisterna (Pipa)	46.769 kgCO ₂ /hrs
Retroexcavadora	110 kgCO ₂ /hrs	Retroexcavadora	110 kgCO ₂ /hrs
Cargador Frontal	63.1 kgCO ₂ /hrs	Cargador Frontal	9.439 kgCO ₂ /hrs
Motoconformadora	116 kgCO ₂ /hrs	Motoconformadora	29.525 kgCO ₂ /hrs
Compactador de Rodillo Liso	145 kgCO ₂ /hrs	Compactador de Rodillo Liso	4.816 kgCO ₂ /hrs
Barredora Autopropulsada	61.775 kgCO ₂ /hrs	Barredora Autopropulsada	61.775 kgCO ₂ /hrs
Petrolizadora	1916.659 kgCO ₂ /hrs	Petrolizadora	1916.659 kgCO ₂ /hrs

Tabla 2: (a) Factores de Emisión por unidad unitaria de materiales básicos de acuerdo a su fuente. (Fuente propia) (b) Factores de Emisión por unidad unitaria de materiales básicos de acuerdo a hueCO₂. (Tecniberia, 2014)

a)		b)	
Material	Factor de Emisión	Material	Factor de
Cemento Gris Campana	806 kgCO ₂ /ton	Antisol Blanco (Curacreto)	14 kgCO ₂ /kg
Arena de Rio	8 kgCO ₂ /m ³	Brocal Concreto Polimerico	NA NA
Grava de 3/4"	8 kgCO ₂ /m ³	Brocal y Tapa de Concreto Polimerico	NA NA
Agua para construcción	0.5 kgCO ₂ /m ³	Marco con tapa de fofo de 50x50 cms	NA NA
Adoquín	179.13 kgCO ₂ /m ²	Contramarco sencillo centrado de 4"x180cm.	NA NA
Aceite Lubricante	100.43 kgCO ₂ /m ²	Cimbra Metálica para Frontera de Losa de Concreto	2.8 kgCO ₂ /kg
Gasolina	2.65 kgCO ₂ /Lts	Varilla Corrugada A.R. 3/4" (No.6)	0.689 kgCO ₂ /kg
Diesel	0.248 kgCO ₂ /Lts	Varilla Corrugada A.R. 1/2" (No.6)	0.689 kgCO ₂ /kg
Aditivo para Concreto: Acelerante	100.43 kgCO ₂ /m ²	Material: Base (en obra)	NA NA
Fibra de Prolipropileno (900gr)	0.000315 kgCO ₂ /Pza	Material: Sub-Base (en obra)	NA NA
Tabique Rojo Recocido 7x14x28	1.1016 kgCO ₂ /Pza	Material de Relleno: Arcilla	NA NA
Asfalto IMPERMAC	0.655 kgCO ₂ /Lts	Calhidra	1.54 kgCO ₂ /ton
Disco Abrasivo de 14"	NA NA	Lamina de Acero Cal. 10	2.8 kgCO ₂ /kg
Soldadura E-6011	0.000022 kgCO ₂ /hr	Angulo 2" x 1/4" (4.75 kg/ml)	1.95 kgCO ₂ /kg
Alambre Recocido cal. 16	2.8 kgCO ₂ /kg	Sikaflex 15 LMSL Sellador	0.18 kgCO ₂ /Cub
Clavo con Cabeza	2.8 kgCO ₂ /kg	PTR de 2" x 2"	2.8 kgCO ₂ /kg
Madera de Pino Áspera	4 kgCO ₂ /kg	Arena fina	8 kgCO ₂ /m ³
Sikaroad 3/8"	0.000008 kgCO ₂ /ml		

*Nota: Los espacios con NA tenían un valor insignificante, por lo tanto, no se tomaron en cuenta, al igual que materiales de señalamiento o similares, al momento de realizar el cálculo de emisiones de CO₂

Resultados

Al tener los materiales básicos, se logró continuar con el cálculo de los materiales compuestos como lo muestra la tabla 3.

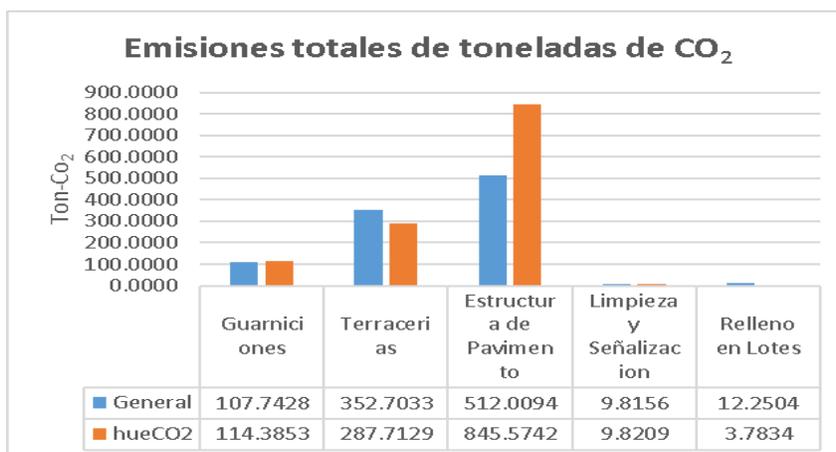
Tabla 3: (a) Factores de Emisión por unidad unitaria de materiales compuestos de acuerdo a su fuente. (Fuente Propia) (b) Factores de Emisión por unidad unitaria de materiales compuestos de acuerdo a hueCO₂. (Tecniberia, 2014)

a)	Material	Factor de Emisión	b)	Material	Factor de Emisión
	Acero de Refuerzo No. 4 (1/2")	0.82204 kgCO ₂ /kg		Acero de Refuerzo No. 4 (1/2")	0.82204 kgCO ₂ /kg
	Cimbra Metálica para Guarnición / Dentellon	0.62278 kgCO ₂ /ml		Cimbra Metálica para Guarnición / Dentellon	0.75538 kgCO ₂ /ml
	Concreto f'c 100kg/cm ²	227.21400 kgCO ₂ /m ³		Concreto f'c 100kg/cm ²	243.29400 kgCO ₂ /m ³
	Concreto f'c 150kg/cm ²	279.32400 kgCO ₂ /m ³		Concreto f'c 150kg/cm ²	299.30400 kgCO ₂ /m ³
	Concreto F'c=200 kg/cm ² -3/4" Premezclado	305.64200 kgCO ₂ /m ³		Concreto F'c=200 kg/cm ² -3/4" Premezclado	327.60200 kgCO ₂ /m ³
	Mortero Cemento - Arena 1:3	479.53566 kgCO ₂ /m ³		Mortero Cemento - Arena 1:3	514.72566 kgCO ₂ /m ³
	Concreto MR 45 kg/cm ² - 1 1/2" Premezclado	312.26472 kgCO ₂ /m ³		Concreto MR 45 kg/cm ² - 1 1/2" Premezclado	335.07688 kgCO ₂ /m ³
	Concreto MR 42 kg/cm ² - 1 1/2" Premezclado	298.74000 kgCO ₂ /m ³		Concreto MR 42 kg/cm ² - 1 1/2" Premezclado	320.54380 kgCO ₂ /m ³
	Relleno Fluido 20 kg/cm ²	30.36511 kgCO ₂ /m ³		Relleno Fluido 20 kg/cm ²	31.83977 kgCO ₂ /m ³

Al final, se obtuvieron las emisiones de CO₂ totales en toneladas por metro cuadrado, hectáreas y metro cubico de una vía de comunicación hecha principalmente de adoquín, los resultados se dividieron en 5 fases de este proceso, siendo estos Guarniciones, Terracerías, Estructura de Pavimento, Limpieza y Señalización y Relleno de Lotes.

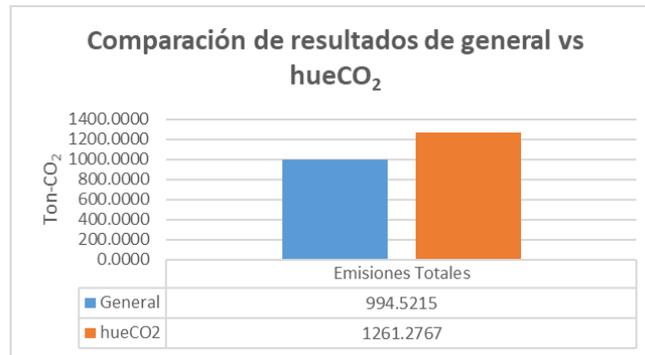
Se obtuvieron variaciones por las diferentes fuentes de los los factores de emisiones de CO₂, tomando como ejemplo la primera fase de Guarniciones, siendo la fuente de hueCO₂ con la que se obtuvo una mayor emisión de CO₂ de 114.3853 TonCO₂, mientras tanto, con las fuentes generales se obtuvieron 107.7428 TonCO₂. Con los resultados anteriores, obtenemos los resultados con diferentes valores, obtenemos valores de emisión por área (TonCO₂/m²), emisiones por hectáreas (TonCO₂/ha), emisiones por volumen (TonCO₂/m³) y las emisiones totales de toda la obra (TonCO₂).

Ordenando los resultados de la tabla, se pueden observar cómo se comporta las emisiones con ambas fuentes, siendo la tercera etapa de Estructura de Pavimento la que mayores emisiones tiene.



Gráfica 1: Comparación de resultados de general vs hueCO₂ en las cinco fases. (fuente Propia)

Para finalizar, obtenernos cuál es la cantidad que puede emitir una vía de comunicación de esa magnitud con las cinco etapas de guarniciones, terracerías, estructura de pavimento, limpieza y señalación y relleno en lotes dando un rango de 994.5215 TON CO₂



Gráfica 2: Comparación de resultados de general vs hueCO₂ totales. (Fuente propia)

Siendo la unidad en toneladas, las diferencias son enormes en ambas fuentes, siendo un valor exacto de 266.7552 TonCO₂, esto afecta al momento de elegir que tipo de fuentes debemos de seleccionar para obtener estos valores y también que tipo de análisis haremos.

Conclusiones

En el cálculo de las emisiones de CO₂ de cualquier obra, son diversos, específicos, y numerosos los factores que deben ser conocidos, cuantificados, cualificados a criterio de la persona que hace realiza el estudio. Siguiendo un procedimiento simple y buscando información sobre los factores de emisiones de materiales y maquinaria se logra obtener valores los cuales nos muestra el comportamiento de la infraestructura y como afecta al medio ambiente.

La importancia de obtener valores de diversas fuentes es muy importante, al juntar varias fuentes y compararlas, el margen de error disminuye y resultados más exactos son proyectados en los cálculos y así tener mejor calidad.

Actualmente, disminuir la contaminación es muy importante y comenzar a tomarla en cuenta al realizar la cuantificación de una infraestructura. Si nosotros logramos obtener un balance de emisiones de CO₂ y la calidad de nuestra obra, estaríamos apoyando al desarrollo sustentable.

Referencias bibliográficas

- Bravo, M. d. (2017). Antecedentes para Infraestructura de Transporte y Vías de Comunicación. Construcción y Tecnología en Concreto, 12-13.
- Ing. Chowell, L. G. (2017). Infraestructura para las Comunicaciones Terrestres. Construcción y Tecnología en Concreto, 30-33.
- Malagón, M. D. (2011). Medio Ambiente y Contaminación. Principios Básicos. Recuperado el 17 de Abril de 2018, de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>
- Rodríguez, J. (20 de Febrero de 2012). Conciencia Eco. Recuperado el 25 de Febrero de 2018, de <https://www.concienciaeco.com/2012/02/20/que-es-el-co2/>
- Tecniberia. (2014). hueCO2. Obtenido de <http://hueco2.tecniberia.es/>
- The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis. Ginebra, Suiza.

ANÁLISIS PARA LA PLANIFICACIÓN DE CLÚSTER DE CAMARÓN DE CULTIVO EN SINALOA, MÉXICO

Lic. Mario Iván Ahumada Gámez¹, MC. Luis Armando Valdez², MC. José Alberto Estrada Beltrán³, Dr. Darío Fuentes Guevara⁴, MC. José Luis Guevara Fierro⁵

Resumen: Las exportaciones en nuestro país son factores clave para competir en las economías globalizadas. En esta investigación se analizará la situación actual de la industria del camarón de cultivo en Sinaloa para la creación de un Modelo Clúster, contribuyendo a la competitividad del producto Nacional (Camarón de cultivo Sinaloense), mediante estrategias que comprueben los beneficios que el Clúster le brindara a la industria.

Una vez identificados los miembros de la industria camaronera mexicana y se tengan bien definidos sus roles, se procederá a detallar la información con la que cuenta cada entidad involucrada en el proceso, lo que permitirá tener un panorama más detallado, permitiendo mejorar vínculos entre sí y los canales de comunicación que conllevan a incrementar su competitividad. Será beneficioso para la industria que sus miembros se agrupen en un Clúster, generando información para todas las compañías involucradas, desde los productores de balanceado hasta el cliente final.

Palabras clave: Camarón de cultivo, Planificación, Modelo Clúster, Economías Globalizadas, Exportaciones y Canales de comunicación.

ANALYSIS FOR THE PLANNING OF CLUSTER FOR CULTIVATION SHRIMP IN SINALOA, MEXICO

Abstract: The exportations in our country are key factors to compete in globalized economies.

In this investigation we will analyze the current situation of Cultivation Shrimp industries in Sinaloa to create a Cluster Model, contributing the competitiveness of the national product (Sinaloa's Cultivation Shrimp), by using strategies that approve the benefits that Cluster will bring to the Shrimp industry.

At the time we have identified the members of the Mexican Shrimp Industry and the rolls are defined, we will proceed to detail the information each entity involved in the process count with, which is going to bring a detailed scene, being able to improve the links between them and the Communication Channels that leads to a mutual continuous improvement. It will benefit the members that group the Cluster, generating information for all the involved companies, since balanced producers till the final client.

Keywords: Cultivation Shrimp, Planification, Cluster, Globalized Economies, Exportations and Communication Channels.

Introducción

La acuicultura es una de las actividades con mayor potencial y desarrollo en los últimos años en México, la cual arroja beneficios sociales y económicos que se traducen en una fuente de alimentación para la población con un elevado valor nutricional y costos accesibles. No obstante este desarrollo ha sido insuficiente (Álvarez y cols., 2012). En los últimos años, ante la globalización, el crecimiento demográfico y el cambio climático; ha sido necesario buscar fuentes que impulsen el desarrollo de las actividades acuícolas. Este crecimiento se contempla en los acuerdos del Plan Nacional de Desarrollo (PND), que considera como estrategia establecer condiciones para que México se inserte en la vanguardia biotecnológica internacional de la acuicultura. El PND de México señala que hay que desarrollar nuevas tecnologías y aplicarlas a cultivos en escala comercial, y para lograrlo el Gobierno de la República ha optado por sumarse a los esfuerzos internacionales suscribiendo importantes acuerdos, entre los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto; el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes; el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna

¹ Lic. Mario Iván Ahumada Gámez es alumno de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, marioivan.ahumada@gmail.com

² El MC. Luis Armando Valdez, es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, lvaldez_888@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

³ El MC. José Alberto Estrada Beltrán es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, pepestrada@gmail.com

⁴ El Dr. Darío Fuentes Guevara es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, dariof25@hotmail.com

⁵ El MC. José Luis Guevara Fierro es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, guevara_fierro@hotmail.com

y Flora Silvestres; y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas. Estos acuerdos tienen como propósito hacer de México un participante activo en el desarrollo sustentable de nuevas tecnologías para cultivos comerciales. Lo anterior no sólo implica un avance estructural que repercuta en un incremento en la competitividad de la economía Mexicana, si no en hacer de la acuicultura la actividad de producción de alimentos con mayor crecimiento a nivel mundial. Con estos logros México espera ayudar a contrarrestar los efectos ocasionados por una realidad actual: el crecimiento poblacional. (SG, 2012).

Las estadísticas mundiales manifiestan que la producción por pesca de camarón se ha estancado y que el incremento de la demanda de este alimento, necesariamente se tendrá que satisfacer a través de la camaronicultura; actualmente Sinaloa es el productor número uno de camarón por acuicultura en México participa con el 46% aprox. de la producción total del país (SEMARNAP, 1999), y solo está utilizando el 10% del total de su territorio apto para el cultivo del crustáceo no obstante cuenta con ventaja comparativa por la calidad y cantidad de sus recursos naturales y el ser vecino de uno de los principales consumidores en el mundo: Los Estados Unidos de Norteamérica. Pero transformar las ventajas comparativas en competitivas no es fácil, las nuevas presiones comerciales han transformado globalmente el juego de la competencia y ha sido necesario replantear las estrategias para competir internacionalmente, frente a esto muchas empresas están respondiendo buscando estructuras más flexibles como son los clusters, que son asociaciones o redes de empresas locales que al adoptar una forma clúster, potencian su competitividad y la del conjunto al eslabonar todas las actividades que intervienen en la cadena de producción, la complementariedad y la cooperación es lo esencial en el clúster.

El Estado de Sinaloa cuenta con el recurso natural, la proximidad del mercado norteamericano y la concentración geográfica que son condiciones de la forma de organización tipo clúster; el interés es aprovechar aún más estas ventajas para desarrollar la actividad adoptando una forma de organización más avanzada; pero ello dependerá no sólo de la estrategia de las empresas sino también de la existencia de un ámbito favorable para la cooperación y el trabajo en la red; dependerá de saber aprovechar las sinergias que se generan por las distintas interconexiones en toda la cadena productiva. Finalmente se desarrollará un clúster competitivo, en la medida en que las instituciones locales y las empresas respondan con eficacia a las necesidades del mismo y a las oportunidades que se abren. Pero ello requiere de la capacidad y la motivación de las organizaciones para efectuar cambios necesarios e institucionalizar las reglas y prácticas que lleven a la cooperación y la complementariedad. (María de Jesús Obeso y Tirso Suárez, 2000).

Descripción del Método

En este análisis de carácter cualitativo, se realiza una revisión de la literatura con respecto a la planificación del modelo clúster y las vertientes de cada uno de sus procesos y diversificaciones que este conlleva, enfocado a la industria de camarón de cultivo en Sinaloa.

Desarrollo

Planificación y sus pasos a seguir

Hablar de planificación es un hecho sumamente complejo por su amplitud ya que tiene como objeto tanto la producción material (industria, agricultura, construcción, transporte, telecomunicaciones, comercio, acopio, suministros, materiales y técnicos) como la esfera improductiva (instrucción, sanidad, cultura, deporte, ciencia, servicios municipales, etc., lo mismo que los procesos económicos y relaciones sociales).

La planificación comporta el establecimiento de objetivos y la decisión sobre las estrategias y las tareas necesarias para alcanzar esos objetivos. Es previa a las otras funciones de dirección; es imposible organizar, gestionar y controlar con eficacia sin unos planes adecuados". (Gorostegui, 1994). Algunos autores coinciden en que la planificación es un proceso para establecer metas y determinar los medios que la organización empleará para alcanzar las metas y los objetivos. (Stoner, 1996 y Ortis s/f; citados en Barriga., 2009). Otros plantean que la planificación es un proceso donde se establecen objetivos y escogen los medios antes de emprender una acción y tomar decisiones. (Goodstein, 1998 y Ackoff, 1981; citados en Barriga., 2009).

Mediante el proceso de planificación, buscaremos identificar todos los componentes necesarios, para poder contar con los datos relevantes para la siguiente investigación y poder determinar con certeza, paso a paso como se

llevara a cabo el desarrollo sistemático de este análisis, tomando como referencia los datos antes recabados por otros investigadores, los cuales son de gran apoyo para el logro de objetivos.

Pasos para una planificación efectiva:

- Análisis del proyecto.
- Definición de objetivos.
- Identificación de recursos.
- Plan de trabajo.
- Valoración de los resultados.

Llevando a cabo esta serie de pasos o requisitos, se lograra realizar con una mayor determinación y objetividad en el proceso de planificación.

Definición y atributos del Clúster.

Se entiende comúnmente por clúster, a una concentración sectorial y/o geográfica de empresas en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización – de productores, proveedores y mano de obra especializada, de servicios anexos específicos al sector – con la posibilidad de acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva (Ramos, 1998: 4).

Los clúster pueden variar desde aquellos que incluyen solamente empresas micro, pequeñas y medianas y que excluyen a grupos integrados por empresas más grandes, hasta aquellos que incluyen a grandes empresas circundadas por sus propios sub-contratistas descentralizados (Bianchi y Miller, 1999). También varían en tamaño, amplitud y fase de desarrollo, de esta manera, sus fronteras evolucionan constantemente en la medida en que aparecen nuevas empresas y sectores, en que los sectores establecidos se contraen o decaen y en que las instituciones se desarrollan y cambian (Porter, 1999: 210).

Las etapas por las que atraviesa un clúster para lograr su madurez son (Ramos, 1998: 10):

- Clúster embrionario, es aquel que está limitado al mercado local / regional. Se extrae y exporta el recurso natural con un mínimo de procesamiento doméstico, casi todo se importa -insumos, maquinaria e ingeniería-
- Clúster consolidado es aquel que puede conquistar un mercado más amplio, que incluye empresas cada vez más especializadas y que comienza a adquirir identidad como clúster. En esta etapa se ponen en marcha actividades de exportación y se comienza a sustituir importaciones con la producción nacional de algunos insumos, el origen de algunos equipos llega a ser completamente nacional como la provisión de servicios de ingeniería para la producción y parcialmente el diseño de productos. Por último se comienzan a exportar algunos de los bienes y servicios que primeramente se sustituyeron (insumos, maquinaria o equipo básico a mercados poco exigentes).
- Clúster maduro, cuenta con la capacidad para innovar con éxito, con un tránsito hacia mercancías que incorporan mayor valor agregado y con procesos de internacionalización. Se exporta de todo: productos procesados, insumos y maquinaria a mercados exigentes, servicios de ingeniería de diseño y consultoría especializadas. Un clúster maduro es capaz de mantener su competitividad no solo por su ventaja comparativa natural, sino crecientemente a base de mejoras continuas en productividad que estarán sustentadas por el progreso tecnológico que se dé al interior del clúster.

Otras características medulares de la organización clúster son las siguientes (; Bianchi 1999; Dyer & Singh, 1998; Phillips, Lawrence y Hardy 2000; Porter 1999; Ramos, 1998; Roelandt y Hertog 1999 ;):

*La localización geográfica es la primera característica clave que identifica a un clúster, la teoría de la localización y de la geografía económica explica porque las actividades suelen concentrarse en ciertas áreas y no se distribuyen en forma aleatoria, porque algunas actividades suelen ubicarse preferentemente cerca de los recursos naturales, mientras que otras se localizan cerca de los mercados que van a abastecer – bajar los costos de transporte en el costo final -. Todavía más importante es el énfasis de este enfoque en esas interdependencias entre la materia prima y el producto procesado, así como los subproductos que hacen más fácil la coordinación de estos flujos en una sola ubicación. El clúster geográficamente concentrado de empresas e instituciones independientes y relacionadas entre sí, representa una forma de organización, donde se ofrecen ventajas evidentes en lo tocante a los costos de aprovisionamiento, fomenta la confianza y la comunicación abierta.

*La aglomeración, es otra característica clave de un clúster como una forma de red de empresas que surge en una zona geográfica y en la cual la proximidad de instituciones aseguran ciertas formas de comunidad e incrementa la frecuencia y el efecto de las relaciones. Una empresa nueva puede reunir con facilidad los recursos materiales y humanos necesarios, que suelen estar disponibles en la zona, por lo tanto, la proximidad geográfica sirve para amplificar buena parte de las ventajas de productividad e innovación. La proximidad geográfica, cultural e institucional, permite tener un acceso especial, unas relaciones especiales, una mejor información, unos mayores incentivos y otras ventajas para la productividad y para el crecimiento de la productividad que son difíciles de aprovechar a distancia. En la característica correspondiente a productividad y complementariedad, se aprecia que la integración a un clúster puede facilitar o abaratar el acceso a recursos especializados como componentes, maquinaria, servicios empresariales y personales, en comparación con las alternativas de: integración vertical, alianzas formales o importación de recursos desde lugares distantes. El clúster por lo tanto, representa una forma organizativa espacial que puede convertirse en un instrumento intrínsecamente más eficiente para reunir recursos, si hay proveedores locales competitivos. Puede ser necesario aprovisionarse fuera del clúster cuando no haya proveedores locales competitivos, pero esa no es la situación ideal. Proveerse de recursos en los miembros del clúster (aprovisionamiento local) tiene costes inferiores a los que se han de soportar cuando se recurre a proveedores lejanos (aprovisionamiento remoto). El aprovisionamiento local reduce al mínimo las existencias necesarias y elimina los costes y retrasos de la importación. La proximidad de los proveedores hace posible una cuasi integración vertical muy eficaz, a la vez que ofrece buenos alicientes. Gracias a ese acceso privilegiado, las empresas pueden aumentar su eficiencia y acercarse más a la frontera de la productividad.

*La división del trabajo – especialización, la proliferación de empresas, particularmente si se hayan concentradas en el mismo sector industrial o en sectores complementarios entre sí, contribuyen a incrementar la tendencia hacia la especialización. Dicha especialización es considerada como uno de los factores clave para el éxito de redes clusters de empresas. Las empresas especializadas se dividen el proceso de trabajo y se agrupan o reagrupan, dependiendo de las necesidades del mercado. Este modelo permite flexibilidad y tiempos breves de reacción. Es importante señalar que en el clúster las empresas son interdependientes pero no tienen necesariamente relaciones de dependencia. Un clúster aumenta la productividad no solo por la vía de la adquisición y conjunción de recursos, sino también facilitando la complementariedad entre las actividades de los participantes que suelen depender en gran medida unos de otros; una actuación deficiente de uno de ellos puede socavar el éxito de los otros.

* La competitividad estática y dinámica; la competitividad estática hunde sus raíces en la eficiencia productiva, que puede garantizar la elaboración de diversos productos a costos relativamente bajos, gracias a la extendida presencia de subcontratistas y de proveedores de componentes – aquí las economías de escala son determinantes. La competitividad dinámica del clúster vincula a la acumulación de conocimientos técnicos. El clúster determina una fuerte concentración de empresas, recursos humanos, instituciones de capacitación, infraestructuras física y de investigación, todas ellas especializadas en las actividades de la agrupación o en las actividades relacionadas entre sí. Esta concentración implica una elevada proporción de relaciones y de interacción, favoreciendo los mecanismos espontáneos de especialización, de innovación incremental en la búsqueda de diferencias estratégicas, que hacen a los clusters de empresas cada vez más competitivos en términos de calidad.

La siguiente característica se refiere a la promoción y difusión de la innovación, donde se destaca la función que desempeñan los clientes, los proveedores y las universidades en el proceso de la innovación. Las relaciones, las operaciones y los flujos de información tienen que ver con el tiempo y con la proximidad en el espacio. La promoción y difusión de la innovación se realiza mediante relaciones empresariales de interacción, especialmente si existe una empresa líder o un grupo de empresas líderes. La teoría de la comunicación pretende explicar las condiciones más propicias para que haya aprendizaje a base de la interacción. La interacción da lugar a juegos repetitivos que elevan la confianza y reducen por ende, los costos de transacción y de coordinación. Asimismo, la interacción acelera la difusión de conocimiento e innovación, lo que es un bien social internalizado por el conjunto de empresas en el clúster, lo cual no se pudiera lograr de estar cada empresa interactuando a gran distancia.

Una característica importante es la mezcla de competencia y la cooperación que se da al interior del clúster, se trata de la necesidad de desarrollar una rivalidad interior vigorosa, la cual debe de pasar de la reducción de los salarios a la reducción del coste total, para lo que es necesario mejorar la eficiencia en la producción y en la prestación de los servicios. En última instancia, la rivalidad también deja de estar centrada en el coste para centrarse en la diferenciación. La competencia debe de pasar de la imitación a la innovación y de la inversión baja a la inversión cuantiosa en activos no solo materiales sino también inmateriales: conocimiento y tecnología. La cooperación es fundamental para el clúster se entiende por cooperación es una relación entre organizaciones que no dependen de los mecanismos de control del mercado o las jerarquías y tiene tres características que la distinguen:

1) Es un fenómeno interorganizacional; se da una relación entre colaboración y proceso institucional y estructuras.

2) La relación no es mediada por mecanismos de mercado, la colaboración es un rango más amplio y fundamental de resultados incluyendo los roles que pueden ser jugados por los diferentes participantes, la colaboración enfatiza la importancia de las condiciones locales institucionales y por último;

3) La colaboración excluye las relaciones que involucran el uso de control a través de la autoridad legítima.

Esto significa que el poder y las políticas son elementos críticos en la colaboración, desde que los participantes permanecen relativamente autónomos y deben estar convencidos para actuar aunque no haya autoridad legítima que pueda demandar cooperación. La cooperación se enfoca sobre las relaciones sociológicas y los procesos y rutinas del clúster como una importante unidad de análisis para entender la ventaja competitiva interorganizacional. esta es posible cuando se combina, intercambia o invierte en activos, conocimiento y habilidades y se emplean con un mecanismo de gobierno efectivo , que bajan los costos de transacción o permite la realización de ganancias a través de la combinación de sinergias de activos, conocimientos y habilidades .Lo anterior indica que las empresas que combinan recursos en forma única pueden conseguir ventajas por encima de las firmas competidoras quienes están inhabilitadas o sin la voluntad de hacer lo mismo; así, los encadenamientos inter organizacionales pueden ser una fuente de beneficios y ventaja competitiva.

Las características del Clúster antes citado, guiaron para la elaboración de una aproximación del modelo actual que se adapta a un Clúster para la industria del camarón de cultivo en Sinaloa. (Figura 1).

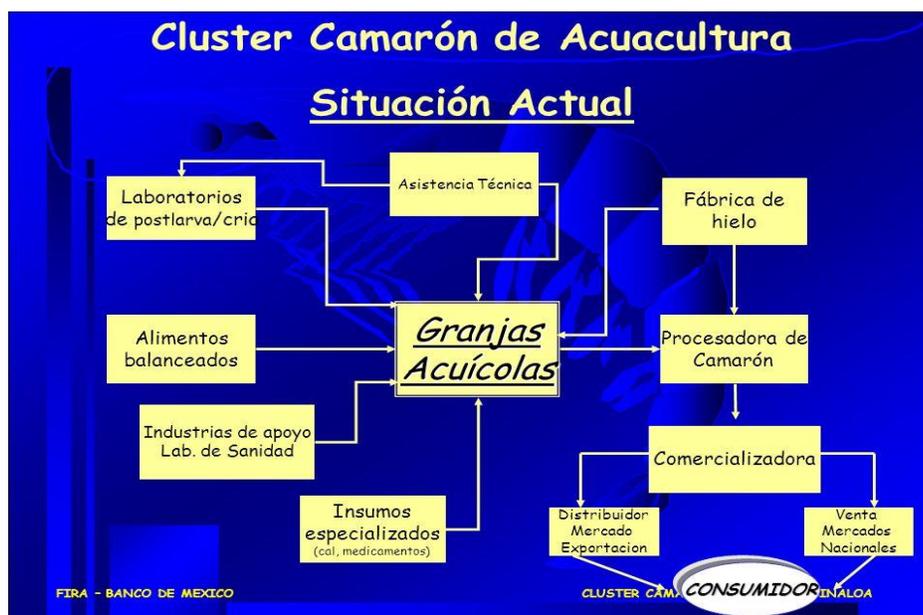


Figura 1. Diagrama de Clúster de camarón de cultivo en Sinaloa.

Proveedores de insumos y servicios.

Teniendo como base el análisis de esta investigación, un Clúster para la industria de Camarón de Cultivo Sinaloense se deberá conformar por las siguientes partes:

- Laboratorios de Postlarva/cría.
- Alimentos Balanceados.
- Industrias de apoyo Laboratorio de Sanidad.
- Insumos Especializados (Medicamentos).
- Asistencia Técnica a equipos.
- Granjas Acuícolas.
- Fábrica de Hielo.
- Procesadora de Camarón.
- Comercializadora de Camarón.

- Distribuidor Mercado Nacional.
- Distribuidora Mercado de Exportación.
- Instituciones Gubernamentales.

Conclusiones

Después de este análisis que se ha realizado en torno a la creación de clúster para la Industria de Camarón de Cultivo Sinaloense, será necesario planificar la acción de cada uno de estos intervinientes para efecto de poder conformar un clúster, que permita llegar hasta su comercialización en el mercado exterior de manera competitiva.

Recomendaciones

Con la finalidad de lograr la planificación del clusters para la industria del camarón de cultivo Sinaloense, será necesario apegarse en estricto a los pasos planteados para la planificación, aplicando encuestas y entrevistas, realizando pruebas de campo que permitan obtener datos medibles y los indicadores correspondientes. Con esta planificación se logrará establecer las bases adecuadas para su implementación,

Referencias

1. Álvarez, T.P., F. Soto; Q.S. Aviles; L.C. Díaz y C.L. Treviño. (2012). Panorama de la investigación y su repercusión sobre la producción Acuícola en México. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca -Instituto Nacional de la Pesca.30 pp.
2. BANCO DE MEXICO – FIRA 2000. “Plan Estratégico”, FIRA, Culiacán, Sinaloa, México.
3. Bianchi, Patrizio. & Miller Lee M. 1999 “Innovación y Territorio: Políticas para las Pequeñas y Medianas Empresas”, Editorial JUS, México.
4. Maria de Jesús Obeso y Tirso Suárez. (2002). LA ORGANIZACIÓN CLUSTER: EL CASO DE LA CAMARONICULTURA SINALOENSE. 2002, de acacia Sitio web: <http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/09.pdf>
5. Porter, Michael 1999. “Ser competitivos, nuevas aportaciones y conclusiones”, (R.A. Aldazabal, Trad.), Ediciones DEUSTO, S.A., Bilbao, España.
6. Ramos, Joseph 1997 “Una Estrategia de Desarrollo a partir de los Complejos Productivos (clusters) en torno a los Recursos Naturales”, CEPAL, Chile.
7. Roelandt, Theo & Hertog, Pim Dem 1998 “Cluster Analysis and Cluster-based Policy Making: The State of de Art”. Bosting Innovation: The Cluster Approach. OECD.
8. Sonora Acuícola y Ganadera. (2012). Entorno económico de la ganadería y acuicultura sonorenses en el contexto Mundial. 56 pp.

Notas Biográficas

Lic. Mario Iván Ahumada Gámez es alumno de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis.

El MC. Luis Armando Valdez, es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

El MC. José Alberto Estrada Beltrán es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

El Dr. Darío Fuentes Guevara es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

El MC. José Luis Guevara Fierro es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México.

Estudio del funcionamiento de las Oficinas de Tránsito Tecnológica del Estado de Sinaloa: una propuesta para un mejor desempeño

Dr. Rosario Alonso Bajo¹, Dr. Arturo Retamoza López²

Resumen.- En el presente trabajo se realiza una investigación de los modelos aplicados en las Oficinas de Tránsito Tecnológica en Sinaloa con el fin de localizar las fortalezas y debilidades con las que cuentan las OTT, el objetivo es proponer alternativas para que las transferencias puedan llegar a su destino final. Se realizan entrevistas a los responsables para detectar el fallo dentro del funcionamiento OTT, obteniendo las estadísticas necesarias para observar las limitantes que están presentando en las organizaciones al momento de transferir los resultados. Igualmente se proponen alternativas para que se puedan basar en ellas para el desarrollo de mejoras en las políticas de transferencia tecnológica.

Abstrac.- In the present work a research of the models applied in the Technological Transfer Offices in Sinaloa is carried out in order to locate the strengths and weaknesses that the OTTs have, the objective is to propose alternatives so that the transfers can reach their destination final. Interviews are carried out with those responsible to detect the failure within the OTT operation, obtaining the necessary statistics to observe the limitations that are presenting in the organizations at the moment of transferring the results. Likewise, alternatives are proposed so that they can be based on them for the development of improvements in technology transfer policies.

Introducción

A lo largo de la historia la tecnología ha sido un factor determinante para el desarrollo. En los últimos años los países con el fin de lograr un mayor desarrollo han establecido regímenes de propiedad intelectual e industrial, creando oficinas de tránsito tecnológica (Beraza y Rodríguez 2010), las cuales entre sus actividades principales tienen: investigación, asesoramientos, venta de tecnologías, por mencionar algunos. Sin embargo, su principal función es transferir nuevos conocimientos al mercado y de esta manera contribuir al desarrollo científico y tecnológico de una región o de un país.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT 2016:1) define a la transferencia de tecnología como “*el conjunto de acciones orientadas a facilitar el rendimiento comercial en el mercado de las capacidades investigadoras y los resultados de investigación de las actividades de I+D que realizan las universidades, institutos, centros de investigación y empresas. Corresponde a una etapa del proceso global de valorización y posterior comercialización de la tecnología*”. Es decir, para este foro la transferencia es facilitar los nuevos conocimientos a las personas que lo necesitan, para mejorar sus rendimientos de producción o simples mejoras.

La transferencia de tecnología que es llevada a cabo por parte de las Oficinas de Tránsito Tecnológica (OTT) es de suma importancia para la economía global, puesto que además de facilitar la vida cotidiana del ser humano, éstas contribuyen a la generación de nuevos empleos, forjando nuevas empresas y de esta manera se logra una modernización de la industria (Hertel B 2001)

Bajo y Retamoza (2015) estudian el problema tecnológico que ha tenido Sinaloa hablando de la transferencia de tecnología al mercado, donde analizan las aportaciones gubernamentales para poder influir en la transferencia eficaz, comenzando desde los organismos más grandes a los pequeños, sin embargo proponen que sea en sentido inverso comenzando desde los municipios, los estados, hasta llegar a una política nacional. Dicho de otra manera, que el gobierno deje de ser un actor pasivo y convertirse en uno activo puesto que las empresas privadas en la actualidad buscan más sobrevivir que invertir en la innovación.

Para que una transferencia se lleve a cabo es necesario de ciertas instituciones para impulsar este proceso. En México, como en otras partes del mundo, éstas son conocidas como Oficinas de Tránsito Tecnológica (OTT), u Oficinas de Tránsito del Conocimiento (OTC), Oficinas o Departamentos de Vinculación y Tránsito de Tecnología, entre otros nombres, con el propósito de cumplir una misma misión: promover, estimular y provocar que el nuevo conocimiento científico, técnico puedan llegar al su destino final, estos organismos trabajan a la par con instituciones educativas públicas y privadas, así como empresas, apoyadas por el gobierno para facilitar, ya sea a las empresas o centros de investigación la inserción de sus estudios de I+D+i. en el mercado, de esta manera “*reflejan diversidad de abordajes, estrategias institucionales y significados políticos sobre la noción de*

¹ PITS Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UAS.

² PITS Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UAS.

transferencia tecnológica [...] funcionan como soporte para administrar proyectos, como ventanillas para la oferta de conocimiento y tecnología y como facilitadores de la vinculación” (Codner, Baudry, & Becerra 2013:27). Es decir, su papel primordial es ser intermediarios entre creadores del conocimiento y el mercado que los puede utilizar. Existen OTT tanto centralizadas como externas, las centralizadas o bien las que pertenecen a la universidad dependen del rector de ésta misma para la vinculación, por otra parte, existen especialistas los cuales son encargados de la propiedad intelectual. Las externas son independientes de la universidad, se consideran privadas y su objetivo principal o bien fuente de ingresos es el buscar en los centros de investigación, universidades o personas que se acerquen a estos mismos con nuevos productos tecnológicos, técnicas o conocimientos que puedan ser ofertados en el mercado, de esta manera *“transferir los conocimientos científicos y tecnológicos de la universidad al entorno productivo mediante la prestación de servicios, tales como los de consultoría, transferencia de tecnología, gestión de proyectos, desarrollo de recursos humanos y gestión de calidad, en beneficio de los distintos sectores productivos y comerciales de la región”* (OMPI 2011:31).

Para que la transferencia se realice en las OTT se ponen en marcha ciertos modelos, estos son conocidos por ser los lineamientos a llevar por parte de estos organismos para facilitar el proceso invención-innovación, es por ello que a continuación se analizarán algunos modelos de transferencia tecnológica que se pueden utilizar:

Triple Hélice.- El cual está representado en cada aspa por los tres actores principales encargados del desarrollo tecnológico: universidad, gobierno y empresa, donde es de vital importancia una conexión para llevarse a cabo un proceso correcto y exitoso, en donde la universidad es la encargada de generar conocimiento, el cual pretende cubrir una necesidad del mercado o empresa y que a su vez el gobierno necesita para un mayor crecimiento económico, esto *“implica la creación de un clima y ciertas actitudes que permitan la coordinación entre las partes involucradas en crear un ambiente de innovación”* (Chang 2010:86)

Modelo Lineal: Technology Push.- *“este modelo contempla el desarrollo del proceso de innovación a través del proceso de la causalidad [...] su principal característica es la linealidad”* (Velazco, Zamanillo, Gurutze 2007:4), es distinguido como Modelo de Impulso o Empuje de la Tecnología, debido a que la tecnología se crea y pasa por diferentes etapas hasta llegar al mercado. Cuenta con una derivación la cual se denomina Modelo del Tirón de la Demanda o el Mercado, el cual tratando de corregir el error de centrar las nuevas tecnologías a la I+D+i apuestan por investigar sobre cuáles son las necesidades del mercado, es decir esta transferencia depende de lo que se esté demandando por la sociedad o bien las empresas.

Modelo de Marquis.- Inicia con una idea, ésta es analizada para saber si es factible, se estudia cuál sería la demanda potencial del mercado, se inquiera y se crean modelos, esto para lograr corregir los errores. Posteriormente se desarrolla y se introduce al mercado.

Modelo De Kline.- Cuenta con cinco líneas, cada una de ellas unidas o influenciada por la otra, es decir, *“intenta representar la complejidad e incertidumbre que implica un proceso de I+D+i, y la relación entre la innovación y las actividades desarrollo”* (Canos, Pons & Santandreu 2015:8). Este modelo combina el modelo lineal y el de Marquis esto con el fin de mostrar la complejidad que existe y que no es un proceso simple.

Modelo Spin-Off.- *“Sirve para vincular la capacidad innovadora con el mercado de bienes y servicios, estimulando la participación del personal universitario, es decir, que tienen una relación estrecha con las universidades y son empresas flexibles creadas a partir de innovaciones”*.(Tenorio, 2015:1).

Desarrollo

La metodología que se utiliza para la evaluación del desempeño de las OTT de Sinaloa, es mediante algunos indicadores recopilados de la literatura y los modelos analizados. Sin embargo el instrumento principal es la Guía para la Certificación de OTT y/o OTC de la Convocatoria FINNOVA (CONACYT – Secretaría de Economía). Donde se evalúan los indicadores, los cuales forman parte del formato de entrevistas aplicadas a los principales actores de la transferencia de tecnología en la entidad, agrupados en los siguientes apartados: Formas de trabajo de las OTT, indicadores de corto y largo plazo, así como lo relativo a la formación de recursos humanos.

La Red de Oficinas de Transferencia Tecnológica (REDOTT), en su página oficial cuenta con el registro a diciembre del 2016 de las siguientes instituciones como encargadas de transferencia del conocimiento en Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad Autónoma Indígena de México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Culiacán, Sinaloa, KEGMA SA. De C.V. Culiacán, Sinaloa. Otras Instituciones que cuentan con departamentos de vinculación y/o transferencia de tecnología: Universidad Autónoma de

Occidente, Instituto Tecnológico de Culiacán, Fundación PRODUCE Sinaloa, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Culiacán, Sinaloa y el Centro de Instrumentos de la UAS.

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a 3 oficinas de transferencia de tecnología del Estado de Sinaloa: UAS, ITESM Campus Culiacán, UAIM, la 4 oficina llamada KEGMA, no se pudo contactar, sin embargo, se logró descubrir que dicha OTT ya no se dedicaba a la transferencia de tecnología, si no ha consultoría privada, dejando de lado su misión original. Asimismo, se contactó a los responsables de las oficinas de transferencia de instituciones que no cuentan con OTT registradas, las cuales fueron: UAdeO, Tecnológico de Culiacán, Fundación PRODUCE, Centro de Instrumento de las UAS y el CIAD Culiacán.

Pruebas y resultados

Formas de trabajo de las OTT: Forma de trabajar dentro de la OTT para que una transferencia se lleve a cabo, la respuesta de estas organizaciones fue muy similar, ya que todas tienen la misma forma de trabajar, cuando la empresa, organización o personas se acercan a sus instalaciones, es cuando ellos tratan de solucionar un problema, antes no cuentan con un proceso de buscar clientes, o si lo tienen no es un área que les funcione correctamente.

Modelo de Transferencia utilizado dentro de la OTT, existen distintos modelos utilizados por las instituciones, sin embargo, el más predominante es el de Market Pull, donde ellos esperan que las empresas los busquen para entonces satisfacer una necesidad en el mercado, lo cual nos da relevancia a que no se tiene una forma de transferir muy bien planeada por parte de las ex OTT y las instituciones que a pesar de contar con las herramientas para transferir tecnología no lo hacen.

Errores encontrados dentro de esta forma de trabajar, las respuestas son distintas pero no muy alejadas una de la otra, donde la falta de capacitación o conocimientos de parte de las personas dentro de las OTT, vienen a redundar en los errores que tienen. En lo concerniente a los cambios que han realizado al interior de la OTT, se ha tratado de hacer de adherir más a los alumnos, así como tratar de cumplir con los requisitos que CONACYT solicita actualmente, los cambios no ha sido tratar de capacitar más al personal, si no buscan integrar más personas, lo cual lleva a un nuevo error y por lo tanto caen en el mismo ciclo.

Tecnologías o conocimientos solicitados u ofertados son los que normalmente se dan por parte de la oficina, apartado nos pudimos percatar como cada una de las instituciones cuenta en su Stock de conocimientos o bien tecnología que han tratado de llevar al mercado, sin embargo a pesar de mencionar varias empresas o tecnologías extraordinarias que tienen, al final todos mencionaban, “se está trabajando para que se lleve pronto al mercado” o simplemente “realmente no hemos hecho nada. Formas de dar a conocer nuevos conocimientos, todos mencionaron que se trabaja para pronto dar a conocer estas tecnologías.

Indicadores de corto plazo: Ingresos netos de la OTT entre el total del personal de la OTT, Una de las funciones de las Oficinas de transferencia de Tecnología es la de obtener ingresos alternos a los que les entregan los gobiernos vía subsidios. Si una OTT no obtiene recursos económicos su razón de ser se ve muy mermada. Costo de operación neto de la OTT entre el total del personal de la OTT, Los responsables de las OTT no pudieron dar a conocer los costos de operación de las Oficinas. Tal vez porque no los conocían o bien no quisieron externarlo. Utilidad neta de la OTT entre el total del personal de la OTT, La utilidad neta es la diferencia que existe entre los ingresos obtenidos, vía transferencia de tecnología, y los gastos de operación. Al no tener conocimiento de ninguno de los dos anteriores no pudieron determinar la utilidad neta, en términos económicos de la OTT que representan. Creación de Spinout/Spinoff, En este rubro únicamente el ITESM Campus Culiacán, manifestó la creación de 2 Spin Off, el resto no han creado ninguna empresa por esta vía. Número de Licenciamientos, Las oficinas encargadas de transferir los resultados de las investigaciones realizadas al interior de las IES, no han llevado a cabo ningún tipo de licenciamiento para el uso de tecnología. Títulos de Propiedad Intelectual solicitados, 3 oficinas señalaron haber solicitado el registro ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual: la UAS a través de la OTT y del Centro de Instrumentos y el ITESM Campus Culiacán. Títulos de Propiedad Intelectual concedidos, En este caso solo una oficina manifestó haber obtenido 3 títulos de propiedad intelectual.

Clientes internos y externos de la OTT a los que atiende para algún proceso de TT, Como es normal, los clientes internos de las OTT de una institución académica son los investigadores, como lo señalan la mayoría de los encargados de las Oficinas. Otros clientes internos pueden ser los estudiantes, pero no en este caso. En lo que se refiere a los clientes externos manifestaron los funcionarios de las OTT que estos son principalmente del sector agrícola, lo cual se justifica, ya que es una de las principales actividades económicas de la entidad. De igual forma señalaron a las siguientes: Ganadería, Pesca, construcción, médica e instituciones académicas.

Actividades de fomento a la cultura de la innovación, se refleja una mayor actividad es en las actividades de fomento a la cultura de la innovación, donde a excepción de 2 instituciones, las demás manifestaron que existe mucha difusión de la cultura innovadora, mediante pláticas, cursos, recorridos por las instalaciones, exposiciones.

Indicadores de largo plazo: Visión de la comunidad universitaria y externa sobre las actividades de la OTT, La respuesta generalizada de los encargados de las OTT fue que no son conocidos o muy poco conocido como funcionan, que servicios brindan, etc. Ante ello, si no son conocidos como van a recurrir a solicitar sus servicios para transferir sus conocimientos a las empresas sinaloenses. La visión de la comunidad externa sobre las actividades de la OTT es muy parecida a la visión interna, no son conocidos o muy poco conocidos, no saben los servicios que se brindan. Número de empresas que han sido parte de un proceso de transferencia de conocimiento, Ni una empresa se mencionó por los encargados de las OTT que se tenga planeado poder transferir conocimiento.

Conclusiones: Propuesta para el buen funcionamiento de las OTT del Estado de Sinaloa.

Personas mejor capacitadas al frente de las OTT para cumplir con los objetivos. Mejores instalaciones para las OTT. Brindar recursos económicos necesarios para el funcionamiento correcto. Promociones a las OTT, dándoles el enfoque correspondiente ante las empresas, alumnos e investigadores. Contratos mejor definidos a los investigadores que son los encargados de llevar la tecnología hasta la OTT. Mayor acercamiento por parte de las autoridades a las OTT. Vinculación por parte de los centros de investigación y OTT del Estado de Sinaloa con los ecosistemas empresariales y sectores de la región, para poder brindar la tecnología que sea necesitada por el mercado. Cambio urgente a los modelos de transferencia por parte de las OTT, ya que en su mayoría esperan que las personas o empresas los busquen, para crear tecnología, se sugiere regirse por el modelo de transferencia de Kline. Las Oficinas de Transferencia de Tecnología se deben de evaluar periódicamente, al menos una vez al año, sus actividades con el entorno para conocer sus resultados e impactos, así como efectuar acciones de mejora o corrección de dichas actividades para que se mantengan alineados a los establecidos por la Oficina desde su planeación. Para ello, deberá generar los instrumentos de evaluación y monitoreo que más se ajusten a la estructura, funciones y actividades de la OTT, así como el tipo de vínculos o procesos de transferencia que más desarrollen con su entorno.

Referencias

- Bajo, A., & Retamoza, A. (2015). Vinculación y transferencia de tecnología: propuesta de un modelo para el estado de Sinaloa. *Revista Ra Ximhai, Enero - Junio, 2015/Vol. 11, Número 3 Edición Especial Universidad Autónoma Indígena de México, Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa.* pp. 131-144
- Beraza Garmendia, J., & Rodríguez Castellanos, A. (2010). Estructuras de Intermediación para la Transferencia de Conocimiento Universitario: Las Oficinas de Transferencia Tecnológica. *Propiedad Intelectual*, núm. 13, enero-diciembre, 2010, pp. 152-176 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela
- Canos, L., Pons, C., & Santandreu, C. (2015). *Caminos para la innovación en la empresa: el modelo de Kline*. Valencia España: Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/53294>.
- Chang, H. G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. <http://investiga.uned.ac.cr/revistas/index.php/rna/article/view/286>
- Codner, D., Baudry, G., & Becerra, P. (2013). Las oficinas de transferencia de conocimiento como instrumento de las universidades. *Universidades*, núm. 58, octubre-diciembre, 2013, pp. 24-32 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico*. (2016). Obtenido de Concepto de Trasferencia Tecnológica: http://www.ovtt.org/guia_practica
- Hertel, B. (2001). Transferencia de tecnología en Garching Innovation. *Conferencia Patimova 2001*. Cardiff Reino Unido: OMPI.
- OMPI (2011).- Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina.
- Tenorio, J. (2015). Creación de spin - offs universitarias: una necesidad para la UMSA. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1729-75322015000100009&script=sci_arttext
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutzen, M. (2007). Evolución de los Modelos Sobre el Proceso de Innovación: Desde el Modelo Lineal Hasta los Sistemas de Innovación. <https://www.researchgate.net/publication/28200735> Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación

ANÁLISIS DENDROCLIMÁTICO EN *Pinus Arizona* ENGELM. SUGIERE SENSIBILIDAD A LAS LLUVIAS DE VERANO EN EL NORTE DE MÉXICO

Ing. Rolando Alvarado-Barrera¹, Dr. Marín Pompa-García², Dr. José Ciro Hernandez-Díaz³, Dr. José Rodolfo Goche-Télles², Dr. José Ángel Prieto-Ruiz²

Resumen— El cambio climático modifica los procesos de crecimiento y desarrollo de las especies forestales. En este estudio se usaron datos de anchos de anillo de *Pinus arizonica* Engelm. en un huerto clonal del norte de México, para analizar su vulnerabilidad climática. Se hipotetiza que existe relación entre el crecimiento radial y las variaciones hidroclimáticas. Las cronologías que se construyeron de ancho de anillo e incremento en área basal se correlacionaron con la precipitación y temperatura. Se encontró que la precipitación de verano presenta mayor asociación con el crecimiento radial de los individuos, que la precipitación de invierno. Además, la precipitación de verano se correlaciona con el incremento en área basal. Estos resultados permiten comprender mejor la respuesta del crecimiento y la producción del huerto clonal a las variables del clima.

Palabras clave— Dendrocronología, ancho de anillo, huerto clonal, *Pinus arizonica*

Introducción

El cambio climático afecta el desarrollo de las especies forestales, al limitar su crecimiento y en ocasiones provocar la mortalidad de especies, lo cual altera la estructura, composición y funcionamiento de los bosques (Schwab et al., 2018). Con frecuencia se producen cambios en el crecimiento, reproducción y mortalidad, entre otros, asociados con la variación de factores hidroclimáticos (Van et al., 2009).

La creciente variabilidad hidroclimática observada en años recientes en los bosques, está relacionada con el cambio climático (Bonan et al., 2008). Entre los efectos de la variabilidad climática están el aumento del déficit de agua y el incremento de la temperatura (Dai, 2013), lo que conlleva a la disminución de su crecimiento radial y pérdida de especies forestales (Bigler et al., 2007). Otro afecto adverso es la degradación genética en los ecosistemas, por lo cual es necesario generar estrategias que permitan preservar el acervo genético (Guevara-Hernández et al., 2011).

Ante esta situación, los huertos semilleros son una estrategia para producir germoplasma genéticamente mejorado en corto tiempo y de manera económica (Gutiérrez-Vázquez et al., 2010). En las últimas décadas, la semilla que se produce en los huertos ha sido relevante para las plantaciones forestales comerciales y reforestaciones (Muñoz-Gutiérrez et al., 2017). En países como Chile, Nueva Zelanda y Canadá, los huertos semilleros son la base en los procesos de producción sexual y asexual para la estructuración de planes estratégicos de plantaciones forestales (Mead, 2013).

En el año 2005 se establecieron dos huertos semilleros en el estado de Chihuahua; uno de ellos en el ejido “El Largo”, municipio de Madera, sin evidencias aún de producción de semilla (Rodríguez, 2014); mientras que al sur del Estado, en el municipio de Guachochi, se ubica el otro huerto clonal de *Pinus arizonica* Engelm., que ha sobresalido por sus evidentes capacidades de producción de germoplasma (Pérez et al., 2014). De tal manera que los huertos semilleros han tomado una gran importancia en la producción de germoplasma, dentro de las actividades de manejo forestal.

Por lo anterior el objetivo de este trabajo fue analizar la vulnerabilidad climática en un huerto clonal de *Pinus arizonica* Engelm. mediante anillos de crecimiento, hipotetizando que existe una relación entre el crecimiento radial y las variaciones hidroclimáticas.

¹ Estudiante de la Maestría en Geomática Aplicada a Recursos Forestales y Ambientales en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango. rolando_a_b@hotmail.com

² Profesores e investigadores de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango. mpgarcia@ujed.mx (autor correspondiente); jgoche@ujed.mx; jprieto@ujed.mx

³ Investigador en el Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango. jciroh@ujed.mx

Metodología

Área de estudio

El huerto clonal de *Pinus arizonica* Engelm. analizado, se estableció en el año 2005 y se ubica en el paraje El Cuervo, municipio de Guachochi, Chihuahua (Figura 1), con coordenadas geográficas (27° 08' 57" N y 107° 06' 41") a una altitud de 2400 m. El lugar se caracteriza por tener una topografía de planicie, con una pendiente máxima del 5%: Los principales tipos de clima son semifrío subhúmedo con lluvias en verano, semiseco semicálido. Además la precipitación media anual es de 540.4 mm y la temperatura media anual es de alrededor de 10.8 °C, las temperaturas mínimas se presentan en enero y diciembre y varía de 4.5 a 5°C, mientras que las máximas en los meses de julio y agosto de 16.5 a 17.5°C (Figura 2). Los suelos dominantes son kastañozems háplicos y lúvicos con texturas medias en pendientes quebradas (Gonzales et al., 2017). El uso del suelo es eminentemente forestal.

El huerto ocupa una superficie de una hectárea. Para evitar la entrada de ganado se colocó un cerco perimetral de 2 m de altura, que cubre completamente el terreno. En la parte aledaña al huerto se tiene instalado un depósito de agua con una capacidad de 50,000 litros, el cual se utiliza para realizar riegos de auxilio durante el periodo de estiaje. El huerto cuenta con 126 rametos sobrevivientes desde su establecimiento. Cada individuo presenta un código de identificación de tipo alfanumérico que sigue un orden ascendente.

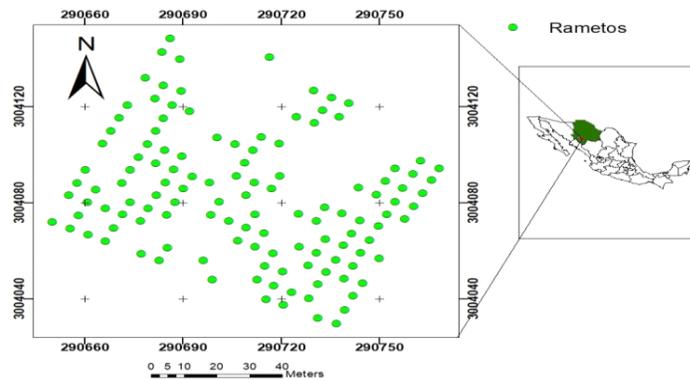


Figura 1. Localización del área de estudio.

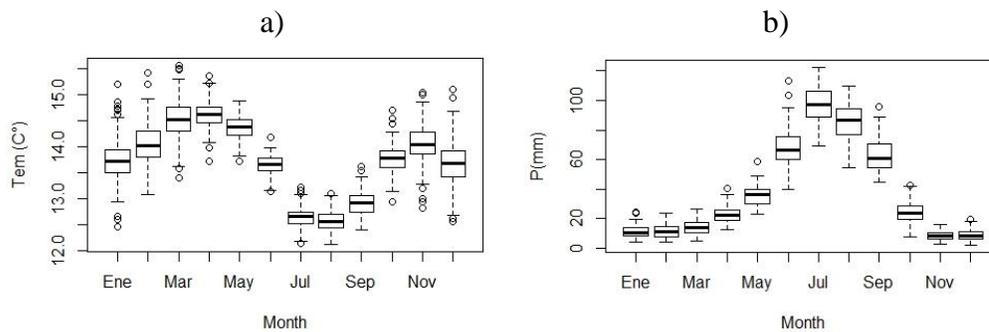


Figura 2. Clima del área de estudio. a) Temperatura media, b) Precipitación media (Climate Explorer).

Toma de muestras

En el sitio de estudio se registró la siguiente información: nombre del ejido, nombre del lugar de muestreo, clave del sitio, nombre de la especie, coordenadas del centro del sitio, altitud, fecha de toma de muestras, nombre del colector. La colecta de los núcleos de crecimiento (también conocidas como virutas) de *Pinus arizonica* Engelm, consistió en un núcleo por individuo, las cuales se tomaron a 1.30 m de altura, con dirección hacia el norte. Los núcleos de crecimiento se depositaron en popotes previamente perforados para favorecer la ventilación y evitar el desarrollo de hongos. Los popotes se etiquetaron con el código del número de árbol al cual pertenece la muestra.

Las muestras o núcleos de crecimiento se montaron con pegamento sobre molduras de madera, sujetándolas con cinta adhesiva para evitar su torcedura durante el secado al aire libre. Una vez que las muestras estuvieran secas, se lijaron y se pulieron para facilitar la observación de los anillos de crecimiento a través de un estereomicroscopio.

Análisis y medición de las muestras

Con las muestras debidamente preparadas, se procedió a realizar el fechado de cada una de las muestras, para contabilizar los anillos de crecimiento y detectar la presencia de falsos anillos se usó un estereomicroscopio. La medición de anillos se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango utilizando el aparato Velmex y un estereomicroscopio.

Obtención de cronologías

Utilizando el software R (Development, 2009), se obtuvieron las cronologías, la gráfica de los anillos de crecimiento y el incremento en área basal.

Correlaciones de cronologías con la precipitación

Se obtuvieron los datos de precipitación de la página web Climate Explorer (<https://climexp.knmi.nl/start.cgi>), los cuales se manejaron en Excel para correlacionarse con los valores de la cronología residual de los anillos de crecimiento e incremento en área basal. Las correlaciones se calcularon a partir del mes de Junio del 2006 hasta el mes de Septiembre del año 2017, basado en estudios previos, con el fin de comparar las respuestas de crecimiento radial a la precipitación. Se obtuvieron los coeficientes de correlación (Figura 5).

Resultados

Las cronologías de índice de ancho de anillo y de incremento en área basal del año 2007 al 2017 se muestran en la figura 3. Así mismo, se representan los anchos de anillos para cada muestra, en donde la medición es más larga abarca hasta el año 2007 y el periodo más corto hasta el año 2015 (Figura 4). Es visible la dinámica de crecimiento sincronizado con periodos de incremento y decremento, en particular durante el año 2011, presumiblemente atribuido a la sequía en ese periodo de tiempo.

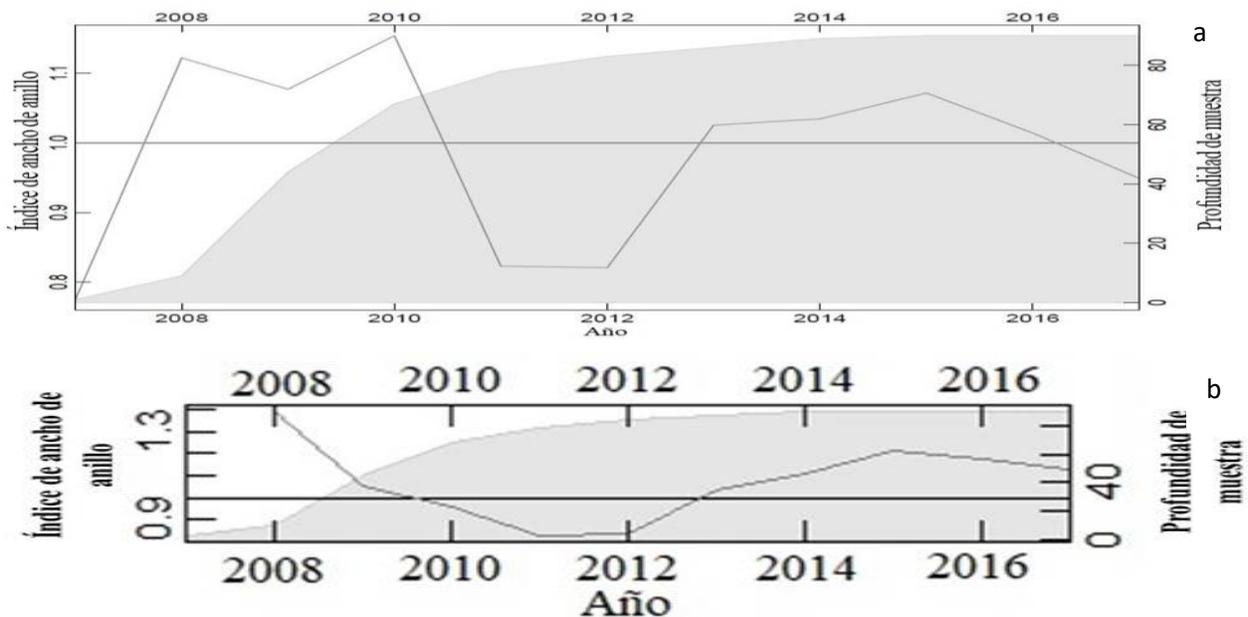


Figura 3. (a) Cronología residual de los índices de ancho de anillo (RWI) de las muestras de *Pinus arizonica* Engelm. (b) Cronología residual del incremento en área basal de las muestras.

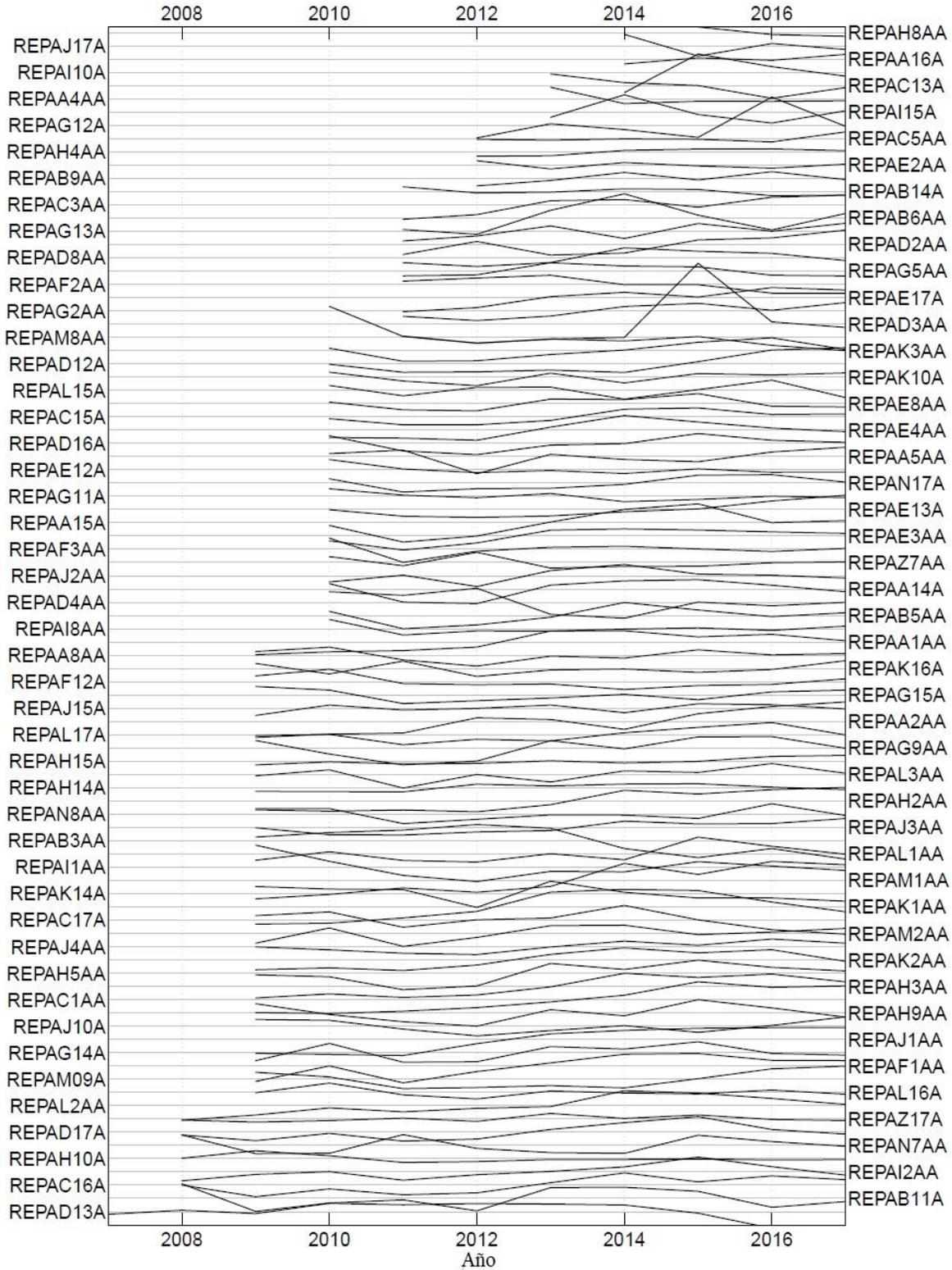


Figura 4. Gráfica del índice de anillo para cada muestra, en el periodo 2007 al 2017.

El crecimiento radial e incremento en área basal de *Pinus arizonica* aumentan en asociación con la precipitación de verano, que es la más intensa.

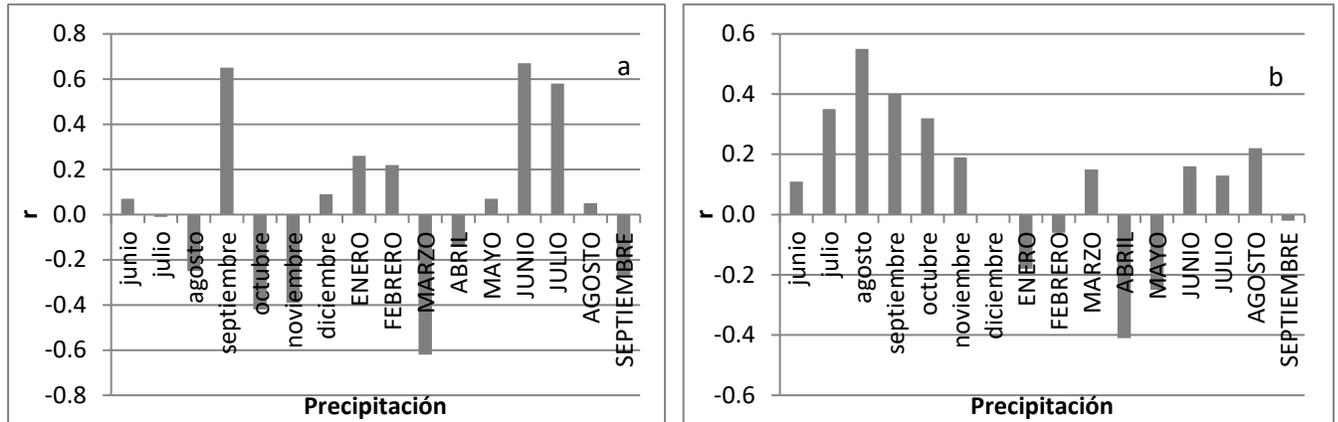


Figura 5. Asociación del crecimiento climático del área de estudio (Coeficientes de correlación de Pearson). (a) Cronología residual de anchos de anillos con la precipitación. (b) Cronología del incremento en área basal con la precipitación.

Discusión

Al determinar el crecimiento radial en relación con las condiciones climáticas, el huerto mostró menor crecimiento en el año 2011, atribuyendo esta disminución a la sequía en ese año. Una característica común en el área de estudio, es que los individuos presentan mayor sensibilidad a las condiciones climáticas del verano del año en curso para el crecimiento radial y a las condiciones del verano anterior para el incremento en área basal. En estudios previos en especies similares se detectó que el crecimiento usualmente mejoraba con las condiciones de precipitación de invierno (Bickford et al., 2011).

Conclusiones

Este huerto clonal responde a la precipitación de verano, por lo cual conocer esta respuesta permitirá tomar mejores decisiones para manejar la producción de germoplasma a partir del mismo.

El huerto clonal presentó menor respuesta de crecimiento en incremento en área basal y crecimiento radial en el año 2011 por la sequía presentada en ese año.

Además, el conocimiento generado constituye una base importante para posteriores análisis en el ámbito del presente tema de estudio.

Recomendaciones

Los estudios posteriores a esta investigación podrían fortalecerse mediante la incorporación de técnicas estadísticas que expliquen e infieran los procesos ecológicos que subyacen al crecimiento radial. No obstante, es importante contar con mediciones subsecuentes y sistemáticas para robustecer la calidad de los datos.

Se recomienda a las personas encargadas del huerto clonal, monitorear la precipitación de verano, ya que si llegara a presentarse escasa precipitación en esa estación del año se debería optar por usar el sistema de riego que se tiene instalado para obtener un óptimo desarrollo y producción en el huerto.

Agradecimientos

Este estudio se realizó a través de los proyectos CB-2013/222522 y FOMIX-DGO-2107, se agradece por su apoyo y consejos para realizar este estudio a los colegas de DendroRed (<https://dendrored.ujed.mx/>), a Alberto Pérez Luna por su apoyo brindado al recopilar los datos y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo para los estudios de maestría del primer autor.

Referencias

Bonan, G.B. (2008). Forests and climate change: Forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science*, 320(5882), 1444-1449.

- Bickford, I., Fulé, P. & Kolb, T. (2011). Growth sensitivity to drought of co-occurring *Pinus* spp. along an elevation gradient in northern Mexico. *Wester North American Naturalist*, 71(3), 338-348.
- Bigler, C., Gavin, D.G., Gunning, C. & Veblen, T.T. (2007). Drought induces lagged tree mortality in a subalpine forest in the Rocky Mountains. *Oikos*, 116(12), 1983-1994.
- Dai, A. (2013). Increasing drought under global warming in observations and models. *Nature Climate Change*, 3(1), 52-58.
- Development Core Team. (2009). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org>. Consultado 01 Sep 2018.
- Gutiérrez-Vázquez, B.N., Cornejo Oviedo, E.H., Zermeño González, A., Valencia Manzo, S. & Mendoza Villarreal, R. (2010). Conversión de un ensayo de progenies de *Pinus greggii* var. *greggii* a huerto semillero mediante eigen-análisis. *Bosque*, 31(1), 45-52.
- Guevara-Hernández, F., Pinto, R., Rodríguez, L.A., Gómez, H., Ortiz, R., Ibrahim, M. & Cruz, G. (2011). Percepciones locales de la degradación de potreros en una comunidad ganadera de Chiapas, México. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 45(3), 311-319.
- González-Cásares, M., Pompa-García, M., & Camarero, J.J. (2017). Differences in climate-growth relationship indicate diverse drought tolerances among five pine species coexisting in Northwestern Mexico. *Trees*, 31(2), 531-544.
- Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. (2018). *KNMI Climate Explorer*. URL <https://climexp.knmi.nl/start.cgi> Consultado 03 Sep 2018.
- Mead, D.J. (2013). *Sustainable management of Pinus radiata plantations*. FAO Forestry Paper No.170. Rome, FAO.
- Muñoz-Gutiérrez, L., Vargas-Hernández, J.J., López-Upton, J., Ramírez-Herrera, C., Jiménez-Casas, M., Aldrete, A. & Díaz-Ruiz, R. (2017). Variación espacial y temporal en la dispersión de polen en un huerto semillero y en rodales naturales cercanos de *Pinus patula*. *Bosque*, 38(1), 169-181.
- Pérez, A., Pompa-García, M., Solís, R. & Chacón, J. (2014). Dinámica dasométrica del huerto clonal de *Pinus arizonica* en los bosques del sur de Chihuahua. In *Ciencias Agropecuarias Handbook T-II: Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos, Valle de Santiago Guanajuato, Septiembre 11-12*. 104-112.
- Rodríguez, J. (2014). Establecimiento y evaluación de huerto semillero clonal de *Pinus arizonica* Engelm, en el ejido el Largo y anexos, Madera, Chihuahua. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. 66 p.
- Schwab, N., Kaczka, R.J., Janecka, K., Böhner, J., Chaudhary, R.P., Scholten, T. & Schickhoff, U. (2018). Climate Change-Induced Shift of Tree Growth Sensitivity at a Central Himalayan Treeline Ecotone. *Forests*, 9(5), 267.
- Van Mantgem, P.J., Stephenson, N.L.; Byrne, J.C., Daniels, L.D., Franklin, J.F., Fulé, P.Z., Harmon, M.E., Larson, A.J., Smith, J.M., Taylor, A.H., et al. (2009). Widespread increase of tree mortality rates in the western United States. *Science*, 323(5913), 521-524.

ENFOQUE DE SISTEMAS APLICADO AL ESTUDIO DE UNA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA: EL CASO DE UNA PANIFICADORA

Alvarez-Carlon, Alondra¹, Carballo-Mendívil, Blanca², Arellano-González, Alejandro³ y Lizardi-Duarte, María del Pilar⁴

Resumen— En la actualidad se hace más relevante desarrollar un pensamiento de sistemas para poder identificar retos organizacionales y dar soluciones holistas mientras se busca la competitividad. Específicamente, las pequeñas empresas son las entidades que requieren mayor ayuda en un contexto cada vez más complejo. Por ello se reporta el estudio de caso de una panificadora integrante del clúster Cereales, harinas y pastas de Sonora, que incluye el mapeo del clúster, de su arquitectura de procesos y su análisis del nivel de madurez, de acuerdo a lo establecido en metodologías con enfoque de sistemas. Los resultados detectan bajos niveles de madurez en procesos, por ser empíricos. Se concluye sobre la importancia y necesidad de prestar más atención a la estandarización de procesos e implementación de una visión de enfoque de sistemas, la generación de información como apoyo a toma de decisiones para poder autorregularse, promover el aprendizaje organizacional y sobrevivir.

Palabras clave— Enfoque de sistemas, PYME, Clúster, Madurez de procesos

Introducción

En México existen alrededor de cuatro millones de unidades económicas, de las cuales el 99.8% son micro y pequeñas empresas (generalmente denominadas PYME). Estas empresas constituyen un motor económico importante puesto que contribuyen de manera significativa al Producto Interno Bruto (PIB), con una participación 42%, y generan una tasa de empleo del 78% a nivel nacional (International Finance Corporation, 2018). Sin embargo, más del 68% de estos negocios operan en informalidad, siendo esta una de las razones de que alrededor del 75% de ellas fracasen en menos de dos años de vida (López, 2016). Adicionalmente, la globalización que se vive hoy en día le pone retos importantes, ya que hace que el mercado sea cada vez más exigente.

Por lo anterior, se requiere que las empresas más que nunca presten atención y cuidado a todos los factores que influyen en la entrega de valor al cliente, ya que no son entidades aisladas, y tienen la obligación de construir vínculos que las anclen a una estabilidad. Una empresa es una red de interacciones que no sólo se compone de elementos internos, sino que se relaciona con entidades externas que están fuera de su control, por lo que su estudio resulta ser bastante complejo. Por ello se requieren teorías holistas que establezcan principios que permitan identificar y diseñar modelos que facilitan su estudio, tal como la Teoría General de Sistemas (TGS) propuesta por Bertalanffy hace 50 años.

Un enfoque de sistemas que promueve la TGS permite visualizar a la organización como un “todo”, desde las interacciones internas hasta la manera en la que el ambiente influye en ella, facilitando la definición de objetivos acorden a dicho ambiente, así como el establecimiento de medios para alcanzar dichos objetivos, considerando los eventos posibles que representan un riesgo en su logro (Camarena Navarro, 1979).

Adicionalmente, es importante considerar que, así como los seres humanos, las empresas pasan por diferentes estadios de madurez (Arellano-González, Carballo-Mendívil y Ríos-Vázquez, 2017), mientras formaliza sus procesos e incorpora tecnología para facilitar la entrega de valor a sus clientes. Este nivel de madurez debe ser considerado en el planteamiento de soluciones que les permita lograr altos niveles de calidad, eficacia, eficiencia y

¹ Estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Ciudad Obregón, Sonora, México. alondra_1D@hotmail.com

² Ingeniera Industrial y de Sistemas, con Maestría en Ingeniería en Logística y Calidad y Doctorado en Planeación Estratégica para la Mejora del desempeño. Profesora Investigadora Auxiliar en ITSON Obregón; miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel C. blanca.carballo@itson.edu.mx (autor correspondiente)

³ Ingeniero Industrial Mecánico, con Maestría en Optimización de Sistemas Productivos y Doctorado en Planeación Estratégica para la Mejora del desempeño. PTC en ITSON Obregón, líder de un Cuerpo Académico (CA) Consolidado con reconocimiento PRODEP. alejandro.arellano@itson.edu.mx

⁴ Ingeniera Industrial y de Sistemas, con Maestría en Optimización de Sistemas Productivos. PTC en ITSON Obregón; miembro de un CA Consolidado y responsable del programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas. maria.lizardi@itson.edu.mx

productividad.

Dado lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo analizar a una PYME con un enfoque de sistemas para identificar el nivel de madurez de sus procesos, específicamente tomando como caso de estudio a una panadería ubicada en una ciudad del sur del estado de Sonora, en México.

Fundamentación Teórica

Todas las organizaciones pueden ser vistas como sistemas usando el concepto que Bertalanffy (1968) introdujo en los setentas para expresar la noción abstracta de un “todo” compuesto por “partes” interconectadas. Es un proyecto que se emprende para obtener una ganancia, donde interactúan diversos elementos para entregar un producto o servicio con valor agregado y satisfacer las necesidades de un grupo de clientes.

Por su parte, las PYMES son organizaciones que surgen para satisfacer los deseos de un mercado específico, la mayoría teniendo su origen en un plano familiar y luego (en caso de prosperar) presentan una evolución gradual, comenzando con un nivel de madurez incipiente (Arellano-González, Carballo-Mendivil y Ríos-Vázquez (2017). Aparentemente son un tipo de empresa con una estructura simple, pero una vez en operación, la empresa se sujeta a una cadena de suministro más amplia de lo que inclusive el empresario es capaz de ver; cuando una empresa ejecuta una acción, todo el clúster al que es perteneciente sufre una reacción, y dado que este tipo de empresas crecen y están inmersas en un ambiente dinámico, sus interacciones y relaciones se modifican y necesitan ser flexibles para lograrlo.

Para Porter (2008) un clúster se define como la concentración (natural) geográfica de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en sectores relacionados e instituciones asociadas (como universidades, agencias de estándares y gremios) que compiten, pero también cooperan en una integración vertical, en busca de la competitividad y que para su integración se requiere de una adecuada comprensión de la visión del negocio, de sus integrantes y del entorno en que se desenvuelve (Corredor Beltrán, 2018).

La competitividad de una empresa se basa en sus fortalezas internas y su interacción con los factores externos (Antonia M Estrella, Jiménez Castillo, Ruiz Real y Sánchez Pérez, 2012), por ello es importante el estudio de ambas perspectivas, siendo las empresas vistas como sistemas.

Actualmente, en México la mayoría de las PYMES cubren necesidades de auto-empleo además de encontrarse informalmente constituidas. La falta de planeación estratégica y de una sólida estructura organizacional es un problema común que los empresarios mexicanos enfrentan diariamente ya que no saben cómo invertir sus utilidades para mejorar su equipo o sus técnicas de producción, tienen una organización deficiente, su servicio al cliente es pobre y tienen problemas fiscales (Larrañaga Moreno y Ortega Flores, 2016).

En la literatura se presentan estudios realizados para identificar la problemática de la PYME en diferentes estados del país, como la reportada por Ochoa-Jaime, Valdez-Pineda, Sanchez-Rodriguez y Ochoa-Jaime (2017), quienes indican que el 65% de estas empresas son de carácter familiar, de las cuales el 48% se encuentran ubicadas en el norte del país, el 42% en el centro y solo un 10% en el sur de la república. Asimismo, el área de desarrollo de estas empresas está clasificado de la siguiente manera: Servicios 28%, Manufacturera 19%, Comercio 10%, Construcción 10%, Agricultura, ganadería y pesca 8%, Finanzas 8% y Minería 2%. Es importante resaltar que el 69% son dirigidas por hombres y sólo el 31% por mujeres. El 67% de los empresarios tienen una edad que va de los 36 a los 55 años y el 52% cuenta con estudios a nivel licenciatura.

Tanto las empresas de Sonora como las de otras entidades comparten ciertos problemas que han logrado sortear mayormente de forma empírica, identificando los aspectos administrativos y financieros como el constante inconveniente que existe para su desarrollo. Han predominado aspectos como la falta de experiencia, malas prácticas, falta de control en los gastos, problemas financieros, entre otros. Respecto a la permanencia en el mercado en Ciudad Obregón el 49% de las empresas tienen entre uno y diez años y afirman que el incremento de utilidades ha sido bajo.

Adicionalmente, de acuerdo a Aguilera Landazuri, Chávez Rivera y Ochoa Jaime (2013), un estudio realizado en 2006 por la Red MYPES-Cumex revela que las pequeñas empresas de la región no cuentan con estrategias establecidas que las oriente a tener mejores condiciones de desarrollo, carecen de personal capacitado y de planes alternos de acción, no tienen claramente establecidas sus estrategias y sus recursos no les permiten recurrir a consultores en administración. En el 2006 sólo el 47% de las empresas contaban con una planeación, mientras que en el 2013 en el municipio de Cajeme se detectó que existe un promedio de 43% de empresas que cuentan con procesos de planeación documentados, demostrando con esto que existe un gran porcentaje que tiene la problemática por la falta de planificación.

Por su parte, de acuerdo a información de la Secretaría de Economía, sus principales problemas internos son: la carencia de objetivos; la falta de definición de estrategias; la inadecuada estructura organizacional; la centralización

del poder; falta de políticas; y la ausencia de procedimientos. Por lo tanto, se evidencia la necesidad del desarrollo a través de: 1) entendimiento de los procesos; 2) control a través de la medición; 3) identificación de las mejores prácticas; 4) acumulación y aprovechamiento del conocimiento para su desarrollo (Montaño Arango, Corona Armenta y Rivera Gomez, 2018).

El camino al mejoramiento comienza con identificar los niveles de madurez, que es un concepto entendido dentro de las organizaciones, como el estado de condición perfecta para cumplir los objetivos propuestos (Cuadros López, Micán Rincón y Orejuela Cabrera, (2018).

El modelo de madurez es una herramienta diseñada para ayudar a administrar el cambio, el empresario tiene que vincular máquinas y procesos; capital intelectual y financiero; espacios de planeación y aprendizaje; y, espacios de producción y de acción. Si son aplicados ciertos principios de mejora, el nivel de madurez podrá ser alcanzado y permitirá que la organización sea más estable, con mayor probabilidad de tener éxito (Montaño Arango, Corona Armenta y Rivera Gomez, 2018).

Actualmente se cuentan con proyectos de modelos estructurados de forma compleja que sirven para evaluar la madurez en las organizaciones pero tienen un elevado nivel de sofisticación que lo hace inapropiado para la cultura, estructura organizacional y formas de operación de la pequeña empresa. Para lograr un resultado óptimo, al aplicar modelos de madurez dentro de las PYMES, es necesario diseñar una propuesta que sintetice, considere menos variables y simplifique su ejecución en las empresas pequeñas (Cuadros López, Micán Rincón y Orejuela Cabrera, (2018).

Por ello, las metodologías que presentan Arellano-González, Carballo-Mendivil y Ríos-Vázquez (2017), se consideran útiles. Estas dos metodologías de uso práctico son: a) la metodología de Descripción de un Sistema Organizacional (DESO), que explica cómo describir a la empresa bajo un enfoque de sistemas con el fin de indicar los factores internos y externos que tienen impacto directo en su funcionamiento, ya que conceptualiza a la empresa como un sistema abierto de interacción constante con su medio ambiente al cual impacta y por el cual es impactado; y b) la Metodología para el Análisis de una Organización vista como sistema (MAO) que permite analizar a una organización con enfoque sistemático con el propósito de identificar los problemas presentes en una organización y en base a ello proponer alternativas para un tratamiento futuro.

Descripción del Método

El objeto de estudio presentado en esta investigación es una empresa local del clúster agroindustrial del Valle del Yaqui, en el sur del estado de Sonora, en México.

Lo primero que se realizó fue mapear la entidad como parte de un clúster regional y visualizar de forma esquemática las relaciones que tiene para detectar áreas de oportunidad así como la determinación de la relevancia que puede tener el giro en el ambiente en el que se encuentra.

Una vez detectada la empresa dentro del ambiente externo, se procedió a aplicar la metodología DESO, en la que se presenta a la organización en un Modelo de la Arquitectura del Desempeño Organizacional en una Cadena de Suministro (ADOCS). Para poder llegar al modelo se siguieron una serie de pasos en los que se investigó a la entidad realizando una entrevista al dueño y/o empresario para recabar información general y conocer sus procesos. Una parte importante dentro de éste proceso es determinar el tamaño de la empresa según el DOF (Diario Oficial de la Federación). El paso siguiente fue categorizar a sus competidores para encontrar aquellos considerados como directos, y para esto se consultó la herramienta del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) llamada Directorio Estadísticos de Unidades Económicas (DENUE), el cual arrojó cuantas empresas, del mismo giro que tiene la empresa bajo estudio, había en la región donde se encontraba. Posteriormente se identificó a los recursos críticos que agregaban valor (materiales; infraestructura, mobiliario y equipo; tecnología de información y comunicación; financieros y por último humanos). Y finalmente se mapeó a la empresa vista como sistema, siguiendo una estructura similar al modelo ADOCS.

Una vez que la empresa ya se encontró descrita se procedió a analizarla desde el enfoque de la metodología MAO, que se ejecutó en cuatro pasos: a) se identificaron las buenas prácticas en la gestión de procesos y normatividad para crear un marco de referencia que sirviera para analizar a la empresa. Un ejemplo de ello sería el ciclo PHVA para el enfoque continuo hacia la mejora; b) se aplicaron instrumentos para conocer la información sobre el estado actual de la organización, para lo que se llevó a cabo una entrevista; c) los datos obtenidos fueron procesados en una matriz de valoración en formato de rúbrica que facilitó la valoración para la determinación de su nivel de madurez en cualquiera de sus cuatro opciones (Maduro-Verde, En desarrollo-Amarillo, Artesanal- Naranja o Incipiente-Rojo); y una vez recabada la información se realizó su análisis y se documentó el diagnóstico.

Resultados

En el presente apartado se expone el resultado de la investigación realizada, con su aplicación en un caso de estudio: una empresa del sector de panadería de Ciudad Obregón Sonora, donde se realizó un análisis de sus procesos, la identificación de los factores internos y externos, áreas de oportunidad y una profundización en la identificación de problemas.

La empresa se situó en el clúster agroindustrial de cereales, harinas y pastas del Valle del Yaqui, ubicado al sur de Sonora (Figura 1). Esta región tiene una extensión territorial de 2, 117, 220 hectáreas, lo que representa 11.4 por ciento de la superficie del estado, y 1 por ciento del total nacional (Almanza Sánchez, María, 2008). Su giro es la elaboración de cereales tanto para consumo humano como para animal, la molienda de granos como trigo, maíz, arroz, etc. para la elaboración de harinas y sémolas para hacer pastas.

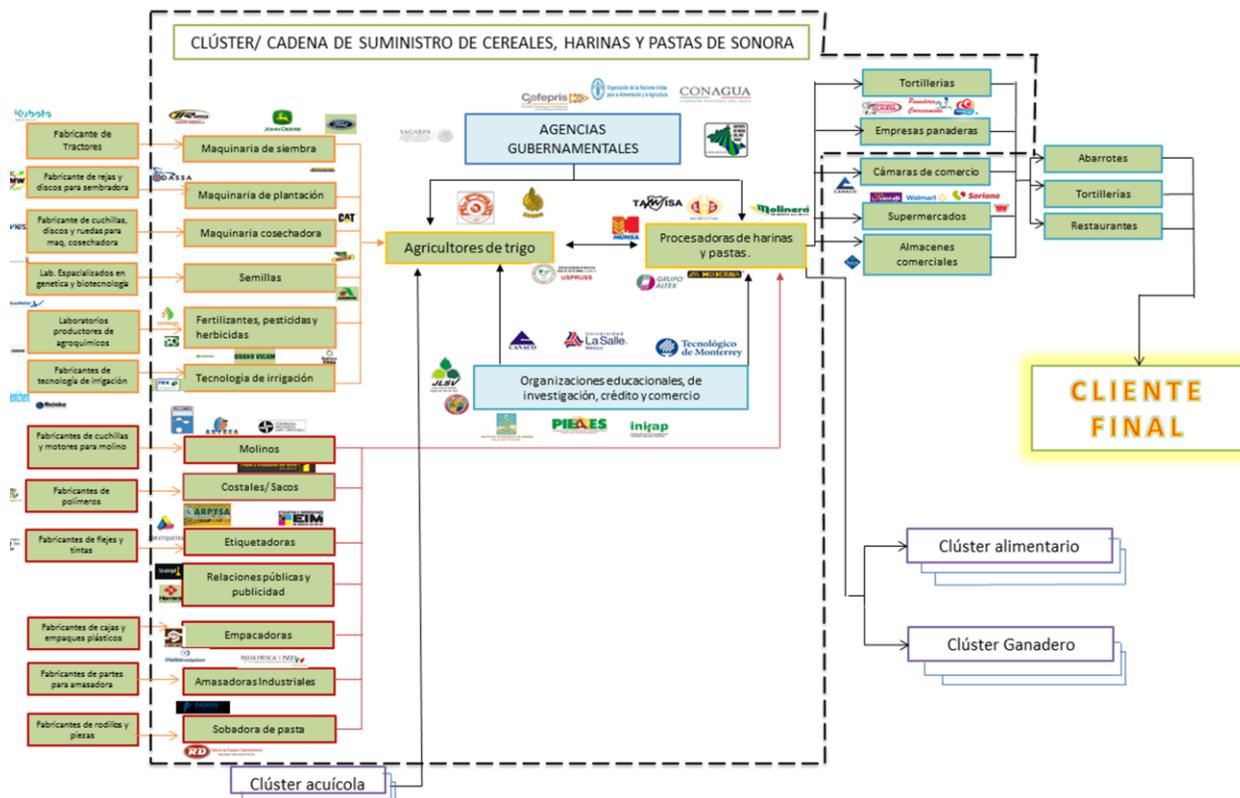


Figura 1. Clúster de «Cereales, harinas y pastas de Sonora» y cadena de suministro que lo integra.

En el clúster se ubican a empresas procesadoras de granos y productoras de harinas y pastas, y además de estas se encuentran los agricultores productores del trigo que suministran la materia prima a las empresas procesadoras. Estos a su vez requieren de maquinaria para abastecer la producción y en busca de solventar tal necesidad recurren a distribuidores de maquinaria agrícola, además de esto, los agricultores precisan de semillas, agroquímicos y tecnología de irrigación que son comprados a otros proveedores.

La materia prima, se obtiene de la producción agrícola del Valle del Yaqui, la producción se concentra en los municipios de Bacum, Benito Juárez, Cajeme, Etchojoa, Guaymas, Navojoa y San Ignacio Río Muerto.

Varias instituciones educativas se encuentran presentes en el área del Valle, por mencionar algunas están la Universidad de Sonora, el Instituto Tecnológico de Sonora y la Universidad La Salle Noroeste que entre su oferta académica figuran carreras relacionadas con el ámbito agrícola y del campo y quienes son los proveedores de los profesionistas que el campo requiere; el Departamento de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Sonora funge como una institución de investigación del área. Nos encontramos con algunas instituciones de crédito como la Unión de Crédito Agropecuario del Río Yaqui, S.A. y varias uniones agrícolas dedicadas a los fondos de aseguramiento y muchas veces fungen como parafinancieras.

Entre los principales clientes de este clúster se encuentran empresas dedicadas a la panificación y galletería (giro en el que se encuentra a la panadería Martha, empresa bajo estudio), cámaras de comercio, supermercados, abarroteras, tortillerías, así mismo, otros clientes o usuarios son los ganaderos que compran granos procesados para el consumo de sus animales.

Los competidores directos de la empresa en la plataforma DENUÉ, el cual arrojó que existen 578 empresas dedicadas al mismo giro sólo en Cd. Obregón (ver Figura 2).

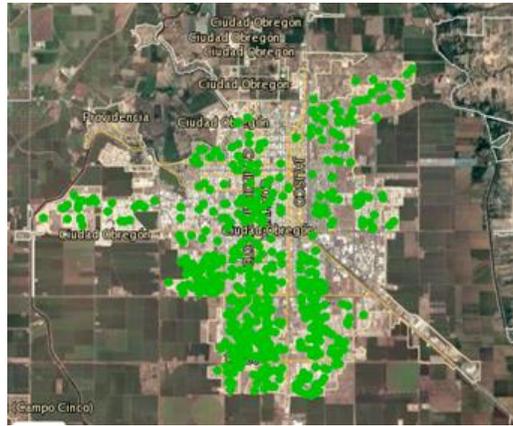


Figura 2. Resultados de la búsqueda del DENUÉ de empresas dedicadas al sector económico de la Panificación de productos

Los procesos principales incluyen a la planeación, la gestión de los inventarios y la producción y la entrega del servicio, tal como se muestra en el modelo de la Figura 3, donde además de los procesos se presentan entidades y factores del ambiente en donde se desenvuelve la empresa.

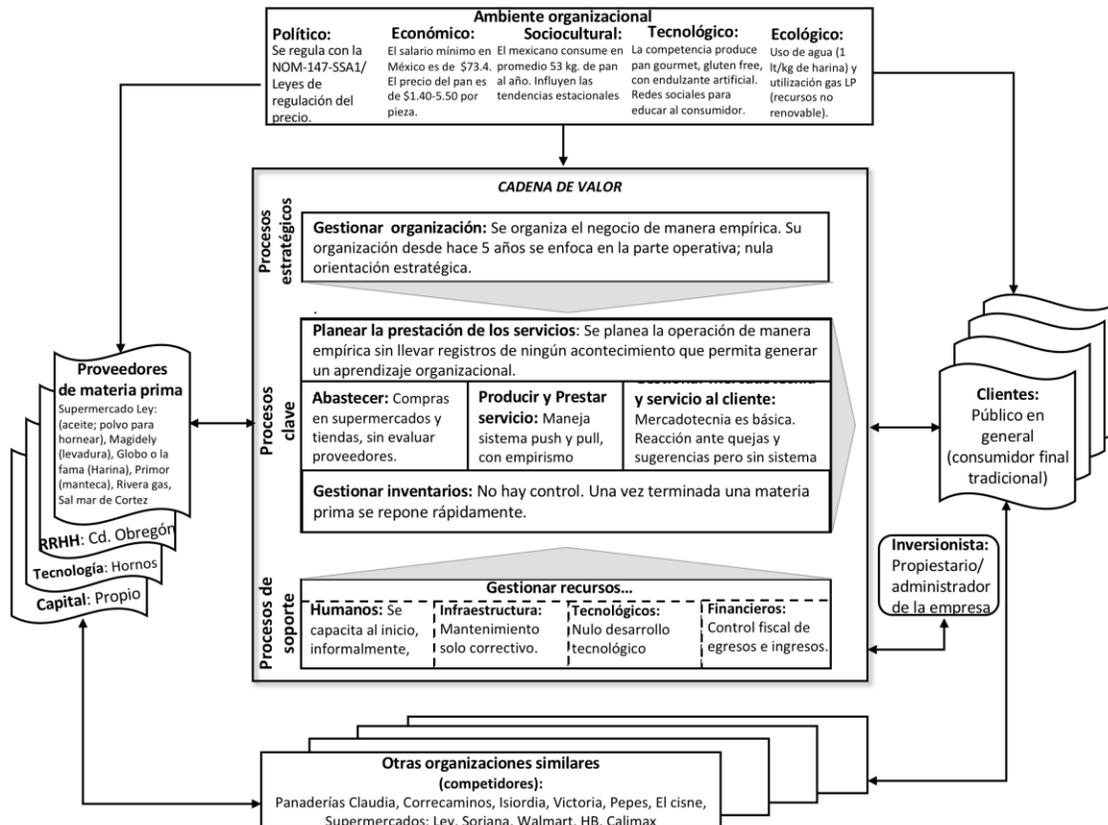


Figura 3. Modelo de la arquitectura del desempeño de la Panadería estudiada bajo un enfoque de sistemas

Vista de esa manera, con un enfoque de sistemas, es posible detectar la complejidad del ambiente y los obstáculos del ambiente que debe sortear para poder entregarle al cliente el producto. Lo más evidente son las otras organizaciones similares (competidores), pero otros obstáculos no son de detección fácil, puesto que no están a simple vista, tales como las nuevas empresas o los sustitutos.

Por su parte, al interior de la empresa la situación problemática identificada con la aplicación de la metodología MAO pueden ser resumidas en dos gráficos (ver Figura 4 y Figura 5). Como se observa, el nivel de madurez de la empresa es artesanal. Esto se debe en gran medida a que en los procesos de la cadena logística se detecta una planeación del servicio nula, el abastecimiento de materia prima y el control de los inventarios se realiza de manera empírica, no se acostumbra a guardar datos históricos y sólo se presta el servicio repitiendo lo que normalmente se ha hecho en el pasado o según la experiencia del dueño.

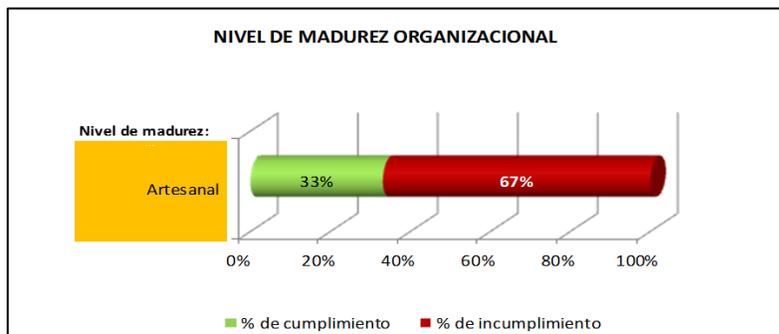


Figura 4. Nivel de madurez organizacional

Por lo anterior descrito la empresa es vulnerable a tener complicaciones en su búsqueda de competitividad, pero ¿cómo saber qué áreas son las que requieren más relevancia?. Los resultados del diagnóstico presentados en la Figura 5, que presenta cada uno de los índices de cumplimiento en cada uno de los criterios evaluados, permite identificar fácilmente que las prioridades están en el proceso de planearla prestación y mejora de los servicios, producir y entregar el servicio, y gestionar recursos, ya que es donde porcentaje de incumplimiento es mayor.

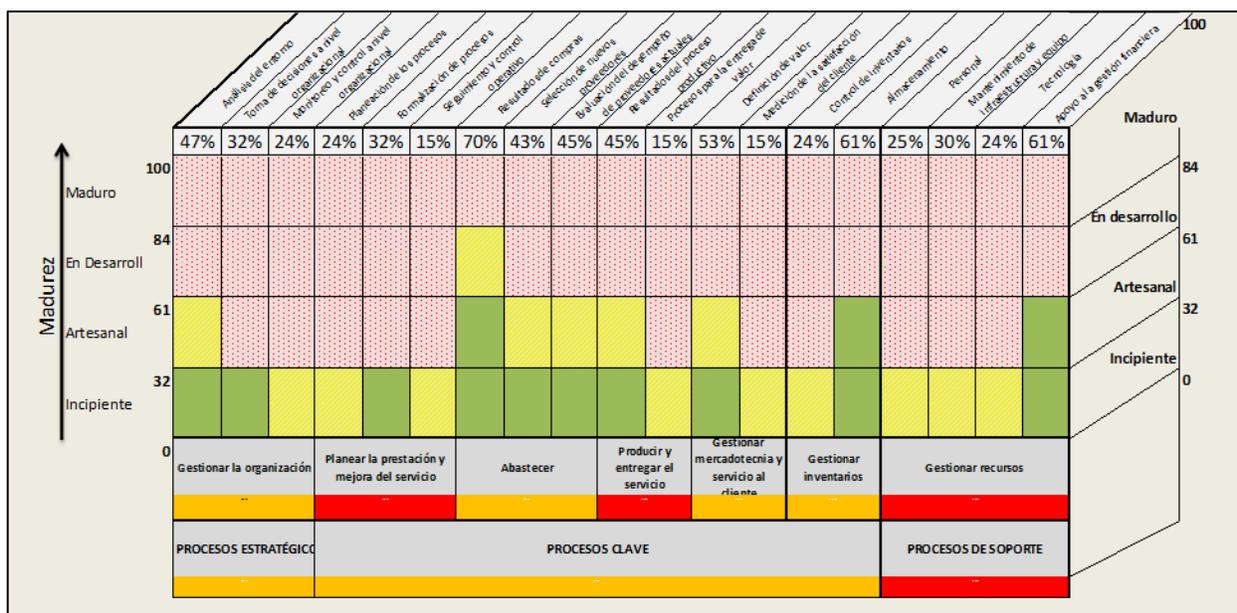


Figura 5. Análisis del perfil de madurez de los procesos organizacionales

Como se observa en la Figura 5, la Panadería tiene un nivel artesanal en la mayoría de los criterios evaluados en sus procesos. En el proceso estratégico de gestionar la organización, se observa que la toma de decisiones a nivel organizacional y el monitoreo y control se maneja por debajo del 32%, mientras que el análisis de

entorno al 61%, por lo que se clasifica en un nivel artesanal e incipiente debido a todos los métodos informales que aplica en la empresa.

Por su parte, en el proceso de planeación de la prestación y mejora del servicio todos los criterios presentan menos del 32% de avance, por lo que se clasifican en incipiente, pues a pesar de que para la empresa es importante dar un buen servicio a sus clientes y satisfacerlos con la calidad del producto, no aplica una planeación de manera formal.

En el proceso de abastecer en los procesos clave, se encontró un gran avance en los resultados de compras que efectúa la empresa teniendo un 70% de éxito. Sin embargo, aunque en esa sección se denomine como en desarrollo tiene algunas fallas en cuanto a elegir y evaluar los proveedores que se tienen, pues al tener una micro empresa y comprar los productos en un supermercado es difícil poder calificarlos como tal y se seleccionan nuevos proveedores cuando el dueño lo decide, influyendo también el precio de los productos.

Dentro de los procesos clave se encuentran “producir y entregar el servicio” y “gestionar mercadotecnia y servicio al cliente”, los cuales van de la mano, puesto que para poder entregar un buen servicio se tiene que gestionar las relaciones con del cliente para que mantenga a la empresa como su mejor elección de proveedoría del producto que esta le ofrece. A pesar de que el producto final que venden es de buena calidad, los procesos para obtenerlo se ejecuta de manera informal; no se invierte en publicidad y sólo se atiende a la publicidad de tipo “boca a boca”, razón por la cual este proceso se clasifica como artesanal, al igual que “gestionar los inventarios”, otro proceso clave, debido a que se lleva un control informal de lo que se tiene y se guarda en una pequeña alacena que tiene.

Por último, los procesos de soporte “gestionar recursos” se clasifica como incipiente. Esto es debido a que la poca inversión en recurso humano y el involucramiento del dueño en la mayoría de las labores de la empresa; la infraestructura poco adecuada y sus pocas prácticas para asegurar su mantenimiento; y la poca inversión en tecnología para hacer funcionar la organización.

Partiendo de lo anterior, a continuación se describen los problemas que se encontraron en el diagnóstico de la madurez de los procesos de la empresa, analizada con un enfoque de sistemas.

1) Nula estandarización en la planeación. No existe un procedimiento específico para la toma de decisiones estratégicas de la empresa, la planeación se modifica constantemente según los intereses del dueño.

2) La documentación de los procedimientos para su estandarización es empírica. El registro y documentación de los procedimientos de los procesos productivos se hacen de manera informal ocasionando que se generen brechas entre los resultados obtenidos al no hacer las actividades de la misma manera cada vez.

3) Selección y evaluación de proveedores sin criterios de evaluación. La selección de los proveedores se realiza tomando en cuenta el precio del producto, calidad y ubicación geográfica, sin tomar en cuenta otros aspectos y sin considerar la existencia de otros proveedores en el mercado.

4) La planeación de la producción se hace de manera empírica. No se toman en cuenta los registros de ventas, solicitudes de entrega o compras, así como datos históricos relevantes (ventas, compras, estudios de mercado si es que los hay, quejas, etc.) para la planeación de la producción, en cambio se hace una estimación de lo que hay que producir para un volumen calculado mentalmente de clientes, tomando en cuenta además la época del año y producto terminado en aparadores o mostrador.

5) Nivel de satisfacción del cliente desconocido. No se sabe con certeza la percepción o valoración del cliente sobre los productos ni el comportamiento de consumo de los clientes debido a que no se realizan estudios para conocer estos datos.

6) Registro informal de los inventarios. No se acostumbra registrar de manera formal los materiales entrantes o salientes del inventario y no existe un sistema que permita registrar dichas entradas y salidas.

7) Registro de ingresos y egresos inadecuados. La acción de registro de ingresos y egresos no se hace de acuerdo al margen legal y de la manera más adecuada, provocando el desconocimiento de esta información para cuando sea necesaria.

Por último, es importante recordar que al atender estos problemas detectados a través del análisis de procesos realizado con un enfoque de sistemas, la organización bajo estudio podrá cerrar las brechas entre la situación real, donde se observa ineficiencia e informalidad en los procesos, y la deseada, que busca que la empresa madure de manera equilibrada.

Conclusiones

Las micro y pequeñas empresas, como columna vertebral de la economía, subsisten en medio de un mercado agresivo, demandante, con insuficiente acceso para actualizar su tecnología, trámites administrativos complejos, pocas facilidades para obtener créditos entre otros.

La presente investigación no es más que una muestra de una población que comparte las mismas similitudes: una recurrente falta de cultura del ambiente interno y externo en el que se desarrolla, una insuficiencia de visión estratégica y una visión reduccionista que impide identificar oportunamente las amenazas y oportunidades del entorno. Todas estas carencias hacen que la empresa muestre bajos niveles de madurez organizacional y por lo tanto no pueda prosperar adecuadamente por eso aunque apenas sobrevive, no mejora, tiende a la entropía y por lo tanto a desaparecer.

El estudio de una organización vista como un sistema, a través de la aplicación de metodologías como las expuestas en este documento, lleva a la correcta detección de áreas de oportunidad que pueden ser fácilmente atendidas con sistemas de ayuda que se adapten a las necesidades de la empresa. Siempre habrá problemas en las organizaciones, la empresa perfecta no existe, sin embargo estas metodologías ayudan a tener más control sobre la productividad de la empresa, por lo que se pueden aplicar periódicamente para la detección de áreas de oportunidad, generando una filosofía de mejora continua en la empresa ya que el enfoque de sistemas, es un ciclo sin fin.

Referencias

- Aguilera Landazuri, Y., Chávez Rivera, M. Y., & Ochoa Jaime, B. R. (2013). Perfil administrativo y financiero de las micro y pequeñas empresas en el municipio de Cajeme, Sonora. Memorias del XVIII Congreso Internacional de Contaduría e Informática. México, D.F.: Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración.
- Almanza Sánchez, M. (2008). Las organizaciones del sector social del Valle del Yaqui: Retrocesos de política agraria. *Frontera norte*, (20) 40. 135-166
- Antonia M Estrella R., Jiménez Castillo D., Ruiz Real J.L., & Sánchez Pérez, M. (2012). ¿Cómo compiten las mypes en los mercados internacionales? Análisis de un clúster local con vocación exportadora. *Investigaciones Europeas De Dirección Y Economía De La Empresa*, 18(1), 1887-99. doi:10.1016/S1135-2523(12)60062-8
- Arellano-González, A., Carballo-Mendivil B. y Ríos-Vázquez, N.J. (2017). Análisis y diseño de sistemas: una metodología con enfoque de madurez organizacional. México: Pearson.
- Bertalanffy, L.V. (1968). *General System Theory; Foundations, Development, Applications*. Nueva York: George Braziller .
- Camarena Navarro, F. J. (1979). El enfoque de Sistemas en Organización y Métodos. *Revista de Administración Pública*, 39, 19-21.
- Corredor Beltrán, J. (2018). Iniciativas de clúster para el fortalecimiento de la competitividad en el Departamento de Norte de Santander: Casos de turismo de salud y Sistema Moda. *Sotavento MBA*, (29), 54-66. doi:10.18601/01233734.n29.06
- Cuadros López, A., Micán Rincón, C., & Orejuela Cabrera, J. (2018). Modelo para evaluar la madurez en la. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 10 (2), 39-51
- International Finance Corporation. (2018). MYPES mexicanas, un panorama para 2018. 08 de Septiembre de 2018, de FORBES Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/MYPES-mexicanas-un-panorama-para-2018/>
- Larrañaga Moreno, M., & Ortega Flores M.T. (2016). Las Pequeñas y Medianas Empresas (MYPES) desde el Enfoque de Sistemas Adaptativos Complejos. *Revista De Sistemas, Cibernética E Informática*, 13(2), 83-87.
- López, Jair (2016). Fracasan en México 75% de emprendimientos. 08 de Septiembre de 2018, de El financiero Sitio web: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/fracasan-en-mexico-75-de-emprendimientos>
- Montaño Arango, O. M., Corona Armenta, J.R. & Rivera Gomez, H. (2018). Modelo de madurez para la valoración de las mejores prácticas de las MYPES manufactureras. *Mercados Y Negocios*, (37), 27. 27-48
- Ochoa-Jaime, B.R., Valdez-Pineda, D.I., Sanchez-Rodríguez, J. y Ochoa-Jaime, I.J. (2017). Analisis comparativo del perfil financiero de MYPES ubicadas en Ciudad Obregón, Sonora y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Revista Administracion y Finanzas*, 4(11), 1-11.
- Porter, M. (2008). *On Competition*. Harvard Business Review Press.

Agradecimientos

Se agradece al Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) por el apoyo económico otorgado a través del Programa Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE 2018) y del Programa de Fomento y Apoyo a la Investigación (PROFAPI CA 2018) para la presentación y publicación de este artículo. Asimismo, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) y al Instituto Mexicano del transporte (IMT) por el apoyo y recursos otorgados a través del Laboratorio Nacional Sistemas de Transporte y Logística "SiT-LOG Lab" Sede ITSON, para trabajar en la investigación que se reporta en este artículo.

El factor humano en la administración intercultural en la competitividad organizativa de las empresas

Dr. Iván Noel Álvarez Sánchez Dr.¹, Dra. Claudia Concepción Olivas Olivo²,
Dra. Claudia Lizbeth Tirado Gálvez³

Resumen

El propósito de este artículo es realizar una revisión de la literatura, tanto de los fundamentos teóricos, como de investigaciones empíricas, con la finalidad de establecer relaciones entre las variables relativas al factor humano y su impacto en la productividad y a entender por qué en los últimos años este tema ha tomado gran importancia en las principales escuelas de negocios.

En un mundo globalizado, donde cada día debemos relacionarnos con ciudadanos de países tan diversos y de múltiples culturas, es importante entender cómo estos patrones culturales influyen en las decisiones de negocios de la gente.

Ante esta gran movilidad de recursos humanos, muchas empresas se encuentran siendo administradas por ciudadanos de diferentes nacionalidades, por lo cual es importante tener conocimientos de los patrones culturales que nos van a permitir identificar la forma de comportarse de las personas de un determinado país, que van a influir en las decisiones de negocios y en general en la forma en como nos relacionemos con esas personas.

Palabras clave— Factor Humano, Administración, Estrategias, Educación, Interculturalidad, Competitividad

Introducción

La presente investigación incide en temas que son ampliamente estudiados dentro los estudios organizacionales, como lo es el factor humano y su importancia estrategias en el desempeño funcional dentro de las operaciones de las empresas, es por ello, que buscan los mejores profesionistas sin importar su lugar de procedencia, cultura, creencias e ideología.

Con revolución tecnológica y la globalización, se genera un panorama más amplio para las organizaciones en la selección del personal, haciendo posible tener trabajadores ampliamente competitivos de cualquier lugar del mundo, generando una combinación de experiencias y cultura, dando como origen a la administración intercultural, que Adler (1991), la describe la conducta organizacional al interior de países y culturas; compara las conductas organizacionales entre culturas y entre países y, tal vez lo más importante, busca comprender y mejorar la interacción entre los trabajadores, los clientes, los proveedores y los socios de alianzas de diferentes países y culturas..

La estrategia metodológica empleada corresponde a un diseño no experimental descriptivo, que consiste en el establecimiento de tres criterios para la revisión de la literatura, a fin de acotar el tema a trabajos que relacionan con

¹ Iván Noel Álvarez Sánchez; Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad de Occidente, Campus Culiacán. Facilitador educativo de la Universidad Autónoma Indígena de México Juárez Núm. 39 Mochicahui, El fuerte, Sinaloa C.P. 81890 Teléfono: 66 88 124836 e-mail: avanceivan@hotmail.com.

² Claudia Concepción Olivas Olivo: Doctora en Gestión del Turismo, por la Universidad de Occidente, Campus Mazatlán, Sinaloa, Actualmente se desempeña como Profesor-Investigador en la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa, Los Mochis, Ahome, Sinaloa, México. E-mail: colivas7777@hotmail.com

³ Claudia Lizbeth Tirado Gálvez; Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad de Occidente, Campus Culiacán Administrativas, actualmente se desempeña como profesora en la facultad de ciencias administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Campus Culiacán .e-mail yopiclaudia@hotmail.com

el factor humano y administración intercultural, para ello se indagó en bases de datos y revistas relacionadas con temas afines, además de consultar tesis doctorales y libros publicados, referentes a la influencia del factor humano y la administración intercultural..

Finalmente, esta investigación aporta al conocimiento de carácter teórico, ya que se expone porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, ante estas nuevas realidades visualizan la oportunidad de los cambios organizacionales para el reclutamiento del personal generando como una estrategia de competitividad ante este mundo globalizado y tecnológico.

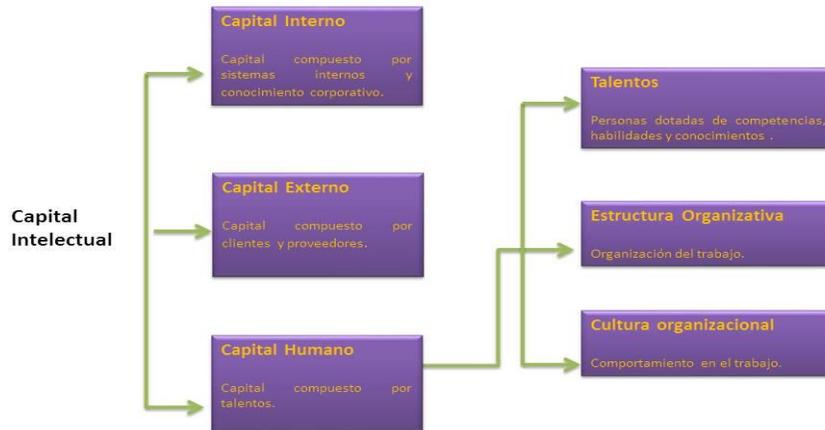
Factor humano y organización

Las organizaciones son entes sociales únicos e irrepetibles, conformadas por individuos, creadas intencionalmente para la obtención de determinados objetivos o metas, mediante el trabajo humano y del usufructo de los recursos materiales, que se caracterizan por una serie de relaciones entre sus componentes y es productiva cuando alcanza sus metas, utilizando los recursos a un mínimo costo (Marvel, Rodríguez, y Nuñez, 2010).

En el pasado, las organizaciones exitosas eran las que reunían el capital financiero (fabricas, maquinas, edificios, equipos, inversión financiera) y lo multiplicaban o lo ampliaban. En la era industrial el éxito de la organización se reflejaba en su tamaño y sus instalaciones físicas, en su patrimonio contable y, sobre todo, en su riqueza financiera. El tamaño físico de la organización era la mayor señal de prosperidad; la acumulación de recursos, financieros y materiales era uno de los objetivos más importantes de la organización. Pero, todo eso quedó en el pasado. Hoy el tamaño no tiene nada que ver con el éxito.

Las organizaciones exitosas son más ágiles e innovadoras, por lo tanto independientemente de su presencia o tamaño, son capaces de destruir a las organizaciones más lentas sin importar su presencia o tamaño; es decir hoy en día el hecho de ser una organización grande no significa ser una organización exitosa; en este sentido existen organizaciones pequeñas que tienen más éxito y generan más rendimientos que las grandes, esto se debe a que son innovadoras, es decir tienen la capacidad de anticiparse a los clientes y de producir productos y servicios creativos e innovadores que dejan atrás a los demás por ser obsoletos.

Con la revolución de las tecnologías de información (TIC), el capital financiero está dejando de ser el recurso más importante de la organización para dar lugar al capital intelectual el cual está compuesto por los activos intangible siguientes como se muestra en la (figura 1) según (Sveiby, 1997) Capital interno, capital externo y capital humano. Figura 1 Los activos intangibles de la organización.



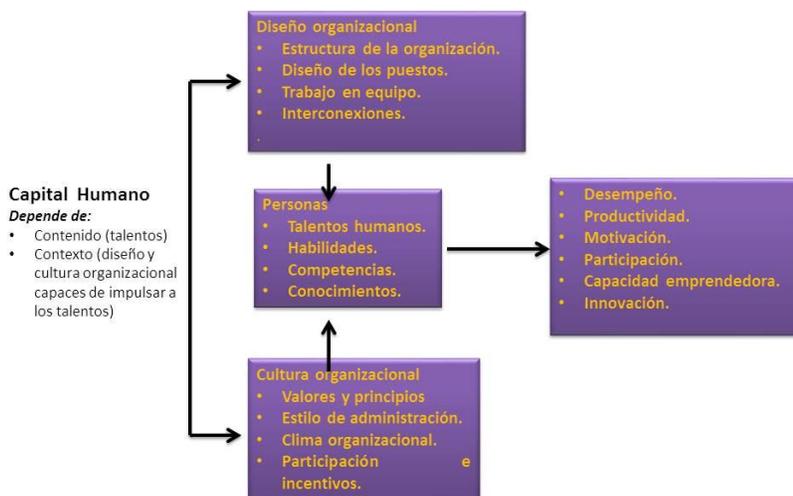
Fuente: Sveiby (1997).

El capital humano, es el capital compuesto por la gente, los talentos y las competencias; donde las competencias de una persona involucra su capacidad de actuar en diversas situaciones, tanto para crear activos tangibles como intangibles (Chiavenato, 2005). No basta con tener a las personas, es necesario contar con una plataforma que le sirve de base y un ambiente que las motive a favorezca al uso de los talentos existentes.

En este contexto las empresas para poder incrementar su capacidad intelectual, se están convirtiendo en verdaderas organizaciones de conocimiento y aprendizaje, ya que transforman y convierten la información en conocimiento empleando sus propias competencias y hacen que el conocimiento sea rentable al convertirlo en productos o servicios.

Las organizaciones atraen y retienen al capital humano, ya que con él se poseen habilidades, competencias y conocimientos que son imprescindibles para el éxito de la organización Parra, (1998), sin embargo, el hecho de atraer y retener talentos en la organización no basta, sino que también hay que aplicarlos y utilizarlos de la mejor manera posible. Esto depende de dos factores que son el diseño organizacional y la cultura organizacional como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2: Diseño y cultura de la organización.



Fuente: Sveiby (1997).

Para conseguir sus metas y objetivos, los individuos se organizan como sistemas de transformación a fin de convertir unos medios o recursos en bienes o servicios. Por consiguiente, el motivo de toda sociedad es satisfacer unas necesidades o alcanzar unas metas, ya que, los hombres y mujeres que la conforman, sienten necesidades y buscan satisfacerlas mediante el acto social de cooperación y participación, donde comparten unos fines o sistema de valores. (Murillo, Calderón & Torres,2003; Vroom & Deci, 1992).

En otras palabras, el máximo aprovechamiento de los talentos depende de la organización del trabajo y del estilo de la administración; esto significa que depende de que trabajen en equipos de alto desempeño en un clima sumamente democrático, agradable y participativo.

La administración intercultural

La administración intercultural estudia la conducta de las personas en organizaciones de todo el mundo y forma a las personas para que trabajen en organizaciones con poblaciones de empleados y de clientes asimismo, describe la conducta organizacional al interior de países y culturas; compara las conductas organizacionales entre culturas y entre países y, tal vez lo más importante, busca comprender y mejorar la interacción entre los trabajadores, los clientes, los proveedores y los socios de alianzas de diferentes países y culturas Adler (1991).

En el análisis crítico de Soderberg & Holden, (2002), una de las limitaciones de estos estudios es que consideran la cultura como esencia, algo que existe independientemente de los individuos y que les es impuesto. La cultura sería algo inherente, una programación mental el término es utilizado por Hofstede (1980), de la cual somos prisioneros. Una segunda limitación es que la cultura es vista bajo el prisma del Estado nación. Las dimensiones culturales se asocian a los países y tienden a minimizar las diferencias culturales o la dimensión multicultural de ciertas naciones. Hofstede (1980), realizó una investigación para analizar cómo la cultura de cada país influía en la forma de hacer negocios y para su investigación realizó un estudio en la década de los años 70, donde analizó las subsidiarias de la empresa transnacional IBM en más de 40 países y utilizó más de 100.000 cuestionarios, demostrando que existían elementos propios de cada país que influían en la cultura de la organización y que tenían que ser tomados en cuenta.

Hofstede utilizó cinco dimensiones para analizar las diferentes culturas Farías (2007):

- 1.- Distancia al poder: Define como el grado en el cual una sociedad acepta la distribución desigual de poder en instituciones y organizaciones (Aycan et al., 2000; De Mooij y Hofstede, 2002; en donde Las instituciones son los elementos básicos de la sociedad tales como la familia, la escuela, y la comunidad; las organizaciones son los lugares donde las personas trabajan (Hofstede, 1991).
- 2.- Individualismo versus colectivismo: Los individuos prefieren actuar como individuos en lugar de actuar como miembros de un grupo (Hofstede, 1994). Es decir, es el grado en el cual una sociedad valora los objetivos personales, autonomía y privacidad por sobre la lealtad al grupo.
- 3.- Masculinidad versus femineidad: Los valores como asertividad, desempeño, éxito y competición, los que son asociados con el rol masculino, prevalecen sobre valores como la calidad de vida, relaciones personales, servicio, solidaridad, los que son asociados con el rol femenino. Hofstede (1985) define Masculinidad como una preferencia por el logro, heroísmo, asertividad y éxito material. Una sociedad más masculina (alto MAS) otorga mayor énfasis a la riqueza, al éxito, a la ambición, a las cosas materiales y a los logros, mientras que una sociedad más femenina (bajo MAS) otorga mayor valor a la gente, a ayudar a otros, a preservar el medio ambiente y a la igualdad (Hofstede, 1980; Dawar 1996).
- 4.- Evasión de la incertidumbre: El grado en el cual los miembros de la sociedad se sienten incómodos en situaciones no estructuradas (Hofstede, 1980; 2001) que está relacionado al grado en que una sociedad acepta la incertidumbre y los riesgos como, por ejemplo, en nuestros países donde a diferencia de los países anglosajones estamos acostumbrados a entornos turbulentos y cambiantes.
- 5.- Orientación al largo plazo y orientación al corto plazo: Grado en el cual los miembros de la sociedad aceptan postergar la gratificación de sus necesidades materiales, sociales y emocionales (Hofstede, 2001).

Estas características generales de la cultura de un país o región deben considerarse de forma referencial, porque a pesar de que son un buen indicativo de tendencias de comportamiento, también se debe considerar la personalidad de cada individuo, de forma que pueda entender mejor los rasgos culturales que predominan en unas u otras zonas del mundo y de esta forma adaptarnos. Por último, en este tipo de análisis, la cultura es vista esencialmente como un obstáculo para el buen funcionamiento de las organizaciones, lo que genera malentendidos, incomprensiones y conflictos que deben ser mitigados.

Con la internacionalización continua de las empresas, la mezcla de los equipos y de los empleados, los viajes frecuentes y una formación universitaria dirigida a la internacionalización, los equipos internacionales y la colaboración transnacional, esta visión esencialista de la cultura se hace cada vez menos útil para la comprensión de las de las organizaciones modernas. Se debe adoptar una visión interaccionista y relacional de la cultura, que se construye con las relaciones entre las personas. Se hace por lo tanto difícil saber a qué grupo cultural homogéneo podría pertenecer un administrador que nació en el seno de una familia binacional, que ha vivido en un universo bilingüe, que ha estudiado en un programa trilingüe en dos países diferentes, que hizo una pasantía de aplicación de 6 meses en Asia, tuvo su primera experiencia profesional en Norteamérica y el resto en Europa.

No es posible hacer una reflexión seria sobre la administración intercultural si no se acepta que cada persona es portadora de una multiplicidad de culturas. Las organizaciones deben ser vistas como «portadoras potenciales de una multiplicidad de grupos culturales que pueden ser separados, superpuestos, entrelazados y donde cada miembro de la organización puede ser a la vez miembro de muchos grupos culturales diferentes» (Sackmann, Phillips, Kleinberg & Boyacigiller, 1997:33). Estas culturas son a la vez dinámicas y pueden transformarse y adaptarse manteniendo la relación entre ellas (Juteau, 1999).

La administración intercultural debe concebirse hoy como la gestión de múltiples culturas, que integran simultáneamente una dimensión regional y dimensiones de culturas profesionales y organizacionales. En el contexto moderno de los negocios, fuertemente interconectado y en vía de globalización económica, la tarea central de la administración cultural ya no es la comprensión de las diferencias con el objetivo de atenuar y disminuir los problemas de incomprensión. Ahora su función es facilitar y dirigir las interacciones, las sinergias y el aprendizaje

allí donde existe el contacto entre las culturas (Søderberg & Holden, 2002). Los intercambios de valores, experiencias y conocimientos propios a contextos geográficos y culturales diferentes son los que permiten mayor innovación y un mejor aprovechamiento de la diversidad. Haremos nuestro recorrido de la administración intercultural

El encuentro de culturas hace difícil la comprensión total de los aspectos comunicacionales, relacionales y de prácticas culturales, incluidas las de carácter religioso, al igual que las prácticas de inclusión y de exclusión. La ambigüedad y las contradicciones, son, por lo tanto, características importantes de las prácticas culturales haciendo más difícil el trabajo del administrador, quien es portador, al mismo tiempo, de una experiencia cultural y trata de intervenir en un ambiente pluricultural (Geertz, 1986).

A pesar de esta dificultad, la administración intercultural remite necesariamente a procesos particulares que se inspiran en el deseo, de los administradores, que las culturas se encuentren y que superen cualquier posibilidad de oposición. Todas las discusiones sobre los aspectos interculturales de la administración pasan por una reflexión sobre el lugar y la importancia de las culturas organizacionales, regionales y nacionales, en la estructuración de las relaciones sociales en el medio laboral.

Para lograr una comprensión detallada de los contactos interculturales, es necesario concentrarse en el contacto, es decir la interacción entre las personas. Las diferencias culturales –mejor dicho, la percepción de la diferencia– se crean durante la interacción. Las diferencias surgen cuando se trata de establecer la comunicación –oralmente o por escrito, en persona o a distancia– con otra persona, en una segunda o tercera lengua, utilizando estrategias de convencimiento que funcionan en la lengua materna pero no necesariamente en las otras lenguas (Irrmann 2006, 2007). Desde hace mucho tiempo se sabe que la actividad comunicativa ocupa entre el 50 y el 75% del tiempo de trabajo de los administradores (Mintzberg, 1975, Mintzberg, 1973) y la administración internacional no es la excepción.

Tanto en circunstancias de mercado interior como en el contexto internacional, los administradores, los vendedores, los responsables de proyectos y los ingenieros discuten, negocian, escriben, tratan de comunicarse y tratan de comprender y de interpretar los mensajes que les son dirigidos. Frente a ellos están sus colegas, los socios locales y extranjeros.

La comunicación no se reduce a la simple conversación en persona, sino que puede implicar diversos medios: el teléfono, el correo electrónico, el fax, todos los tipos de comunicación escrita, incluidos los informes y los folletos de presentación. Por lo tanto, la administración de las actividades internacionales constituye principalmente un tipo de comunicación con la dificultad adicional de tener que considerar la diversidad de las lenguas y de las culturas comunicacionales.

La materia prima de toda relación en administración es la credibilidad. La mayoría de las actividades de gestión consisten, además del aspecto técnico y de las tareas normales, en la construcción de una imagen de credibilidad y en la lectura de los signos de credibilidad en los demás. Tres tipos de credibilidad son importantes: la credibilidad personal, la credibilidad institucional, y la credibilidad del estatus (Usunier, 1996). Todos estos signos de credibilidad son diferentes en cada cultura y es por eso que es fácil equivocarse en el mensaje de credibilidad que se desea transmitir.

Las razones por las cuales las empresas buscan la diversidad etnocultural pueden ser diferentes. Cornet et Delhaye (2007) proponen cuatro grandes grupos que responden ya sea a una preocupación social, o una preocupación económica.

- El respeto de las leyes y la lucha contra las discriminaciones: esta lógica es esencialmente reactiva y la implantación de medidas para administrar la diversidad permite respetar las leyes, especialmente las que sancionan las discriminaciones.
- La responsabilidad social: en esta lógica proactiva, las empresas quieren proyectar una imagen positiva del respeto de la diversidad para promover su reputación de buen empleador.

- Las lógicas de la eficacia y la eficiencia⁵: la gestión de la diversidad puede constituir en sí misma una manera de mejorar su posición frente a la competencia.

Se debe tener en cuenta que lo que llamamos la gestión de la diversidad puede también ser visto como una adaptación de las normas tradicionales frente a nuevas exigencias y a un nuevo perfil de los empleados. Se podría pensar que la disposición de normas en términos de licencias parentales, de organización del tiempo de trabajo, de horarios flexibles y de acomodamientos relacionados a las limitaciones religiosas y físicas de algunos empleados. Estos acomodamientos pueden ser supremamente rentables en términos de implicación en el trabajo, reducción de las ausencias y retención del personal.

Con el objetivo de convencer a las empresas y a los administradores del poco riesgo que corren al acceder a algunas de estas peticiones (especialmente las que tienen que ver con los días de fiesta religiosos), miremos como la diversidad etnocultural en una empresa puede representar una ventaja comparativa importante para las empresas. En este sentido, nos inspiramos en varios estudios (Adler: 1994; MacDonald, 2005, Lee, 2007) que hacen evidentes las ventajas de optar por la diversidad con la salvedad de tener que hacer algunos acomodamientos (cuadro 1):

Cuadro 1: Efectos y desventajas de la diversidad etnocultural en las empresas

EFFECTOS	VENTAJAS
Aumento de la diversidad	Se obtiene una mayor variedad de ideas que surgen de individuos con influencias culturales diversas
Aumento de la productividad	Los conocimientos culturales brindan a las empresas la posibilidad mejorar su comprensión de las diferencias en las relaciones comerciales con empresas extranjeras
Nuevas actitudes	Hay diferentes concepciones del trabajo y su impacto sobre los individuos y sobre los grupos. Tener varias perspectivas en cuanto a la gestión del tiempo, por ejemplo, permite una mejor síntesis de lo que es bueno para la empresa y para los empleados.
Competencias lingüísticas	Convivir con personas que hablan idiomas diferentes puede motivar el desarrollo de las competencias lingüísticas. A mediano plazo esto puede ser rentable para las empresas con actividades comerciales en otros países
Nuevos métodos y mejor definición de los problemas	La globalización creciente de los intercambios económicos requiere una adaptación rápida a situaciones diferentes. El hecho de tener personas con orígenes etnoculturales variados permite encontrar, más rápidamente, soluciones a los desafíos que se le presentan a la empresa de hoy
Más soluciones a los problemas	Al igual que en el caso anterior, el número de soluciones potencialmente viables para solucionar diferentes tipos de problemas tiende a aumentar cuando el nivel de diversidad de la empresa es alto

Fuente: MacDonald, 2005

Las ventajas de la diversidad que acabamos de enumerar se aplican, de manera general, al conjunto de los grandes tipos de empresas del sistema capitalista (pequeñas y medianas empresas, grandes empresas, multinacionales, etc.) lo mismo que a todos los sectores de actividad. Obviamente, la diversidad etnocultural puede dar más ventajas comparativas a cierto tipo de empresa, por ejemplo, a las multinacionales. Esto quiere decir, que las ventajas que acabamos de mencionar reflejan las problemáticas a las que deben enfrentarse todas las empresas.

Conclusiones

Las prácticas interculturales en la empresa, que surjan de la comunicación o de decisiones administrativas, no pueden implantarse por sí mismas. Por consiguiente, deben ser promovidas y deben responder a cierto número de criterios establecidos con anticipación como el de promover la cohesión dentro de la empresa y la incorporación de todos los individuos a una cultura organizacional inclusiva.

Los administradores son los responsables, con mayor razón los que están en los niveles superiores, de reconocer el aporte de la diversidad al buen funcionamiento de la empresa. Esto se desprende de las prácticas específicas de administración y la implementación de un sistema de valores en el que se da un lugar preponderante a la diversidad, al pluralismo y por extensión a lo intercultural.

Aunque hoy estas peticiones se dirigen con frecuencia a las instituciones públicas, entre otras a las escuelas, todo indica que en un contexto de aumento de los flujos migratorios en los países que reciben anualmente un gran número de inmigrantes, las empresas privadas deberán también responder a las peticiones de acomodamientos razonables. Será uno de los desafíos que deben enfrentar los administradores que quieren adoptar una actitud intercultural.

Referencias

- Adler, Nancy J. 1991. *International Dimensions of Organizational Behavior*. 1st ed. Boston, MA: PWS-Kent Publishing Company.
- Aycan, Z., Kanungo, R., Mendonca, M., YU, K., Deller, J., Stahl, G. y Kurshid, A. 2000. "Impact of Culture on Human Resource Management Practices: A10-Country Comparison", *Applied Psychology: An International Review*, Vol. 49 (1), pp. 192-221.
- Bueno, M. (2001). *La productividad del capital humano en la empresa informativa*. Tesis doctoral para obtener el título de Doctora en Ciencias de la Información. Universidad Complutense de Madrid
- Cornet, A. y C. Delhaye (2007). "Gestion de la diversité: un enjeu stratégique-que?". Ponencia presentada en la XV^e Conférence de l'Association Inter-nationale de Management Stratégique (AIMS), Montréal
- CGEIB. (2012). *Políticas y fundamentos de la educación intercultural en México*. Distrito Federal: Editorial SEP.
- Chiavenato, I. (2005). *Comportamiento organizacional*. Mexico: Thomson.
- DAWAR, N., PARKER, P. y PRICE, L. 1996. "A cross-cultural study of interpersonal information exchange", *Journal of International Business Studies*, Vol. 27 (3), pp. 497-516
- DE MOOIJ, M. y HOFSTEDE, G. 2002. "Convergence and divergence in consumer behavior: implications for international retailing", *Journal of Retailing*.
- Geertz, Clifford. 1980. *Negara. The Theatre State in Nineteenth-Century Bali*. Princeton: Princeton University Press. Vol. 78, pp. 61-69.
- Hofstede, G. 1980. *Culture's Consequences: International Differences in work-related values*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Hofstede, G. 1991. *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. McGraw-Hill.
- Hofstede, G. 1994. "Management Scientists are human", *Management Science*, 40 (January), Vol. 1, pp. 4-13.
- Hofstede, G. 2001. *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations across Nations*. 2nd Edition. USA, CA: Sage Publications.
- Irrmann, O. (2006). "Parlez vous international? Capacité communicationnelle et internationalization", en *Gestion*, Vol. 31, N° 1
- LEE, D., y JAN, J. 1998. "The Role of Relational Exchange between Exporters and Importers: Evidence from Small and Medium Sized Australian Exporters", *Journal of Small Business management*, Vol. 3 (4), pp. 12-23.
- Marvel, Rodríguez, y Nuñez. (2010). *La productividad desde una perspectiva humana: dimensiones y factores*. Universidad Politécnica de Madrid, 25-37.
- Marvel, M., Rodríguez, C., & Nuñez, M. (2011). *La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores*. *Intangible Capital*, 7(2), 549-584.
- MURILLO, S.; CALDERÓN, G.; TORRES, K. (2003). *Cultura Organizacional y Bienestar Laboral*. Cuadernos de Administración, 16(25):109-137. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana
- PLADI. (2013). *Plan de desarrollo Institucional 2013-2018*. Los Mochis: Editorial Coordinación General Educativa.
- PARRA, F. (1998). *El objeto olvidado de la sociología*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, 56:11-30.
- Parra, F. (2007). *El "Pecado Social" de la sociología: Una reflexión crítica desde la axiología sistémica*. *ANDULI. Revista Andaluza de ciencias Sociales*. 7:23-44.
- Sackmann, S.A, M.E. Phillips, M.J. Kleinberg y N.A Boyacigiller, (1997). "Single and Multiple Cultures in International Cross-cultural Management Research: Overview", en S.A Sackmann (ed.), *Cultural Complexity in Organizations: Inherent Contrasts and Contradictions*. Ithousand Oaks: Sage
- SEP. (17 de 3 de 2012). Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 14 de 09 de 2014, de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Historia_de_la_SEP#_UM6TFq4ySo
- Sveiby, K. (1997). *A nova riqueza*. Rio de Janeiro: Campus.
- Søderberg, A.-M. and N. Holden, 2002. "Rethinking Cross Cultural Management in a Globalizing Business World", *International Journal of Cross Cultural Management*, Vol 2 (1), pp. 103-121.
- Usunier, J.-e. (1996). *Marketing across Cultures*. Chichester: Pearson Education, Prentice Hall y Financial Times.

UNESCO. (2008). Conferencia Mundial Sobre Educación Superior. Paris: Editorial UNESCO.
UPN. (4 de 6 de 2013). www.upn.mx. Recuperado el 19 de 01 de 2014, de www.lie.upn.mx/docs/DiplomadoPEC/Dimen_Gest.pdf

SIG ITHua: Sistema Integrado de Gestión

Ing. Gabriel Silvestre Antelo Gastelum¹, M. C. Francisco Javier Valerio Ayala², Ing. Nestor Castro Lerma³,
Ing. José Soledad López González⁴, Ing. Rosario Eugenio Anduaga Verdugo⁵

Resumen— El siguiente trabajo muestra la implementación del Sistema Integrado de Gestión en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, aplicando las normas ISO 9001:2015 gestión de la calidad, ISO 14001:2015 gestión ambiental, ISO 50001:2011 gestión de la energía, OHSAS 18001:2007 gestión de la seguridad y salud en el trabajo, todo esto aplicado a las actividades, procesos, productos y servicios relacionados con el servicio educativo, orientado a la satisfacción de los estudiantes. Se resumen los aspectos comunes en los enfoques normalizados para cada sistema individual de gestión.

Introducción

Los sistemas integrados son una herramienta, para la mejora continua de las actividades, procesos, productos y servicios que se prestan en las organizaciones. La integración de los sistemas de gestión puede resultar de la combinación de sistemas ya aplicados o en proceso de aplicación, o “nacer” integrando, en un modelo único, los requisitos establecidos en las normas para cada uno; en el Instituto Tecnológico de Huatabampo se contaba con la certificación de los sistemas de gestión basados en las normas ISO 9001: 2008 para sistemas de gestión de la calidad e ISO 14001: 2004 para sistemas de gestión ambiental, pero por la necesidad de migrar a las versiones más recientes y debido a la importancia de cubrir otros aspectos importantes de los sistemas de gestión que son de gran beneficio a nuestra institución, se decidió implementar el **SIG ITHua**(sistema integrado de gestión), basado en los enfoques internacionales de las siguientes normas: ISO 9001:2015 para sistemas de gestión de la calidad, ISO 14001:2015 para sistemas de gestión ambiental, OHSAS 18001: 2007 para sistemas de seguridad y salud en el trabajo e ISO 50001:2011 sistemas de gestión de la energía.

Estos cuatro sistemas pueden aplicarse de manera independiente, sin embargo, existen elementos comunes que inducen a su integración. Este concepto se ha generalizado como resultado de la necesidad de enfocar con cierta lógica y sentido común la satisfacción de requisitos derivados del quehacer institucional, iniciativa privada, sector público y la sociedad en general; con la implementación de un sistema integrado permite a la organización demostrar su compromiso hacia todas las partes interesadas.

Ante la necesidad de implementar estos sistemas surgen las siguientes interrogantes: ¿qué ventajas y desventajas tendría su integración? y ¿cómo satisfacer, con un sistema único, los requisitos para todos los sistemas?, que constituyen el problema de la presente investigación. Es así que los objetivos de este trabajo son: *valorar la integración de los sistemas de gestión de la calidad, ambiental, la seguridad y salud en el trabajo y de la energía según los enfoques normalizados y proponer un modelo para este sistema y una metodología para su implementación.*

¹ Ing. Gabriel Silvestre Antelo Gastelum, Profesor del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Huatabampo

gabrielantelo@hotmail.com (autor corresponsal).

M.C. Francisco Javier Valerio Ayala Profesor del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Huatabampo

fcovalerio@hotmail.com

Ing. Nestor Castro Lerma, Profesor del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Huatabampo

ncl71@hotmail.com

Ing. José Soledad López González, Profesor del área de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Huatabampo

jsoledad124@hotmail.com

Ing. Rosario Eugenio Anduaga Verdugo, Profesor del área de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Huatabampo

roveros@hotmail.com

roveros@hotmail.com

ISBN: 978-1-939982-41-4

Descripción del Método

Para la realización del trabajo se utilizaron los siguientes métodos[1]:

- Análisis, síntesis y comparativa, en el estudio teórico y la presentación de los resultados.
- Modelación, para la representación del sistema integrado de gestión.

Para desarrollar la investigación se empleó una metodología, cuyos pasos son:

- I. Elementos comunes para los sistemas de gestión.
- II. Ventajas y desventajas de la integración.
- III. Modelo para el sistema integrado de gestión.
- IV. Metodología para la aplicación del sistema integrado de gestión.

I. Elementos comunes para los sistemas de gestión.

En la actualidad las Normas Internacionales incluidas en el presente trabajo, emplean el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos. [2]

- **Planificar:** establecer los objetivos, metas y programas de los sistemas y sus procesos, y los recursos humanos y económicos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- **Hacer:** implementar lo planificado, poniendo en marcha la ejecución de cada uno de los procesos;
- **Verificar:** realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

- **Comprensión de la organización y su contexto**

La organización debe de entender su entorno legal, tecnológico, cultural, social y demás que de alguna manera influya en el desempeño de sus procesos, tanto de factores negativos como positivos, para lograr los resultados planeados.

- **Pensamiento basado en riesgos**

Llevar a cabo acciones preventivas para eliminar no conformidades potenciales, analizar cualquier no conformidad que ocurra, y tomar acciones que sean apropiadas para los efectos de la no conformidad para prevenir su recurrencia.

- **Enfoque basado en proceso para la gestión**

Este enfoque permite a las organizaciones controlar el cómo actúan y se relacionan los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar de una forma eficiente y eficaz el desempeño global de la organización. Un sistema de gestión debe estar basado en definir procesos, desglosar actividades, determinar entradas, establecer la secuencia y la interacción que existe entre actividades, áreas y procesos. A partir de esta identificación se determinan los elementos para la implementación de cada sistema: requisitos, riesgos laborales y de seguridad, aspectos e impactos ambientales y del cuidado de la energía, todos asociados a las actividades que se desarrollan en cada proceso. Además, cada sistema se estructura a partir de procesos de gestión comunes: planificación, seguimiento, revisiones, toma de acciones preventivas y/o correctivas, entre otros.

- **Liderazgo y compromiso de la Dirección**

En todas las organizaciones donde se dese emplear un sistema integrado de gestión deberán comprometer al nivel más alto de la organización, esto con el fin de asegurar el éxito de su implementación y funcionamiento.

- **Competencia y Toma de conciencia**

La implementación de estos sistemas de gestión es responsabilidad de todos los integrantes de la organización, por lo que deben estar conscientes de su impacto en el desempeño y eficacia y de sus responsabilidades con el sistema; por lo que es necesario asegurarse de que sus integrantes sean competentes en cuanto a sus roles y funciones; capaces de llevar adelante los sistemas.

- **Enfoque hacia la satisfacción del cliente o partes interesadas**

Todos los resultados que se obtienen en la organización deben cumplir los requisitos de las partes interesadas y hacia esto se orientan los sistemas de gestión. En toda organización es necesario que se mantenga el equilibrio entre la satisfacción de los clientes (calidad), los intereses de todo el personal de la institución (seguridad y salud en el trabajo), de la sociedad en general y su entorno (medio ambiente), y un eficiente uso de la energía para el desarrollo de todas sus actividades(energía).

- **Enfoque hacia la mejora continua**

Estos sistemas se basan en la identificación de requisitos y sus posibles incumplimientos, es decir, riesgos, emergencias e impactos. Una vez identificados se clasifican por su *significancia* y se establecen programas o controles operacionales para su eliminación o minimización a niveles aceptables. Es necesario determinar e implementar acciones preventivas con el objeto de actuar antes de que aparezcan las situaciones no deseadas o salidas no conformes. De igual forma la revisión y actualización constante de los riesgos y oportunidades en la organización y el desempeño de los procesos, es indudablemente necesario.

- **Seguimiento, medición, análisis de datos**

El seguimiento al desempeño de los sistemas es un requisito para todos. Se exige realizar revisiones regulares mediante auditorías, revisiones por la dirección y otras actividades para garantizar un adecuado control de los procesos y el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas.

- **Retroalimentación con las partes interesadas**

La comunicación constante entre la organización y las partes interesadas es uno de los pilares del sistema integrado de gestión, la cual permite un seguimiento adecuado de la prestación del servicio y el cumplimiento o cambio de los requisitos establecidos. La retroalimentación se implementa desde el mismo análisis del sistema y continua después de la finalización del servicio establecido.

Tabla 1. Procesos comunes para los sistemas de gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo y energía.

PROCESO	ACTIVIDADES
APOYO	COMPETENCIA, FORMACION Y TOMA DE CONCIENCIA
	RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DEL PERSONAL
	COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA
	ELABORACION, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL ANUAL
	ELABORACION DEL PROGRAMA OPERATIVO ANUAL
	CONTROL DE INFORMACIÓN DOCUMENTADA
OPERACIÓN	INSTRUCTIVO PARA LA REALIZACION DE COMPRAS DIRECTAS
	CONTROL DE PRÁCTICAS
	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	INSTRUCTIVO PARA REVISION POR LA DIRECCION
	AUDITORÍA INTERNA
	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN
MEJORA	NO CONFORMIDAD Y ACCIONES CORRECTIVAS

II. Ventajas y desventajas de la integración.

El concepto de Sistema Integrado de Gestión (SIG) surge como una forma en que una organización puede asegurarse de que se cumpla de manera eficaz y eficiente con requisitos de varios sistemas de gestión. El SIG puede cubrir todos los aspectos de la gestión institucional, desde la calidad del producto y el servicio al cliente, el mantenimiento de las operaciones dentro del desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo aceptables, una eficiente gestión de la energía, y otros sistemas. La similitud en los principios de gestión de los diferentes aspectos de la organización brinda una oportunidad obvia para aumentar la eficacia y eficiencia, integrándolos. Las organizaciones tienen un equipo de dirección y parece lógico adoptar un sistema de gestión único, que abarque varias metodologías necesarias para cumplir las responsabilidades de la Dirección y los objetivos de la organización. Muchas organizaciones que ya tienen implementado algún Sistema de Gestión aprecian las similitudes existentes con otros, y reconocen que mantener la multiplicidad no es práctico ni económico. Así la integración de los sistemas puede tener ventajas como:

- Se satisfacen las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, al establecer la obligatoriedad de cumplir al mismo tiempo con los requisitos legales y regulatorios, los ambientales, de calidad y de seguridad y salud en el trabajo especificados, y de energía.
- Se integran los procesos gerenciales de planificación de objetivos y revisión del Sistema, ya que la definición de los objetivos del SIG abarca objetivos ambientales, de calidad y de seguridad y salud en el trabajo y de energía, en las revisiones al sistema se toman en cuenta aspectos relacionados con las 4 funciones, todo lo cual permite solucionar los conflictos de responsabilidades, y optimizar y simplificar el proceso de toma de decisiones basadas en datos integrales.
- Se alcanza una mayor coherencia, facilidad de manejo y reducción de los costos de mantenimiento de la documentación, al integrarse en un solo documento (procedimiento, instructivo, registro, etc.) aspectos relacionados con las 4 funciones.
- Se incrementa el rendimiento, las competencias y el entrenamiento de los miembros de la organización, ya que se determinan y suplen al unísono las necesidades de formación de los individuos en varias materias.
- Mejora la eficacia y la eficiencia de los procesos, aumentando la consistencia, la trazabilidad, evitando las redundancias y las incoherencias.
- Se logra un significativo ahorro de recursos en el desarrollo e implementación del SIG y una menor inversión que la necesaria para los procesos de certificación de estos sistemas de manera independiente.
- Las auditorías de implementación, seguimiento y revisión del SIG, permiten auditar al mismo tiempo los 4 sistemas, con lo cual se reducirán los costos que para una organización supone la preparación y realización de dichas auditorías.

Sin embargo también tiene desventajas como pueden ser:

- Mayores costos de implementación respecto a un solo sistema particular de gestión. Si es difícil en cualquier organización poner a rodar uno de estos sistemas, hay que pensar lo que sería implantar los 4 a la vez. Por esto la tónica actual de las organizaciones es implementar un Sistema de Gestión de la Calidad y posteriormente integrar los demás.
- Mayor esfuerzo en materia de formación, de organización y de cambio de la cultura empresarial, al requerir la realización de un mayor número de actividades para garantizar la formación del personal en las varias materias.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Como resultados se encuentran los puntos III y IV de la metodología empleada en el artículo, que se corresponden con el modelo y la metodología específica para el sistema integrado de gestión.

III. Modelo para el sistema integrado de gestión.

En las normas objetos de consulta se establecen los siguientes conceptos:

Sistema de gestión: “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.” (ISO 9000:2015, p. 18).

Sistema de gestión de la calidad: “parte de un sistema de gestión relacionado con la calidad (ISO 9000: 2015, p. 19).

Sistema de gestión ambiental: “Parte del sistema de *gestión* (3.1.1) usada para gestionar *aspectos ambientales* (3.2.2), cumplir los requisitos legales y otros *requisitos* (3.2.9), y abordar los *riesgos y oportunidades* (3.2.11).” (ISO 14001: 2015, p. 12).

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST” (NC 18000: 2005, p. 5).

Sistema de gestión de la energía, SGEN: Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (ISO 50001:2011,p.11).

Considerando estos conceptos se puede definir que el Sistema Integrado de Gestión como “la parte del sistema de gestión para establecer las políticas y objetivos con respecto a la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo y la energía, así como la planificación, implementación y control de las acciones para lograrlas”. Un

sistema integrado de gestión está dirigido a la satisfacción de varias partes interesadas y a la realización de procesos eficaces, seguros, inocuos al medio ambiente, garantizando la seguridad y el uso eficiente de la energía.

Se pueden diferenciar dos niveles para la gestión integrada:

- Organizacional, relacionado con procesos estratégicos y de apoyo que incluyen la planificación y control del sistema general y la gestión de recursos. En este nivel incluyen procesos de gestión “fuera” de los procesos operativos.
 - Operacional, que se relaciona con la gestión integrada de los procesos.
- Entre estos dos niveles existe una estrecha relación pues forman una red de procesos en los que la salida de unos constituye entrada para otros (figura 1).

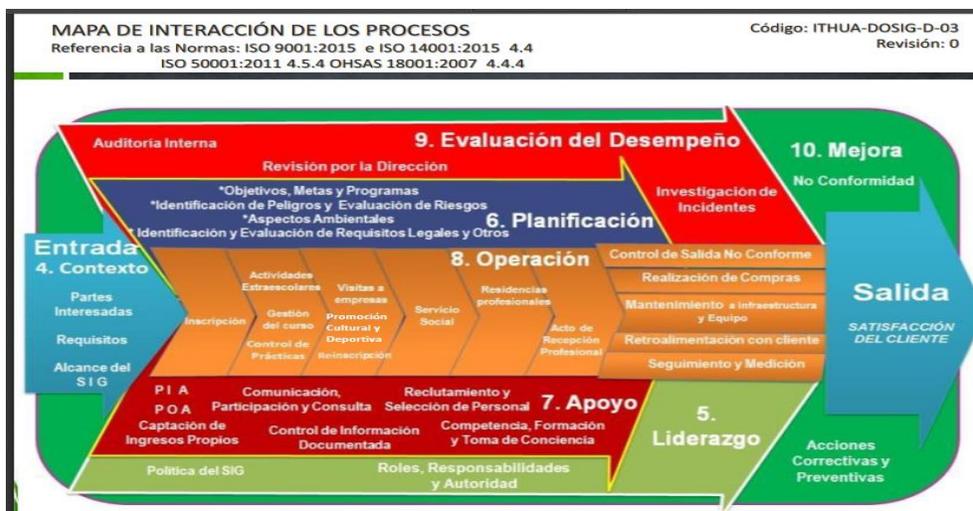


Figura 1 Mapa de Interacción de los procesos del Sistema Integrado de Gestión

- Se requiere de mayor esfuerzo en la planificación, el control de los procesos y en la toma de decisiones, ya que se deben tener en consideración aspectos relacionados con la calidad, el desempeño ambiental y el desempeño en seguridad, salud en el trabajo y desempeño energético.

IV. Metodología para la implementación del sistema integrado de gestión.

En la tabla 2 se muestra una metodología para la implementación de un sistema integrado de gestión, según el modelo representado en la figura 1. Esta metodología tiene las siguientes características:

- Considera que se ha tomado la decisión de implementar un sistema integrado de gestión y no sistemas independientes.
- Puede ser aplicada en organizaciones en las que ya exista uno de los sistemas, todos o ninguno.
- En las primeras etapas se “compatibilizan” los requisitos establecidos en las normas (y representados en el modelo) con la legislación específica en estas materias.
- Se concibe el despliegue del sistema al nivel de procesos.
- La participación de los especialistas y responsables de proceso es fundamental, por lo que se requiere un conocimiento sobre los aspectos a gestionar por parte de los responsables de procesos.
- Las etapas no siguen una linealidad estricta, pueden simultanearse algunas e incluso “regresar” a una anterior. Otras deben realizarse simultáneamente como es la planificación del sistema y de la gestión de los procesos.

Tabla 2. Metodología para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, y de energía.

ETAPA	OBJETIVOS	ACCIONES
Caracterización general de la organización y su gestión institucional	Conocer su misión, objetivos, procesos, estructura y filosofía	Determinar el estado actual de la organización Definir la estructura y sus procesos Identificar los sistemas implementados Identificación de la legislación aplicable
Conceptualización General del Sistema	Definir el alcance del sistema y su modelo	Identificación de los procesos y sus interacciones Integrar los sistemas existentes y nuevos Crear el modelo del sistema
Diagnóstico para el SIG	Determinar el nivel alcanzado de cada sistema	Elaboración de herramientas para el diagnóstico
Diagnóstico de la gestión integrada del proceso	Describir los procesos y el grado de concordancia con el modelo.	Análisis del contexto Requisitos de las partes interesadas. Matriz de procesos
Diseño y Documentación del Sistema	Definir y documentar los procedimientos para su implementación	Determinar el esquema documental Elaborar y modificar documentos del sistema Elaborar cronograma de revisión para su implementación
Planificación del SIG	Establecer la política, objetivos, metas y programas	Definir una política integral que contemple las cuatro normas. Definir los indicadores y valores esperados para el sistema. Definir metas y programas y sus líneas de acción.

Comentarios Finales

Para la permanencia y la competitividad de las organizaciones, se requiere que las empresas desarrollen su reglamentación interna para implementar estándares de calidad, seguridad, no contaminación y de uso de energía.

Elaborar un diseño único que integre las cuatro normas conlleva de tiempo y esfuerzo considerable, y este sistema es un producto de un trabajo un grupo de expertos y personas que están comprometidas con este proyecto, y la implementación necesita del alto compromiso de la dirección, para poder desplegar el sistema integrado hacia la estructura de organización en todas sus áreas.

Las normas ISO, OHSAS, son normas son una herramienta poderosa para entender que le depara el destino a las principales empresas del país en la lucha por la internacionalización.

La elaboración de este Trabajo de Investigación aporto al equipo de trabajo un gran aprendizaje con respecto a la delimitación de un problema, búsqueda y recolección de información adecuada, clasificación del material obtenido, desarrollo del espíritu crítico y comunicación escrita de resultados.

Referencias

- [1] Ciencias Holguín E-ISSN: 1027-2127 Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba Cuba, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181522303003>
- [2] Norma Española UNE-EN ISO 9001- “sistemas de gestión de la calidad- Requisitos ISO 9001:2015”, AENOR, Madrid, España, Edición, Septiembre 2015.
- [3] Norma Española- sistemas de gestión ambiental- Requisitos con orientación para su uso ISO 14001:2015, septiembre 2015.
- [4] Norma Española- sistemas de gestión de la energía- Requisitos con orientación para su uso ISO 50001:2011, noviembre 2011.
- [5] Norma Española- sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo- Requisitos con orientación para su uso OHSAS 18001:2007.

Conceptos, aplicaciones y tendencias de la mejora continua en las organizaciones

Ing. José Javier Antuna Corrales,¹ MC. Jorge Luis Chigo Gastelum²,
Dra. Lidyeth Azucena Sandoval Barraza³.

Resumen— La mejora continua está presente en la gestión administrativa de las organizaciones, busca alcanzar la eficiencia y efectividad de los procesos organizaciones para lograr ser competitivos en un ambiente globalizado. El documento presenta una amplia revisión de las teorías, antecedentes investigativos y las tendencias de la mejora continua, la cual se considera de gran importancia al ser una estrategia aplicada por las organizaciones específicamente al sector empresarial. Los resultados muestran que la principal tendencia de la mejora continua utilizada por las empresas consiste en la incorporación de la metodología en la cultura organizacional y no solo como parte de un proceso organizacional, con lo cual obtienen beneficios reflejados en su productividad y rentabilidad.

Palabras clave— Mejora continua, kaizen, continuous improvement, empresa de servicios.

Introducción

La mejora continua es no sólo necesaria, sino además una obligación permanente del ser humano para consigo mismo y la sociedad. La mejora continua hace a la cultura, ética y disciplina de toda sociedad que piense avanzar y participar en los avances y adelantos de la humanidad. (Lefcovich, 2007)

Esta metodología es un concepto que tiene su origen en la filosofía de trabajo japonesa, esta cultura tiene características de trabajo muy definidas, como lo pueden ser la perseverancia, dedicación, disciplina y constancia, en estas latitudes fue donde se fue acuñando el termino de mejora continua o también llamado “Kaizen” que es una palabra de origen japonés que puede traducirse como cambio para mejorar. Son muchos los autores que hicieron aportes significativos a este concepto, como lo pueden ser, Ishikawa, ve a la mejora continua como una forma de buscar de manera proactiva los defectos y deficiencias, y con esto, eliminar las causas raíces de los problemas. Otro de los autores más renombrados en este tema fue William Edwards Deming, uno de sus aportes más relevantes fue el círculo de Deming, este consiste en un ciclo de actividades en busca de generar un proceso de mejora continua, las actividades propuestas son: planificar, hacer, evaluar y corregir, este ciclo a pesar de tener muchos años de existencia actualmente sigue vigente en el mundo de los negocios.

La mejora continua sigue adaptándose y evolucionando, de acuerdo con la perspectiva de Sánchez y Blanco (2016) existen tres principales motivos que han propiciado el crecimiento y expansión del movimiento de la mejora continua, los cuales son: los cambios en el entorno empresarial, la aparición de nuevos sistemas de gestión y la relevancia indudable de la gestión de la calidad.

Mejora continua y su influencia en la pequeña empresa en México

En México por mucho tiempo la economía se mantuvo aislada y cerrada debido a barreras arancelarias y a las políticas restrictivas, la gestión de las PYMES se volvió en cierta forma conformista, poco competitiva y podría decirse que obsoleta, lo que ocasiono que se fueran quedando rezagadas con malas administraciones, sin sistemas de gestión concretos y, claro está, con pobres niveles de calidad. (Suarez, 2008)

En el país se puede observar que, de acuerdo con el tamaño de la empresa es el grado de implementación de la mejora continua en las PYMES, es decir entre más pequeña sea la empresa es menor el grado de aplicación de la mejora continua, según datos de INEGI (2015), el 43.6% de las empresas medianas implementan procesos de mejora continua, mientras tanto en las pequeñas empresas el 30.8% de las empresas implementan la mejora continua, y en las microempresas solo un 9.8% implementan la metodología de mejora continua (ver tabla 1).

¹Estudiante de la Maestría en Administración Estratégica con Énfasis en Gestión y Dirección de empresas, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Rosales Javier.antuna@fca.uas.edu.mx (autor correspondiente)

²Maestro en Administración Estratégica por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán Rosales. Jorge.chigo@uas.edu.mx

³ 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

Tabla 1. Implementación de la mejora continua en las PYMES de México

Tamaño	Empresas		Aplicación de mejora continua
	Número	Participación (%)	Implementación (%)
Micro	3,952,422	97.6	9.8
Pequeña	79,367	2.0	30.8
Mediana	16,754	0.4	43.6

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2015)

Principales conceptos de la mejora continua

Existen un sinnúmero de autores que están investigando y haciendo aportaciones de la mejora continua alrededor del mundo, cada uno define la mejora continua con un enfoque diferente, por lo que podemos observar que es un concepto plural y diverso que puede adaptarse de acuerdo a las necesidades donde quiera aplicarse, es un concepto flexible que puede implementarse de diversas maneras y con múltiples enfoques.

Según Proaño, Gisbert y Pérez (2017), el plan de mejora continua es un proceso que se utiliza para alcanzar la calidad total y la excelencia de las organizaciones de manera progresiva, para así obtener resultados eficientes y eficaces. El punto clave del plan de mejora es conseguir una relación entre los procesos y el personal generando una sinergia que contribuyan al progreso constante.

La mejora continua es una filosofía de dirección que busca conseguir una ventaja competitiva basada en la esencia de la calidad y de la gestión estratégica y operativa mediante la continua introducción de pequeños cambios realizados de forma sistemática. (García y Gisbert, 2015)

El mejoramiento es una fijación mental inextricablemente unida al mantenimiento y mejoramiento de los estándares que permiten generar ventajas competitivas. En un sentido todavía más amplio, el mejoramiento puede definirse como KAIZEN e innovación, en donde una estrategia de mejora mantiene y mejora el estándar de trabajo mediante mejoras pequeñas, graduales y sostenidas, la innovación produce mejoras radicales como resultado de grandes inversiones en tecnología y/o equipo. (Imai, 2001)

El evento Kaizen es una herramienta efectiva para pasar de la parálisis del análisis a las mejoras efectivas que permiten formular estrategias más amplias involucrando a las perspectivas de todos los participantes para crear mejoras graduales y sostenibles. El evento Kaizen puede tener una programación de dos a cinco días en donde el equipo multifuncional tiene como tarea diseñar e implementar mejoras en un proceso definido o áreas de trabajo. (Martin, 2007)

Como menciona Suarez Barraza (2009) el Kaizen busca incrementar de forma gradual innovaciones y mejoras que impacten en nuestras actividades cotidianas o también llamados procesos operativos, y la consecuencia de esto es alcanzar una inercia positiva de mejoras e innovación enfocada en nuestra persona y en las organizaciones donde nos desempeñamos, y con esto crear una filosofía de vida en donde no debe pasar ni un solo día, ni una hora, ni un minuto que no se piense como seguir cambiando y creciendo.

De acuerdo con la visión de Pérez (2015) la mejora continua está relacionada directamente con los procesos y el sistema de gestión de la calidad, la gestión de la calidad es parte de la organización de los procesos, estos deben de analizarse y mejorarse de manera continua para mejorar el desempeño para detectar áreas de oportunidad en donde pueda aplicarse la mejora continua.

Así pues, Suárez Barraza (2008) define la mejora continua como una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir desperdicios y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental.

Aplicaciones y tendencias de la mejora continua.

El objetivo de la mejora continua es sistematizar todos los procesos de la organización y en mayor medida los procesos claves y relevantes que intervienen; con el propósito de lograr un nivel de integración en la gestión para así aumentar la eficiencia y la eficacia. Además, proporciona a las organizaciones un mejor resultado empresarial al integrar los sistemas, los procesos que los soportan y las actividades que componen los procesos (Cuendias de Armas et al., 2013)

A continuación, se presentan algunos de los principales modelos propuestos por diferentes autores para la implementación de la mejora continua en las organizaciones.

Modelo de Mejora Continua de Eguren y Goti

Este modelo busca realizar una propuesta de mejora continua buscando satisfacer las necesidades de las empresas actuales que pretenden alcanzar altos niveles de eficiencia, y con esto, lograr ser competitivos en mercados cambiantes y exigentes.

Los aspectos conceptuales que se han tenido en cuenta a la hora de analizar los proyectos base para la construcción del modelo se dividen en 4 bloques:

- El primer bloque está el relacionado con la estrategia a seguir por parte de la empresa como se muestra en la figura 1:

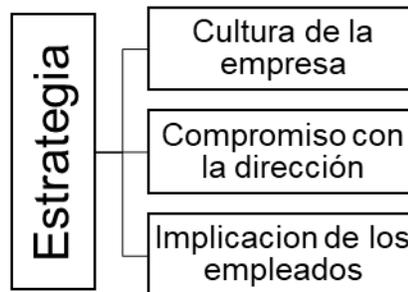


Figura 1. Componentes de la estrategia.

Fuente: Elaboración propia en base a Eguren y Goti (2009)

De acuerdo con la figura 1, la organización debe de estar preparada para poder aplicar el modelo en los aspectos de cultura de la empresa, el compromiso de la dirección e implicación de los empleados con el fin de adoptar nuevos modos de trabajo. A grandes rasgos, la organización tiene que creer que el Programa de Mejora Continua le hará más competitiva.

- El segundo bloque trata de identificar el tipo de proyectos a abordar en el proceso de adoptar el Programa de Mejora Continua.

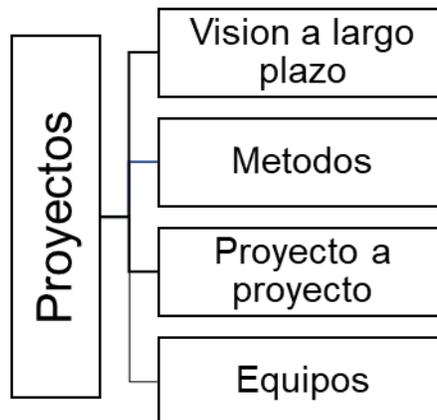


Figura 2. Tratamiento de proyectos.

Fuente: Elaboración propia en base a Eguren y Goti (2009)

Para organizaciones poco maduras los primeros proyectos a abordar deben ser crónicos, manejables y de mejora factible. Estos deberán ser abordados mediante la dinámica de trabajo en equipo, con un método establecido y con una

visión a largo plazo, mediante un proceso sin fin, proyecto a proyecto: abordando cada vez un proyecto más complicado.

- El tercer bloque corresponde a la formación teórica impartida a los miembros de equipo por especialistas y el entrenamiento en cómo hacer que estos conocimientos se asimilen.

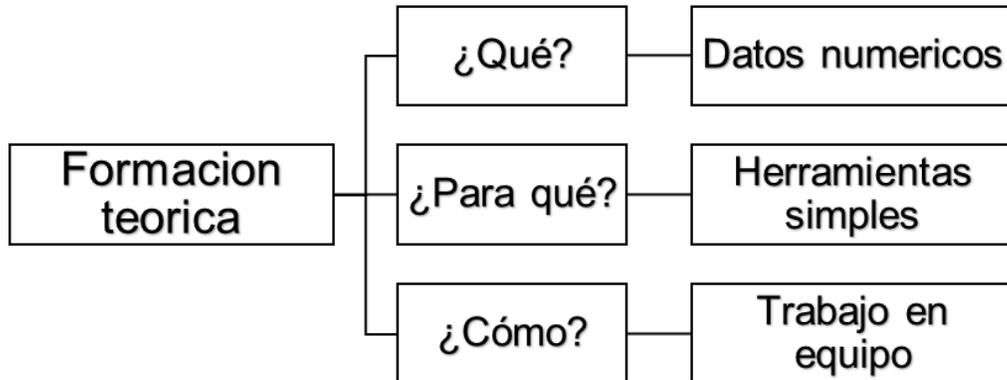


Figura 3. Formación teórica

Fuente: Elaboración propia en base a Eguren y Goti (2009)

Primeramente, se han de definir los objetivos de formación: qué hay que formar, para qué y cómo. Cabe destacar que se ha incluido en este bloque tanto la formación en herramientas (de tratamiento de datos, de Resolución Sistemática de Problemas, de dinámicas de trabajo en equipo) cómo en método, para guiar el proyecto hacia su objetivo de forma eficaz y eficiente apoyándose en las herramientas, como en habilidades para el trabajo en equipo.

- El cuarto bloque corresponde a la formación en acción.

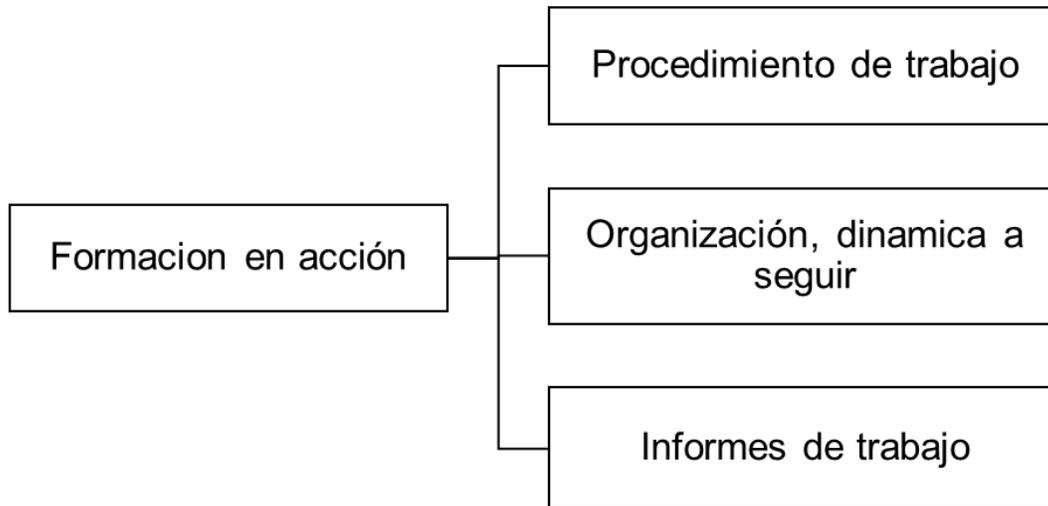


Figura 4. Formación en acción

Fuente: Elaboración propia en base a Eguren y Goti (2009)

El procedimiento de trabajo propuesto consiste en intercalar la formación teórica y la aplicación de cada una de las fases a proyectos concretos. A medida que se imparte la teoría, se ejecuta la parte del proyecto que está unida mediante la dinámica de trabajo en equipo, realizando reuniones semanales donde se discuten como ir ejecutando cada fase.

Modelo de González y Michelena

El procedimiento de trabajo para desarrollar los proyectos de mejoramiento de la calidad, Para que el proceso de mejora continua actúe como elemento gestor de la calidad, debe estar basado en un procedimiento de ejecución acorde a los principios de planificación - acción - comprobación - actuación.

El procedimiento que se plantea a continuación tiene en cuenta este ciclo, propuesto por Deming (1991). Este procedimiento, se ha aplicado a diferentes objetos de trabajo para ejecutar el proceso de mejora continua, con el objetivo de mostrar su factibilidad y sus resultados. Por lo que se describe a continuación (tabla 1) el contenido de las diferentes etapas de trabajo.

Tabla 1. Procedimiento para elaborar un plan de mejora continua

ETAPAS	Técnicas y herramientas
1. Establecimiento del plan anual de mejora	Lluvia de ideas Recopilación de datos Gráficos Estratificación
2. Selección de los proyectos críticos de mejora	Selección ponderada Análisis de Pareto
3. Organización del equipo de mejora o grupo de calidad, designación del jefe de equipo	Trabajo en equipo
4. Estudio preliminar del proceso para establecer	Encuestas Entrevistas Análisis de procesos
5. Análisis de posibles causas	Recolección, validación y análisis de datos. Hoja de verificación Estratificación Histogramas
6. Establecimiento de relaciones de causa y efecto	Análisis de Pareto Diagrama de causa – efecto Diagrama de dispersión Tormenta de ideas
7. Evaluación de soluciones adecuadas	Lluvia de ideas Tormenta de ideas Simulación de situaciones
8. Aplicación de medidas preventivas y correctivas	Recopilación de datos Gráficos

	Matriz de acciones correctivas Gráficos de Gantt
9. Medición de la efectividad de las soluciones planteadas	Calculo de indicadores
10. Revisión de las actividades de mejoramiento de la calidad	Supervisión y control

Fuente: Elaboración propia en base a González y Michelina (2000)

Este modelo (tabla 1) tiene un enfoque en el mejoramiento de la calidad de todos los procesos empresariales, este se basa en una de las aportaciones más significativas de Edwards Deming, la cual es el círculo que Deming, que consiste en llevar a cabo las actividades de planear, hacer, evaluar y corregir. Esto permite descubrir oportunidades de mejora y proponer las soluciones adecuadas; además, se establece formas de implementar las medidas correctivas y/o preventivas que se planifiquen.

Modelo de Proaño, Gisbert y Pérez

La metodología propone un modelo para el análisis de las áreas a mejorar, definiendo los problemas a solucionar, y en función de estos estructurar un plan de acción, que esté formado por objetivos, actividades, responsables e indicadores de gestión que permita evaluar constantemente, este proceso debe ser alcanzable en un periodo determinado; y para ello el Plan de mejora deberá seguir los siguientes pasos:

Tabla 2 Metodología para elaborar un plan de mejora continua

Metodología para elaborar un plan de mejora continua	
1. Análisis de las posibles causas que han provocado problemas:	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el área y procesos a ser mejorados, y para lo cual se debe ser priorizada en función de su importancia, en relación con la misión, visión y objetivos estratégicos de la organización. - Analizar el impacto que tiene el proceso en el área, para alcanzar los objetivos estratégicos planteados por la empresa. - Describir las causas y efectos negativos de la problemática, apoyándose con diversas herramientas y técnicas de análisis.
2. Propuesta y planificación del plan	<p>Deberá ser viable, flexible y que permita integrar nuevas acciones a corto, mediano o largo plazo, y para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definir objetivos y resultados del análisis realizado. b) Analizar las posibles soluciones. c) Establecer acciones para la solución: en esta fase es necesario asignar tareas a cada miembro del equipo; se sugiere aplicar diferentes herramientas para la solución de problemas identificados. d) Verificar la aplicación de las acciones en el proceso. e) Especificar los indicadores que evidencien la mejora en el proceso. f) Documentar el plan de mejora.
3. Implementación y seguimiento.	<p>Para realizar la implementación y seguimiento del Plan de mejora es indispensable incorporar al proceso al personal encargado de realizar las acciones propuestas; los mismos que deben ejecutar las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informar sobre el plan. - Ejecutar las acciones programadas con las personas involucradas

	<ul style="list-style-type: none">- Dar seguimiento en base a los indicadores de impacto y desempeño, este deberá realizarse en un periodo determinado por los involucrados.- Verificar que se cumpla el plan de acuerdo con lo que se proyectó.- Valorar el cumplimiento del plan.
--	---

Fuente: Elaboración propia en base a Proaño, Gisbert y Pérez 2017

Modelo de García y Gisbert

A continuación, se presenta una propuesta de García y Gisbert (2015) para la pequeña y la mediana empresa, en la cual se presenta una estructura dividida en áreas u oportunidades de mejora, a las cuales se les asigna un grupo de acciones relacionadas.

Grupo 1. Acciones orientadas a los dueños de las empresas. El objetivo de estas acciones es que los directivos a través de su propio aprendizaje sean capaces de hacer comprender a todo el personal que la orientación hacia la calidad es una opción estratégica, motivada por la dirección y que será permanente.

Grupo 2. Acciones previas para al inicio de la implementación del plan. La administración deberá nombrar un responsable para implementar el plan de mejora, con independencia de cualquier otra tarea que pudiese tener a su cargo dentro de la empresa. Se recomienda que la divulgación de la implementación del plan sea a través de documentos que circulen en toda la empresa y sean de conocimiento de todos los miembros.

Grupo 3. Acciones orientadas a la motivación. La motivación de los empleados se consigue al presentar de forma lógica la estrecha relación que existe entre la calidad total y la satisfacción laboral de las personas. Hay que estimular el crecimiento personal, mejorar la higiene en el ambiente de trabajo, asignar responsabilidades o funciones que sean visibles en lugares públicos.

Grupo 4. Acciones orientadas a los sistemas de reconocimiento. El sistema de reconocimiento debe ser común en toda la empresa y debe tratar de estimular, sostener y mostrar la aprobación y su forma puede ser diferente a la financiera. Se debe establecer un sistema de reconocimiento y de recompensa para premiar al personal que califique en una especialidad.

Grupo 5. Acciones orientadas a incentivar el Trabajo en Equipo. La construcción de equipos es un proceso de estímulo planificado y deliberado de técnicas de trabajo efectivas, permitiendo desarrollar procesos y relaciones para que se produzca un cambio positivo y una mejora del rendimiento, el sistema de trabajo de las empresas facilita la formación de equipos, por cuanto existen relaciones de dependencia entre una operación y otra.

Grupo 6. Acciones orientadas al crecimiento personal de los directivos. Los directivos deben desarrollar habilidades técnicas, creando competencias humanas, que sirve de ayuda al directivo para relacionarse de forma efectiva con otras personas, mejorando su capacidad de motivación y comunicación con sus subordinados y conceptuales.

Grupo 7. Acciones orientadas a la capacitación y calificación del personal. Las empresas tienen la necesidad de capacitar y educar al personal en todas las áreas y niveles, esto permite desarrollar conocimientos, habilidades y aptitudes, de modo que la organización sea más eficiente y competitiva.

Grupo 8. Acciones orientadas a los proveedores. Un proceso exitoso de mejoramiento continuo debe tomar en cuenta la participación de los proveedores de insumos y materias primas. Toda empresa que busque que sus líneas de producción funcionen sin interrupción y con inventario reducido, primero debe encontrar formas que le garanticen que las compras de materiales lleguen oportunamente sin afectar el cumplimiento en los plazos de entrega de productos.

Grupo 9. Acciones orientadas al manejo de residuos. El manejo de residuos tiene por objetivo la definición de procedimientos y planificación de actividades relacionadas con el tratamiento de residuos, desde su generación hasta su disposición final o eliminación, de forma tal de resguardar la salud de las personas y minimizar los impactos al medio ambiente.

Grupo 10. Acciones orientadas a la innovación tecnológica. La innovación tecnológica se presenta como un factor clave para alcanzar mayores niveles de productividad, rentabilidad y competitividad, en este aspecto las PYMES, deben mejorar su capacidad financiera para invertir en investigación y desarrollo, que les permita acortar la brecha en el nivel de incorporación de tecnología, con respecto a la gran empresa.

Método

La investigación se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica en la base de datos SCOPUS, las palabras que se utilizaron en la búsqueda fueron: “Continuos improvement” y “Kaizen” se eligieron estos términos para conocer las investigaciones que se están realizando a nivel mundial y conocer cuáles son las nuevas tendencias en el tema, ya que al buscar la palabra mejora continua en la base de datos arrojaban resultados insuficientes para llegar a resultados concluyentes.

Se utiliza la base de datos Scopus, ya que es la mayor base de datos de citas y resúmenes de bibliografía revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de conferencias. Ofrece un exhaustivo resumen de los resultados de la investigación mundial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y las artes y humanidades, Scopus incluye herramientas inteligentes para hacer un seguimiento, analizar y visualizar la investigación.

Los criterios de búsqueda que se utilizaron fueron los siguientes:

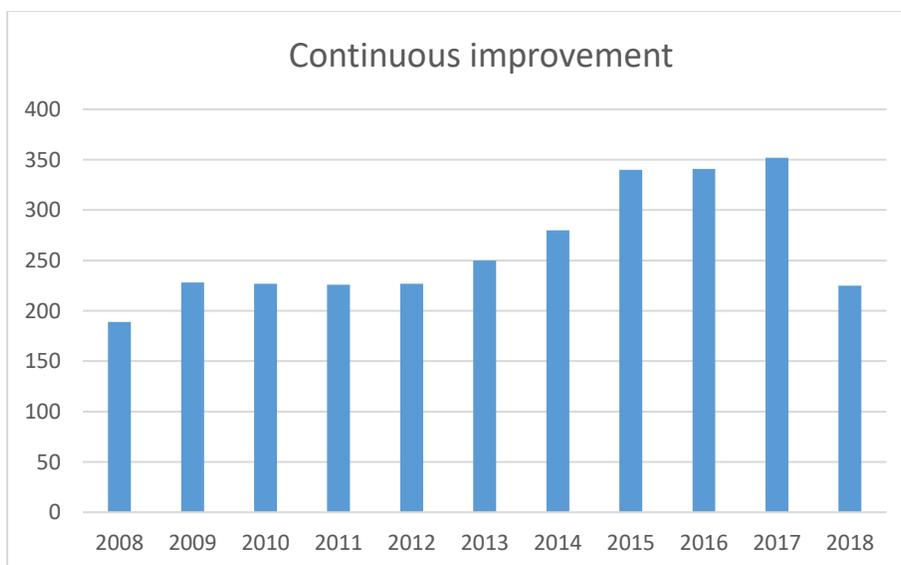
- El primer filtro de búsqueda fue referente al año de publicación, se estableció la búsqueda en un periodo de tiempo que abarca de 2008 a 2018 ya que se quiere analizar el número de publicaciones que se están realizando en los últimos años y si se sigue investigando alrededor del tema.
- El segundo filtro fue acerca de la temática, se tomó como referencia áreas afines a la administración ya que esta es el área de estudio de la investigación.
- El tercer filtro de la búsqueda se hizo acerca del tipo de documento, solo se seleccionaron los artículos que estos estudios son los que tienen más fiabilidad y certeza del tema estudiado.

Resultados

La búsqueda que se realizó se estableció en un periodo de tiempo que abarca del año 2008 a 2018, para realizar la búsqueda se utilizó la palabra “Continuos improvement” ya que se quiere explorar y analizar los artículos que se están escribiendo en todo el mundo acerca del tema de la mejora continua, ya que el inglés es el idioma que más publicaciones se realizan. Durante este lapso de tiempo se localizaron 2885 artículos relacionados con la palabra “Continuous improvement”.

- a) Contribuciones realizadas por año

Figura 5. Artículos sobre Continuous improvement



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De acuerdo con el grafico anterior se puede observar que la tendencia de artículos publicados acerca de la mejora continua (continuous improvement) va al alza, con ligeras fluctuaciones, el año que más publicaciones se han realizado es el 2017 con 352 publicaciones, por lo que es un tema que sigue siendo investigado y sigue siendo relevante para la comunidad científica.

Figura 6. Publicaciones por autor



Fuente: Elaboración propia

El grafico anterior nos proporciona información muy interesante, ya que podemos observar que investigadores de todas las latitudes y de distintas culturas están haciendo aportaciones significativas acerca de este tema, podemos observar que el autor que realizo más publicaciones en el periodo de tiempo antes mencionado es Antony Jiju de la universidad de Heriot-Watt University, Edinburgh en Reino Unido, también en esta terna tenemos un representante mexicano que es el investigador Manuel Francisco Suarez Barraza de la Universidad de las Américas Puebla, también figuran un equipo de investigadores españoles que están realizando aportaciones importantes para su país, por lo que se puede concluir que el tema está vigente para muchas instituciones y países en el mundo.

Figura 7. Publicaciones por revista



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que existen muchas revistas que hacen publicaciones relacionadas con el tema de la mejora continua, la mejora continua es considerada un área de estudio multidisciplinar, ya que, en distintas áreas y sectores de la sociedad están interesados en indagar acerca de los beneficios que se obtienen al implementar esta tecnología, se puede observar que las áreas que mas publican acerca de este tema es en calidad, administración y negocios.

Figura 8. Publicaciones por países



Fuente: Elaboración propia

Otro análisis interesante es saber el número de publicaciones realizadas por países, de los 2885 artículos analizados, seleccionamos los cinco países con más publicaciones en el tema, la metodología de mejora continua tiene raíces japonesas, pero esta se ha extendido alrededor del mundo, por consecuencia, en primer lugar aparece el país con la economía más poderosa del mundo, este es, Estados Unidos, en segundo lugar aparece China que cada vez se preocupa más por mejorar su gestión administrativa y los procesos de calidad para seguir dominando el sector industrial, en tercer lugar se encuentra Reino Unido, seguido por España y en la quinta posición se encuentra India, que en los últimos años ha venido ganando posicionamiento en el sector productivo.

Comentarios finales

La mejora continua no puede considerarse un tema agotado en la investigación y en el mundo empresarial, es una herramienta y metodología que siempre va ser necesaria su aplicación en cualquier tipo de organización y en la sociedad, es un tema que va adquiriendo nuevos significados y enfoques, esto va a permitir que este tema va a continuar presente en distintas áreas de la investigación.

Actualmente algunos organismos internacionales están considerando a la mejora continua como una alternativa de solución a los distintos problemas que se presentan en las Pymes a nivel mundial, uno de ellos es la Oficina Internacional del Trabajo (ILO) por sus siglas en inglés, esta organización actualmente cuenta con un programa de entrenamiento enfocado en la aplicación de la mejora continua en las PYMES de todo el mundo, este lleva por nombre Score Training, el programa busca enseñar prácticas de vanguardia para aumentar la calidad del producto, la eficiencia de la producción y reducir el tiempo desde el pedido del cliente hasta la entrega.

La implementación del programa Score training enfocado en la mejora continua, desde sus inicios ha sido realizada en las de 1400 Pymes a nivel mundial; esto representa una fuerza laboral total de más de 300,000 trabajadores que se han beneficiado de las mejoras empresariales, incluidas las acciones para desarrollar una cultura de respeto, confianza y comunicación en el lugar de trabajo. La formación SCORE ha mejorado la productividad hasta en un 50% en las PYMES participantes y cuenta con una tasa de satisfacción del 88%.

Por lo tanto, la mejora continua es una herramienta de mucha utilidad en cualquier tipo de organización, es una metodología flexible que puede ser adaptada a la medida de acuerdo a las necesidades de la organización en cuestión, no se necesita tener un conocimiento demasiado especializado, es un concepto fácil de entender y fácil de ejecutar, lo que se requiere es de un alto grado de responsabilidad, constancia y compromiso para que se genere una cultura de calidad, donde todos estén involucrados en mejorar cada proceso y cada área de la organización.

Este documento puede servir como guía, ya que presenta la información acerca de la mejora continua a nivel mundial, puede ser utilizado como referencia para futuros investigadores que quieran indagar y profundizar más en este tema que sigue siendo pertinente en el sector empresarial.

Referencias

- Cabrera, H., Medina, A., & Quirenia, C. (2015). Tendencias internacionales y nacionales de los sistemas de gestión empresariales. *Revista multidisciplinaria de la universidad de cienfuegos*, 40-46.
- Eguren, J. A., & Goti, A. (2009). Aplicación de un Modelo de Mejora Continua en empresas auxiliares de. *XIII Congreso de Ingeniería de Organización*, 532-541.
- García, A., & Gisbert, V. (2015). Estudio de la implantación de la mejora continua en Pymes. *3c tecnología*, 189-198.
- González, A., & Michelina, E. (2000). Diseño de un Modelo para Desarrollar los Proyectos de mejora continua de la calidad. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas*, 55-67.
- Imai, M. (2001). *Kaizen la clave de la ventaja competitiva japonesa*. México: Patria cultural.
- INEGI. (2015). *INEGI*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf
- Lefcovich, M. (2005). *UNAM*. Obtenido de <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/04070917>
- Martin, K. (2007). *The Kaizen event planner*. New York: Productivity press.
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *ilo*. Obtenido de www.ilo.org/empent/Projects/WCMS_306079/lang.../index.htm
- Proaño, D., Gisbert, V., & Pérez, E. (2017). METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN PLAN DE MEJORA CONTINUA. *3c empresa*, 50-56.
- Suárez Barraza, M. (2008). *Metodología rápida y práctica para mejorar la competitividad de las Pymes*. México: Gasca SICCO.

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL DESDE LA PERCEPCIÓN DE LOS CONSUMIDORES DE LAS TIENDAS DE AUTOSERVICIO DE LA ORGANIZACIÓN SORIANA EN MONCLOVA Y FRONTERA COAHUILA

Zochitl Araiza Garza¹, Verónica de León Estavillo²,
Martha Carolina Sierra Herrera³ y Virginia Hernández Mijares⁴

Resumen—En este artículo se analiza la responsabilidad social empresarial (RSE) desde la percepción de los consumidores de las tiendas de autoservicio pertenecientes a la organización Soriana ubicadas en las ciudades de Monclova y Frontera, Coahuila. El enfoque utilizado fue cuantitativo aplicando un instrumento altamente estructurado a una muestra de 212 consumidores. El análisis de los datos fue descriptivo ya que se caracterizaron las variables que se evalúan, y comparativo para analizar si existen diferencias en la percepción de los consumidores respecto a la RSE basado en indicadores sociodemográficos. Los resultados muestran que los consumidores con mayor nivel de estudios (licenciatura y maestría) apoyan en mayor medida a la RSE que los consumidores con menor nivel de estudios, así mismo el género femenino apoya en mayor medida que el masculino a la RSE.

Palabras clave— Responsabilidad Social Empresarial (RSE), percepción del consumidor, características sociodemográficas.

Introducción

Este artículo es derivado de un proyecto que estudia la percepción del consumidor sobre la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), en donde se analiza por un lado, los apoyos que los consumidores otorgan a la empresa socialmente responsable (ESR) medida desde la percepción de los mismos acerca de la RSE utilizando cuatro dimensiones: económica, legal, ética y filantrópica.

Específicamente este artículo tiene como objetivo analizar el apoyo que los consumidores otorgan a las empresas socialmente responsables, comparando también si existen diferencias en la percepción de los consumidores respecto a la RSE basado en indicadores sociodemográficos que incluye al género, edad, nivel socioeconómico y nivel de estudios de los consumidores.

El contexto de la investigación es en las tres tiendas de autoservicio de la organización Soriana ubicadas en Monclova y su zona conurbada de Frontera, Coahuila, en México. Dicha organización es líder del sector comercial en México fue fundada en el año 1968 y actualmente opera con 827 tiendas abarcando los 32 estados de la República Mexicana y con una cobertura de 277 municipios (Organización Soriana, 2018).

Es en junio del 2004 cuando se constituyó la Fundación Soriana como una asociación civil sin fines de lucro con la misión de “Apoyar a instituciones y asociaciones de comunidades donde Soriana tiene presencia, en programas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población”. Los apoyos que dicha fundación brinda, “se canalizan principalmente a instituciones ubicadas en ciudades donde la empresa tiene presencia y, que atienden necesidades básicas de personas menos favorecidas con programas de alimentación, salud, educación, atención de personas de la tercera edad, huérfanos, desastres y emergencias” (Fundación Soriana, 2018).

Específicamente este estudio se realiza con los consumidores de las tres tiendas de autoservicio de la empresa Soriana ubicadas en Monclova y Frontera, Coahuila.

¹ Zochitl Araiza Garza es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila, en México araizagarzaahoo.com.mx (autor corresponsal)

² Verónica de León Estavillo es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila, en México

³ Martha Carolina Sierra Herrera es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila, en México

⁴ Virginia Hernández Mijares es alumna de posgrado de de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila, en México

De acuerdo a Cajiga (2018), el Centro Mexicano de Filantropía a adoptado la definición de Responsabilidad Social Empresarial como:

“es el compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales de todos sus participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común p.6”.

La RSE es en la actualidad concebida por los directivos como estratégica, ya que como mencionan Ojeda, López y Jiménez (2013) a éstos les queda claro que es una estrategia económica y social capaz de generar ventajas competitivas. En ese sentido Zapata (2012) indica que captar la preferencia del consumidor es muy importante demostrando mediante una correlación positiva, que la satisfacción del cliente está directamente relacionada con la RSE.

Araiza y Ortiz (2018) en un estudio que realizaron entre los consumidores de las tiendas de conveniencia Oxxo ubicadas en Monclova y Frontera Coahuila encontraron que los consumidores con mayor nivel de estudios (licenciatura, maestría y doctorado) apoyan en mayor medida a las ESR que los consumidores con menor nivel de estudios.

Por su parte Ojeda, Mul y López (2016) reportaron hallazgos de un estudio realizado en la ciudad de Mérida, Yucatán, entre los clientes de Cinépolis, indicando que los clientes de Cinépolis apoyan la responsabilidad social de la empresa y tanto los hombres como mujeres apoyan de igual manera a la ESR y que el nivel educativo de los clientes no es un factor determinante en el grado de apoyo a la RSE.

En este estudio se analizarán las características sociodemográficas de género, edad, nivel socioeconómico y nivel de estudios de los consumidores de las tiendas de autoservicio de Soriana.

Enseguida se presenta el método de investigación utilizado en esta investigación, así como los resultados obtenidos, para finalmente mostrar las conclusiones del estudio.

Método de investigación

Este estudio se realizó con un diseño cuantitativo y transversal con la intención de comprobar las siguientes hipótesis que se plantean:

H₁: No existen diferencias significativas entre el género de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables

H₂: No existen diferencias significativas entre la edad de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables

H₃: No existen diferencias significativas entre el nivel socioeconómico de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables

H₄: No existen diferencias significativas de acuerdo con el nivel de estudios de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables

Para la comprobación de las mismas la estrategia metodológica se basó en un enfoque cuantitativo para lo cual se aplicó un instrumento altamente estructurado, diseñado y validado por el grupo de investigadores de las Instituciones de Educación Superior que desarrollaron el proyecto. Las variables fueron medidas a través de una escala de Liker de 1 a 7 donde se evaluó el nivel de conformidad que los consumidores les asignan, desde 1 muy en desacuerdo hasta 7 muy de acuerdo. Dicho cuestionario fue aplicado en los meses de octubre y noviembre de 2017.

El tamaño de la muestra fue determinado con la fórmula para poblaciones infinitas, con un 95% de nivel de confianza, un margen de error del 10% y un valor de s de 0.7393, para un total de 210 encuestas, acordándose encuestar como mínimo a dicha cantidad de consumidores mayores de edad de las tiendas de autoservicio de Soriana ubicadas

en Monclova, Coahuila y su zona conurbada de Frontera, Coahuila lográndose un total de 212 encuestas. Los datos cuantitativos obtenidos, se procesaron a través del programa SPSS mediante análisis estadístico descriptivo, para caracterizar las variables en estudio y comparativo, para analizar si existen diferencias en la percepción de los consumidores respecto a la RSE basado en indicadores sociodemográficos.

Resultados

Los hallazgos de este estudio se presentan a continuación basados en los datos obtenidos de 212 consumidores de tiendas Soriana mayores de edad.

Características sociodemográficas de los consumidores de Oxxo.

El promedio de edad de los consumidores de las tiendas Soriana es de 30 años, siendo el 56.6% mujeres y el 43.3% hombres, las primeras con una edad media de 30.2 años y los segundos con una edad media de 30.7 años. En relación al nivel socioeconómico los resultados indican que el 8% pertenece a la clase alta y el 29.2% a la baja, siendo la clase media la más representativa de los consumidores con un 62.7%.

Respecto al nivel de estudios de los consumidores se encontró que, en su mayoría, con un 35.8%, cuentan con una carrera profesional, seguido por un 32.1% que tienen estudios de bachillerato o técnico y un 21.7% reportan estudios en el nivel básico. En relación a quienes declararon tener estudios de posgrado tan sólo representan un 10.4%, todos con grado de maestría solamente, ninguno con grado de doctorado.

Apoyo a la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) por parte de los consumidores de las tiendas de autoservicio Soriana.

La variable de apoyo a la responsabilidad social corporativa, fue medida con cinco ítems en donde los consumidores reflejaron su grado de acuerdo con un máximo de siete puntos. Los consumidores encuestados manifiestan su apoyo a las empresas socialmente responsables pues en promedio otorgan un valor de 5.457, siendo en el caso de los hombres 5.239 y ligeramente superior en el caso de las mujeres con 5.623.

Para confirmar si existen diferencias significativas entre hombres y mujeres respecto al apoyo que muestran a las empresas socialmente responsables se realizó la prueba de ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. ANOVA del factor Apoyo a RSC según el género

	Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	7.687	1	7.687	4.420	.037
Intra-grupos	365.234	210	1.739		
Total	372.921	211			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta

Como se puede apreciar la prueba ANOVA arroja un nivel de significancia de .037, por lo que se puede decir que a un nivel de confianza del 95% existen diferencias significativas; por tanto el ser consumidor hombre o mujer, es determinante para brindar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables, siendo en este caso las mujeres las que apoyan en mayor medida a la RSE. Con esto no existe evidencia para comprobar la H_1 : *No existen diferencias significativas entre los consumidores hombres y mujeres respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables*. Dicho hallazgo difiere con lo encontrado por Ojeda *et al.* (2016) en el estudio que realizaron entre los consumidores de Cinépolis de la ciudad de Mérida.

Para confirmar si existen diferencias significativas de los consumidores acorde a su edad respecto al apoyo que muestran a las empresas socialmente responsables se establecieron seis rangos de edad y posteriormente se realizó la prueba de ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. ANOVA del factor Apoyo a RSC según la edad

	Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4.991	5	.998	.559	.731
Intra-grupos	367.929	206	1.786		
Total	372.921	211			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta

Como se puede apreciar la prueba ANOVA arroja un nivel de significancia de .731, por lo que se puede decir que no existen diferencias significativas; por tanto la edad de los consumidores, no es determinante para brindar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables. Lo encontrado permite confirmar la H_2 : *No existen diferencias significativas entre la edad de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables.*

Respecto al nivel económico de los consumidores (alto, medio y bajo) se encontró que el mayor apoyo a la RSE la brindan los consumidores de nivel socioeconómico bajo con 5.516, seguido por los del nivel socioeconómico medio con 5.469 y por último los del nivel socioeconómico alto con 5.141. Para confirmar si existen diferencias significativas de los consumidores acorde a su nivel socioeconómico respecto al apoyo que muestran a las empresas socialmente responsables se realizó la prueba de ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. ANOVA del factor Apoyo a RSC según el nivel socioeconómico

	Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1.932	2	.966	.544	.581
Intra-grupos	370.989	209	1.775		
Total	372.921	211			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta

Como se puede apreciar la prueba ANOVA arroja un nivel de significancia de .581, por lo que se puede decir que no existen diferencias significativas; por tanto el nivel socioeconómico del consumidor (bajo, medio o alto), no es determinante para brindar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables. Lo encontrado permite confirmar la H_3 : *No existen diferencias significativas entre el nivel socioeconómico de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables.* Lo encontrado coincide con lo encontrado por Ojeda et. al. (2016) en el estudio que realizaron en Yucatán.

En los resultados respecto al apoyo a la responsabilidad social corporativa según el nivel de estudios de los consumidores se encontró que tan sólo los consumidores que tienen secundaria o menos obtuvieron un promedio inferior a 5 con 4.978, siendo los de consumidores con licenciatura los que mostraron mayor apoyo a la RSE con 5.876. Para comprobar si existen diferencias significativas basadas en el nivel de estudios respecto al apoyo que muestran a las empresas socialmente responsables se realizó la prueba de ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. ANOVA del factor Apoyo a RSC según el nivel de estudios

	Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	33.059	3	11.020	6.744	.000
Intra-grupos	339.862	208	1.634		
Total	372.921	211			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta

Como se puede apreciar la prueba ANOVA arroja un nivel de significancia de .000, por lo que se puede decir que si existen diferencias significativas; por tanto, el nivel de estudios de los consumidores es determinante para brindar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables, observándose en este caso que los consumidores con mayor nivel de estudios apoyan en mayor medida a las empresas socialmente responsables que los consumidores con menor nivel de estudios. Por tanto, no se acepta la H_4 : *No existen diferencias significativas de acuerdo con el nivel de estudios de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables.* Dicho hallazgo difiere con lo encontrado por Ojeda et al. (2016) en el estudio que realizaron entre los consumidores de Cinépolis de la ciudad de Mérida donde reportaron que el nivel de escolaridad no es determinante para dar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables. Sin embargo, coincide con la encontrado por Araiza y Ortiz, (2018) quienes también encontraron que consumidores con mayor nivel de estudios apoyan en mayor medida a las empresas socialmente responsables, lo cual ratifica que, en Monclova y Frontera, Coahuila si es determinante el grado de escolaridad para el apoyo que se brinda a las ESR.

Comentarios Finales

En este trabajo investigativo se analizar el apoyo que los consumidores otorgan a las empresas socialmente responsables, comparando también si existen diferencias en la percepción de los consumidores respecto a la RSE basado en indicadores sociodemográficos que incluye al género, edad, nivel socioeconómico y nivel de estudios de los consumidores.

Los resultados encontrados indican que en términos generales todos los consumidores apoyan la responsabilidad social empresarial. En cuanto al género las mujeres muestran un mayor apoyo a RSE estableciéndose diferencias significativas respecto a los hombres; en relación a la edad no existen diferencias significativas entre los consumidores de mayor o menor rango de edad; también se encontró que no existen diferencias significativas entre el nivel socioeconómico de los consumidores respecto del apoyo que muestran hacia las empresas socialmente responsables. En el nivel de estudios de los consumidores se encontró que es determinante para brindar un mayor o menor apoyo a las empresas socialmente responsables, observándose que los consumidores con mayor nivel de estudios apoyan en mayor medida a las empresas socialmente responsables que los consumidores con menor nivel de estudios.

Es indiscutible que la responsabilidad social empresarial es en la actualidad un factor determinante para la generación de ventajas competitivas, por tanto, debe ser considerada en términos estratégicos por los directivos de las empresas. Los resultados demuestran que los consumidores de las tres tiendas de autoservicio de Soriana están dispuestos a apoyar a la empresa por ser considerada Socialmente Responsable, lo cual influye en otorgar su preferencia a dicha Organización, esto es relevante ya que los directivos de la misma podrán considerar este factor en su administración estratégica a la vez que continúan a través de la Fundación Soriana cumpliendo con su misión de apoyar programas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población.

También es importante haber determinado que los consumidores con un mayor nivel de estudios apoyan en mayor medida a la responsabilidad social empresarial lo cual indica que es necesario empezar a trabajar este tópico desde los niveles de educación básica, con el afán de concientizar desde temprana edad sobre este tema, buscando que en un futuro los que habrán de ser consumidores consideren el apoyar con la preferencia de su compra a las empresas socialmente responsables sobre las que no lo son, ya que las primeras seguirán contribuyendo al bien común.

Como línea de investigación futura se sugiere establecer si el contexto regional y su cultura influyen en el apoyo que los consumidores están dispuestos a otorgar a las empresas socialmente responsables.

Referencias

Araiza, Z, y M. Ortiz. La responsabilidad social corporativa desde la percepción de los consumidores de tiendas de proximidad Oxxo de Monclova y Frontera Coahuila, Congreso Nacional La acción de las empresas en el desarrollo económico y sustentable. Chiapas 2018.

Cajiga, J. El concepto de Responsabilidad Social Empresarial, *Centro Mexicano para la Filantropía*. Consultada por Internet en Febrero 2018. Dirección de internet: https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf

Fundación Soriana. Página oficial de la Fundación Soriana. Consultada por Internet el 28/08/2018. Dirección de internet: <http://www.sorianadomicilio.com/site/default.aspx?p=7933>

Ojeda, R., L. López, y O. Jiménez. Integración de prácticas socialmente responsables en las estrategias organizacionales de una pequeña empresa yucateca en *Revista Ciencias Administrativas. Teoría y Práxis*, Enero – Junio 2013, pp. 125 – 134, 2013.

Ojeda, R., J. Mul y L. López. Análisis de la percepción de los consumidores de Cinépolis sobre la Responsabilidad Social Empresarial en *Revista Ciencias Administrativas. Teoría y Práxis*, Enero-Junio 2016, Núm.1 Año 12, pp. 183-195, 2016

Organización Soriana. Página Oficial de la Organización Soriana. Consultada por Internet el 28/08/2016. Dirección de internet: <http://www.sorianadomicilio.com/site/default.aspx?p=4>

Zapata, A. La calidad y la responsabilidad social empresarial. Caso de estudio en *Revista Ciencias Administrativas. Teoría y Práxis*, Núm. 1, Año 8. Enero – Junio 2012, pp. 119 – 129, 2012.

Notas Biográficas

La **Dra. Zochitl Araiza Garza** es profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, en Monclova, Coahuila, México y es líder del cuerpo académico micros, pequeñas y medianas empresas. Ha publicado artículos arbitrados e indexados en revistas nacionales e internacionales así como publicado libros de investigación y participado en congresos nacionales e internacionales, siendo miembro del cuerpo arbitral de algunas revistas científicas.

La **M.D.O. Verónica de León Estavillo** es profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, en Monclova, Coahuila, México y es miembro del cuerpo académico micros, pequeñas y medianas empresas. Ha publicado artículos arbitrados e indexados en revistas nacionales e internacionales y participado en congresos nacionales e internacionales.

El **M.A. Martha Carolina Sierra Herrera** es profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, en Monclova, Coahuila, México y es miembro del cuerpo académico micros, pequeñas y medianas empresas. Ha participado en congresos nacionales e internacionales.

La **Lic. Virginia Hernández Mijares** es alumna del programa maestría en administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, en Monclova, Coahuila, México y colabora en los proyectos de investigación de la Dra. Araiza.

APENDICE

Operacionalización de la variable Apoyo que los consumidores brindan a las ESR favoreciéndola con su preferencia al momento de realizar su compra

Indicadores (5)	
-	Pagaría más por comprar productos/servicios de una empresa socialmente responsable
-	Considero la reputación ética de los negocios, al momento de hacer compras
-	Evito comprar productos/servicios de empresas que han participado en acciones inmorales
-	Pagaría más por productos/servicios de una compañía que demuestra su cuidado por el bienestar de nuestra sociedad Pagaría más por productos/servicios de una compañía que demuestra su cuidado por el bienestar de nuestra sociedad
-	Si el precio y la calidad de dos productos/servicios son iguales, compraría con la compañía que tenga una reputación de responsabilidad social

CONDUCTAS DE RIESGO A LA SALUD POR EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL VALLE DEL CARRIZO, SINALOA

Marco A. Arciniega-Galaviz¹, Pedro Morales-Urbina²

Resumen- En el estado de Sinaloa el 95% de los plaguicidas usados son de origen químico poniendo en riesgo la salud de trabajadores agrícolas. El objetivo del trabajo es identificar las conductas que tienen los trabajadores agrícolas del Valle del Carrizo, Sinaloa, al manejar plaguicidas según lo establecido en la NOM-003-STPS-1999, se realizó un muestreo por conveniencia, se aplicó una encuesta sobre la parte ocupacional y prácticas de higiene personal. Los principales síntomas que manifiestan son irritación en la piel, dolor de cabeza y mareos, el equipo de protección personal más usado son pantalón largo, camisa manga larga y zapatos cerrados, 80% se baña después de terminado sus actividades, 87.5% se cambian de ropa después del trabajo, 67.5% se lavan las manos antes de comer. Se concluye que el equipo de protección personal es inadecuado y las prácticas de higiene durante el manejo de los plaguicidas químicos son inseguras.

Palabras clave- intoxicación, plaguicida, carrizo, síntoma, protección

Introducción

Las intoxicaciones debido al uso de plaguicidas por parte de los trabajadores agrícolas es uno de los grandes riesgos que se tienen en México, a raíz de la revolución verde, la agricultura se volvió altamente tecnificada, con el uso de semillas mejoradas, sistemas de riego más eficientes y el uso de agroquímicos para proporcionar nutrientes y controlar plagas respectivamente, todo esto con uno solo fin, hacer que los campos agrícolas produzcan alimentos en grandes cantidades. La revolución verde disminuyó el hambre en el mundo, pero tuvo efectos negativos en la salud de los trabajadores agrícolas y al medio ambiente. Dentro de los efectos negativos a la salud de los trabajadores agrícolas es la exposición a plaguicidas químicos, de los cuales algunos son moderadamente y altamente tóxicos. En el estado de Sinaloa, del total de plaguicidas usados en los campos agrícolas el 95% de ellos son plaguicidas químicos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2009), por lo que aumenta la posibilidad de intoxicaciones en los trabajadores agrícolas que manejan estas sustancias.

Existen diferentes factores que permiten que los trabajadores agrícolas estén expuestos a plaguicidas, siendo los aplicadores los que están más expuestos a estas sustancias químicas peligrosas (Palacios, 2004). Entre estos factores se encuentran la falta de equipo de protección personal, la falta de información sobre los cuidados en el manejo de estas sustancias químicas, además de que sus hábitos de higiene personal no son las más idóneas.

La mayoría de los agroquímicos producirán un efecto adverso si penetran en el cuerpo, ya sea por absorción, ingesta o inhalación, muchos de estos trabajadores mueren y muchos más son envenenados o lesionados cada año a causa de la penetración de esas sustancias en el cuerpo. A través de investigaciones relacionadas con enfermedades que puede ocasionar la exposición de plaguicidas, se encuentra la incidencia a cáncer testicular, riesgos elevados de leucemia, mieloma múltiple, cáncer de próstata, cáncer de estómago, cáncer a la piel y cáncer cerebral (Montoro, *et al*, 2009).

En el estado de Sinaloa se tiene un promedio de 223 intoxicaciones por plaguicidas al año lo que representa a nivel nacional un 6.36 % del total de intoxicaciones (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica [SINAVE], 2015).

Con éste trabajo de investigación se buscó identificar si las prácticas de seguridad e higiene llevadas a cabo por los trabajadores agrícolas del Valle del Carrizo en el manejo y aplicación de plaguicidas químicos son las adecuadas de acuerdo a los lineamientos que señalan la Norma Oficial Mexicana, (NOM-003-STPS-1999).

Descripción del método

El área de estudio de esta investigación fue el Valle del Carrizo ubicado en el norte del municipio de Ahome, Sinaloa. Esta área se encuentra dentro del Distrito de Riego 076. Para éste estudio se aplicó un muestro por conveniencia, en el cual los trabajadores agrícolas seleccionados, trabajan directamente en la aplicación de plaguicidas químicos en los cultivos del Valle del Carrizo, además de realizar actividades de preparación, almacenamiento y limpieza de los equipos usados en la aplicación de plaguicidas. La aplicación de las encuestas fue de manera personal, al mismo tiempo con la encuesta se realizó una entrevistas con los trabajadores agrícolas encuestados.

La encuesta se diseñó con preguntas relacionadas con la parte ocupacional, que contemplaban los siguientes aspectos:

- a) Edad
- b) Sexo

- c) Escolaridad máxima
- d) De donde son originarios
- e) Cuantas horas por día trabaja aplicando los plaguicidas
- f) Cuanto tiempo tienen trabajando en el campo en la aplicación de plaguicidas
- g) Desde que edad aplica los plaguicidas?
- h) Actualmente padece de alguna enfermedad?
- i) Siente algún síntoma después de aplicar el plaguicida
- j) Acude algún centro de salud cuando siente alguno de los síntomas anteriores
- k) Se bañan después de aplicar
- l) Se dejan la misma ropa
- m) Se lavan las manos antes de comer
- n) Donde lava los equipos usados en la aplicación
- o) Lee las etiquetas de los plaguicidas que aplicará
- p) Hacen caso de las indicaciones dadas ya sea por el patrón o las etiquetas
- q) Aplican el plaguicida un mayor número de veces a la indicada por el fabricante
- r) Conoce los riesgos a la salud de los plaguicidas que aplica
- s) Comen o beben en el campo durante la aplicación de los plaguicidas.
- t) El equipo de protección personal usado durante la aplicación

Resultados y discusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 45% de los encuestados empezaron a realizar actividades relacionadas con el manejo de plaguicidas entre la edad de 20 y 25 años, y el 28% entre la edades de entre 15 y 20 años, es importante mencionar que la NOM-003-STPS-1999 señala que los menores de 18 años tiene prohibido realizar actividades agrícolas de almacenamiento, traslado y manejo de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes.

El 37% trabaja 6 horas al día y el 24% trabaja 4 horas al día (*Figura 1*), los trabajadores agrícolas realizan sus actividades en las primeras horas en la mañana o por la tarde, algunos de los motivos son para evitar las inclemencias del clima además de que ellos han identificado que algunas plagas se exponen más a los plaguicidas por las tardes que es cuando salen a comer, por lo que resulta más eficiente la aplicación de éstos químico.

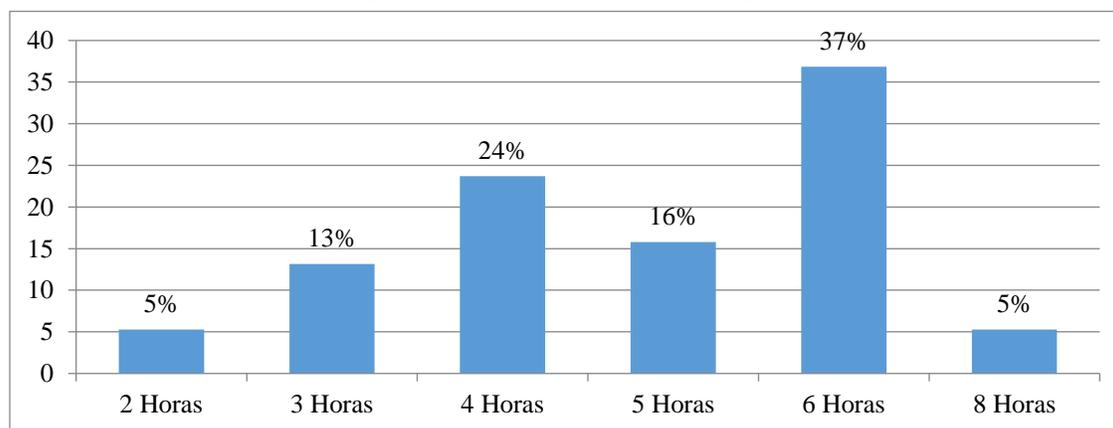


Figura 1. Horas al día en las que manejan plaguicidas

Los principales síntomas que manifiestan los trabajadores agrícolas cuando realizan actividades con el manejo de plaguicidas son irritación en la piel (24%), dolor de cabeza (19%) y mareos (16%), (*Figura 2*). Éstos trabajadores refieren que los síntomas son pasajeros, ya que al siguiente día disminuyen o desaparecen, por lo que no consideran importante acudir a algún centro de salud, solamente el 25% si acude y el resto no lo considera necesario.

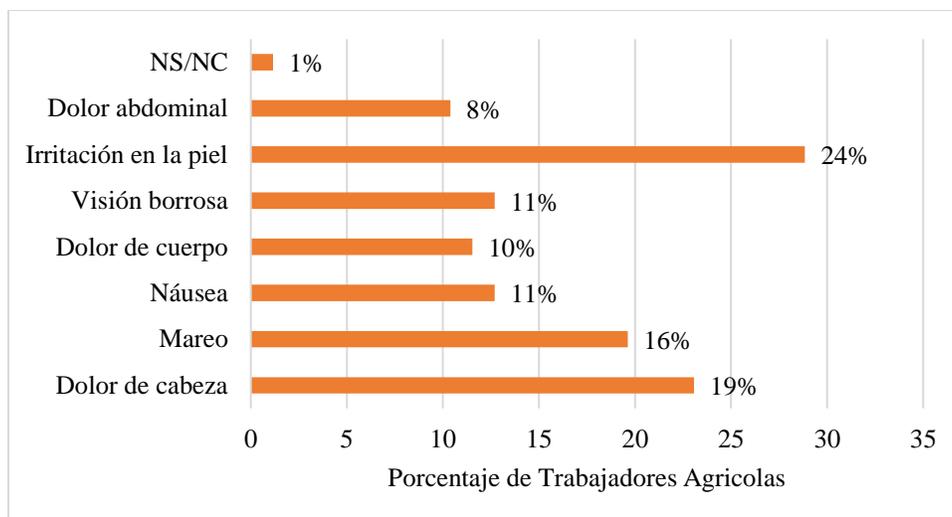


Figura 2. Principales síntomas que presentan los trabajadores agrícolas relacionados con la intoxicación por el manejo de plaguicidas.

En relación sobre el equipo de protección personal, del total de los trabajadores agrícolas entrevistados (Figura 3), 84% de ellos usan pantalón largo lo que representa, 74% de ellos usan camisa manga larga y el 48% de los trabajadores dijeron usar zapato cerrado para sus actividades en el manejo de plaguicidas.

Un pequeño porcentaje de los trabajadores agrícolas utilizan delantal, overall y mascarillas como equipo de protección personal ya que les resulta molesto el tráelo puesto al momento de manejar los plaguicidas. De acuerdo a la NOM-003-STPS-1999, el patrón eta obligado a otorgar el equipo de protección personal adecuado y en buenas condiciones de acuerdo a lo que indican las hojas de seguridad de las sustancias que manejan los trabajadores ocupacionalmente expuesto.

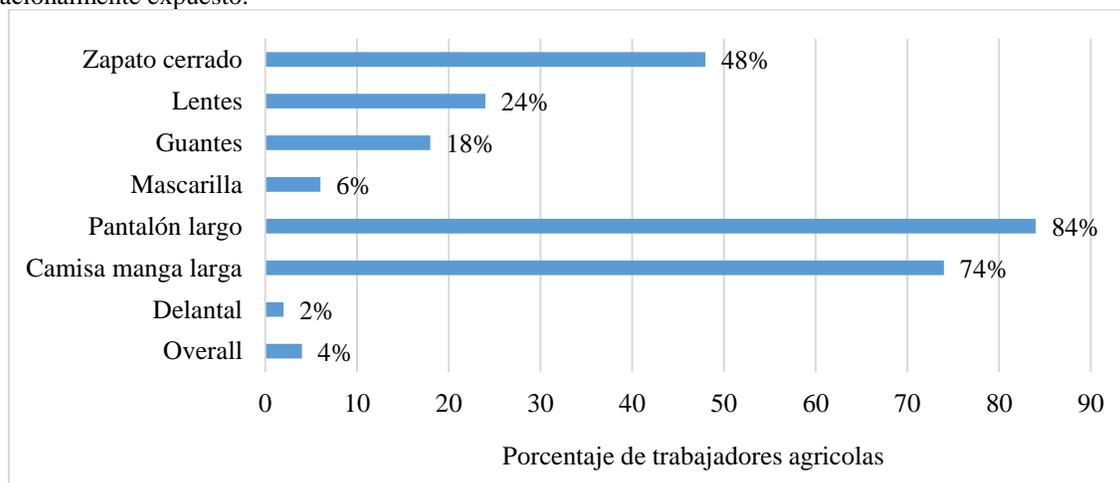


Figura 3. Equipo de protección personal usado por los trabajadores agrícolas durante el manejo con plaguicidas.

El 80% de los trabajadores entrevistados se bañan después de haber terminado sus actividades en las que tuvieron contacto con los plaguicidas, y el 87.5% de ello se cambian de ropa.

El 67.5% se lavan las manos antes de comer, lo que indica que una tercera parte de los entrevistados no tienen la precaución de lavarse las manos, la NOM-003-STPS-1999 indica que el trabajador deberá de lavarse la manos antes de comer y de ir al baño, cuando se estén realizando las actividades en que pueda existir contacto con insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes.

El 70% de los trabajadores agrícolas encuestados no lee las etiquetas de los plaguicidas que maneja, de igual manera el 65% de ellos no sigue las indicaciones de las etiquetas y el 82.5% aplican los plaguicidas un mayor número de veces que las recomendadas por el fabricante del plaguicida. Esto nos indica que el manejo de los plaguicidas, ya sea en la preparación y/o aplicación es de manera empírica basándose en la experiencia que tienen como trabajadores

del campo. El número de veces que aplican los plaguicidas en sus cultivos depende del grado en que se van controlando las plagas, aplican el número de veces necesarias hasta que haya controlado. De acuerdo a la NOM-003-STPS-1999, el trabajador está obligado a seguir las instrucciones de las etiquetas y a las hojas de seguridad correspondientes a los plaguicidas durante las actividades agrícolas de almacenamiento, traslado y manejo de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes.

Es importante la manera en que los agricultores lavan su equipo de trabajo en la aplicación de plaguicidas ya que el 42% de los encuestados lo hacen en el cultivo en el cual se va aplicar los químicos, el 32% lavan el equipo en la orilla del canal de agua de riego (Figura 4), contaminando a cuerpos de agua.

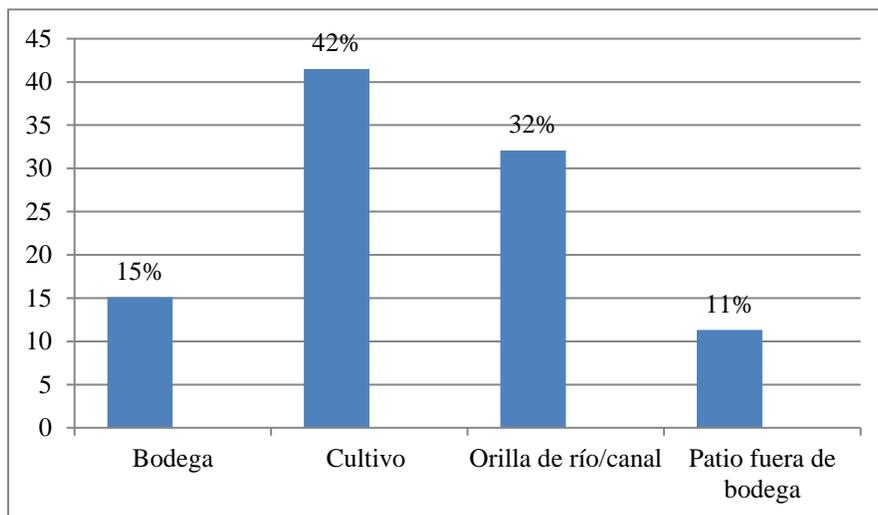


Figura 4. Lugar donde lavan o limpian el equipo de aplicación.

De la misma manera, se encuestó sobre la manera en que manejan el sobrante del plaguicida, lo cual contestaron que generalmente los guardan en el almacén (56%) para usarlo en la próxima temporada (Figura 5), otros agricultores rocían el sobrante en el cultivo (33%), aumentando la concentración de químicos en el producto y en el suelo, generando una posible contaminación al suelo y manto acuífero.

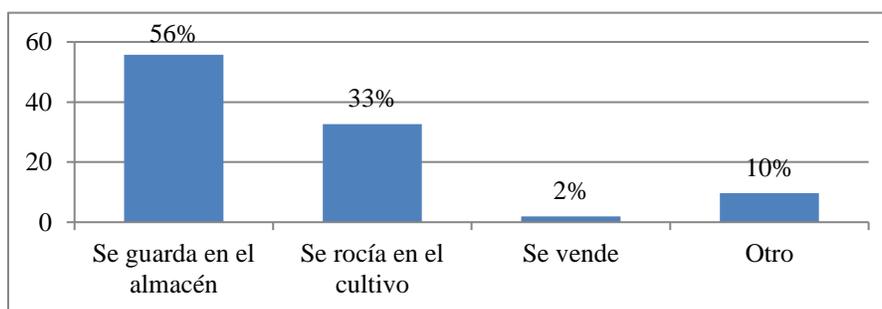


Figura 5. Que hacen los trabajadores agrícolas con los sobrantes de los plaguicidas utilizados.

De acuerdo a los resultados obtenidos los agricultores deciden dar la disposición final a los recipientes de los químicos esto principalmente en los contenedores (jaulas) que se tienen por toda la zona agrícola (Figura 6), dispuestos por la dependencia correspondiente; otros lo almacenan en sus hogares o en almacén si se dispone de tal, y otros deciden darle un segundo uso, ya sea para almacenar aceite, agua, una cantidad mayor son quemados en el mismo cultivo, ya sabemos la cantidad de contaminantes que genera este proceso.

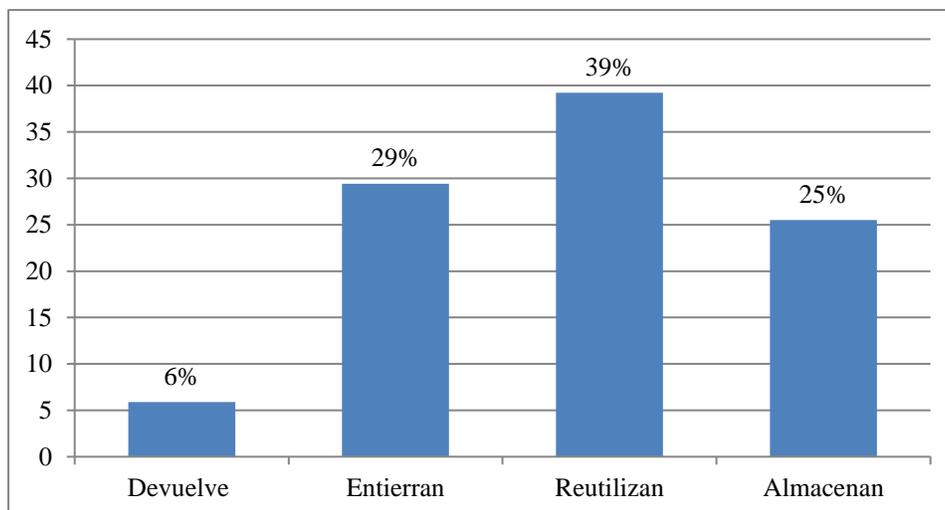


Figura 6. Disposición final de los envases vacíos de plaguicidas

Conclusiones

Los trabajadores agrícolas del Valle del Carrizo son conscientes el riesgo la salud que representan los plaguicidas, conocen casos de personas que se han intoxicado por un mal manejo de estas sustancias químicas, aun así es más importante el obtener el máximo rendimiento en sus cosechas, por lo que su salud y las de sus familias pasan a un segundo término.

Aunque en las etiquetas de los envases que contiene plaguicidas se encuentran indicadas las precauciones en el manejo, el equipo de protección personal recomendado, la dosis recomienda para la preparación de las soluciones, los trabajadores agrícolas no las toman en cuenta y en muchas de las ocasiones ni siquiera las leen.

La mayoría se bañan, se cambian de ropa después de manejar los plaguicidas y se lavan las manos antes de comer y de ir al baño, pero existen algunos que no lo realizan implicando un riesgo para su salud y sus familias.

Es importante dar a conocer a los patrones y trabajadores agrícolas las especificaciones de la NOM-003-STPS-1999, que conozcan cuales son las obligaciones tanto de los patrones como de los trabajadores, para poder disminuir los riesgos a la salud por un mal manejo de plaguicidas.

La débil inspección y vigilancia por parte de las autoridades es evidente, ya que aunque el patrón tenga responsabilidades en materia de seguridad e higiene con los trabajadores, no existen las sanciones por no cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas. La higiene personal, el no usar equipo de protección personal o que no sea el adecuado, aumenta la posibilidad de riesgo de intoxicación y en algunos casos severos hasta la muerte.

Podemos concluir que los trabajadores agrícolas del Valle del Carrizo, no conocen las especificaciones indicadas en la legislación mexicana en materia de manejo de plaguicidas, y en caso de conocerlas no las lleva a cabo al 100%, dando prioridad al hecho de obtener un rendimiento alto en su cosecha al aplicar plaguicidas muy tóxicos, usando concentraciones elevadas, y el no usar el equipo de protección personal correcto.

Recomendaciones

Algunos productos agroquímicos como los plaguicidas son sumamente peligrosos para la salud de los trabajadores y de la población en general, así como también para el medio ambiente. Sin embargo, se pueden utilizar en condiciones de seguridad sí se adoptan las precauciones adecuadas.

Se debe de dar a conocer a los trabajadores agrícolas y patrones el manejo integral de plaguicidas, con esto se reducen las cantidades de estas sustancias químicas peligrosas y con ello el riesgo de intoxicación y daños al medio ambiente.

SAGARPA, (2016) mencionan las siguientes prácticas como parte del Manejo Integra de Plagas (MIP):

- Labranza de conservación.
- Uso de variedades resistentes a las plagas.
- Incorporación de residuos de cosecha.
- Realizar solarización para la reducción de poblaciones de nematodos, patógenos e insectos del suelo.
- Rotación y asociación de cultivos.
- Siembra de barreras vivas.
- Uso de semillas de conocida calidad genética.
- Incorporación de abonos verdes y/o materia orgánica.

- Manejo de fechas y épocas de siembra.
- Uso de repelentes y atrayentes; repelentes sonoros o lumínicos como la luz de onda corta que se refleja sobre pedazos de aluminio colocados entre las hileras de los cultivos; sustancias atrayentes como las feromonas; trampas de luz y de colores.

Algunos de los trabajadores agrícolas a los cuales se le aplico la encuesta, mencionan usar control biológico cuando la plaga apenas empieza, al inicio el cultivo o antes de aplicar el control químico. El control biológico es eficiente cuando se realiza de una manera correcta, por lo que considero que se deben implementar estrategias por parte del gobierno para intensificar el uso del control biológico, por ejemplo hacerles ver a los agricultores la eficacia de estos controles y proporcionárselos constantemente.

En otros países se han implementado impuestos a los agricultores por el uso de plaguicidas, esto ha reducido el uso de las cantidades de plaguicidas por lo que conlleva a reducir el riesgo de intoxicación por plaguicidas y daños al medio ambiente.

Es importante que el sector salud realice alguna campaña en los campos agrícolas sobre la necesidad de que en caso de alguna intoxicación con plaguicidas acudan a alguna unidad médica para su atención, concientizar a los trabajadores agrícolas sobre la importancia de las medidas de seguridad en el manejo de re plaguicidas, y sobre las prácticas de su higiene personal y alimentación.

Referencias bibliográficas

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Censo agrícola, ganadero y forestal. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007*. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default>.

Palacios-Nava, L. M.-T. (2004). Diferencias en la salud de jornaleras y jornaleros agrícolas migrantes en Sinaloa, México. *Salud Pública de México*, vol.46, no. 4.

Montoro, Y., Moreno, R., Gomero, L. y Reyes, María. (2009). Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 26, 466-472..

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2016). *Fichas Técnicas sobre Actividades Agrícolas, Pecuarias y de Traspatio*. Recuperado de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Manejo%20integrado%20de%20plagas.pdf>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1999). *Norma Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1999, Actividades agrícolas-Usos de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciónes de seguridad e higiene*. México DF.

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2015). *Información Epidemiológica de Morbilidad*. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia-boletin-epidemiologico>

¹ Marco Arturo Arciniega Galaviz es profesor de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México arturo_arciniega@hotmail.com (Autor Corresponsal).

² El M. en C. Pedro Morales Urbina es Ingeniero Ambiental de la empresa Promotora Ambiental Los Mochis, México pedro14_92@hotmail.com

INVESTIGACIÓN DE FACTORES, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS QUE PERMITEN AUMENTAR EL GRADO DE ACIERTO EN LA ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE ESTADOS EN OPERACIONES

Marily Argüelles Torres¹, Iván Tapia Moreno² y Delia Susana Del Valle Grijalva³

Resumen— Se estudió el problema para estimar los tiempos de finalización de estudios en un laboratorio agrícola certificado. El objetivo fue analizar la literatura en gestión de operaciones en busca de los factores, herramientas y técnicas que sirve de apoyo en actividades de estimación de tiempos de estado de operaciones. Como resultado se obtiene una clasificación final de los factores, herramientas y técnicas de la literatura y casos de estudio, se realiza un análisis de las relaciones y su funcionalidad dentro de la gestión de operaciones así como su avance histórico.

Palabras clave—gestión de operaciones, estimación de tiempos, factores, herramientas y técnicas en la estimación de tiempos

Introducción

Los laboratorios agrícolas trabajan en la detección de patógenos que se involucren en procesos relacionados a la agricultura, estos van desde suelo, agua, semilla, planta, fertilizantes, solución nutricional, sustrato de cultivo entre otros. La función de este tipo de laboratorio es apoyar al agricultor durante todo el proceso de cultivo a preparar y generar los objetivos esperados. Mediante el estudio de la calidad, la prevención de enfermedades, el tratamiento de tierras, la selección de aguas por mencionar algunas funciones.

El laboratorio agrícola PIEAES trabaja en la detección de patógenos en muestras de suelo, agua de pozo, semillas, granos y plantas. Tiene los departamentos de Micología, Bacteriología, Virología, Nematología certificados además de un departamento de Entomología no certificado aún. Su principal impacto es su función de realizar diagnósticos a muestras agrícolas para importación a otros países lo que genera riqueza a la región y al país además de beneficios para los países extranjeros.

Dada la importancia del proceso de estimación de tiempos de finalización de los estudios en el laboratorio agrícola PIEAES se realizará una investigación de los factores, técnicas y herramientas conducentes a predecir tiempos de estado en operaciones y procesos.

Para comenzar la administración de operaciones es la disciplina que permitirá acercarse a la solución del problema. Olhager and Johansson (2012) establecen como marco de referencia tenemos dos tipos de operaciones industriales: las de manufactura y las de servicio, el presente estudio se enfoca en el tipo servicio.

Terrazas Pastor (2011) expone en su investigación una base de las herramientas gráficas utilizadas en la gestión de operaciones. Entre las principales herramientas se encuentran los diagramas de Gantt, los diagramas de redes, las redes aleatorias, la planificación con recursos de las cuales surgen otras tantas que no es necesario mencionar. Además se puede extraer los factores y t El aporte de Terrazas (2011) no presenta casos de estudios pero sigue siendo una base para presentar los resultados de esta investigación, por lo tanto se presenta en el Cuadro 1 el resumen de los factores, técnicas y herramientas encontrados en el artículo del autor.

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Margen y holgura	Son tiempos que se tienen en cuenta en las operaciones para no retrasar las fechas fijas de terminación de operaciones.
	Valor esperado	Es el dato que ingresa el usuario sobre el tiempo que se espera o que dure en finalizar una operación.

¹ Marilú Argüelles Torres es Ingeniera en Software y estudiante de la Maestría en Tecnologías de Información para los Negocios en la Universidad del Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, Sonora. marilu.arguelles@hotmail.com

² Iván Tapia Moreno es maestro de tiempo completo, coordinador del bloque de administración de proyectos de ISW y LSIA, coordinador de academia de APDS I, APDS II y evaluación de Sistemas de Información y miembro del cuerpo académico de soluciones de software en la Universidad del Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, Sonora. ivan.tapia@itson.edu.mx

³ Delia Susana Del Valle Grijalva es Ingeniera en Diseño Industrial y estudiante de la Maestría en Tecnologías de Información para los Negocios en la Universidad del Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, Sonora. delia_sdv@hotmail.com

	Desviación estándar	Es la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Se define como la raíz cuadrada de la varianza de la variable.
	Distribución beta	Cuando la duración de tiempos depende de condiciones futuras o se comportan de manera aleatoria, se dice que estos tiempos pueden seguir cualquier distribución teórica de probabilidades, conocida o empírica.
	Varianza	Hace una comparación de la distancia de los datos a través de la media. Es la desviación estándar elevada al cuadrado.
	Probabilidades	Medida o grado de posibilidad de que ocurra un evento.
	Capacidad instalada	La capacidad instalada toma en cuenta los recursos disponibles en el proceso. Los recursos son analizados por los simuladores permitiendo así la evaluación de escenarios. Además con este análisis de la capacidad se pueden obtener resultados en las variables estudiadas como: tiempos y costos. Los factores de la capacidad instalada son: tiempos, costos, recursos humanos, horas de producción, equipos, suministros...
Técnica	Ruta crítica (Critical Path Method por sus siglas en inglés - CPM)	Es la secuencia que presenta la probabilidad con mayor duración en una red, y sirve para encontrar el tiempo más corto en que puede completarse un proceso.
	PERT (Program Evaluation Review Technique por sus siglas en inglés - CPM)	Es un método que utiliza la distribución beta para analizar redes aleatorias.
Herramientas	Gráficos	Son útiles en la programación, planificación y análisis de operaciones. Se encontraron los siguientes: diagramas de Gantt, diagramas de redes, redes aleatorias y planificación con recursos.

Cuadro 1. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el estudio de Terrazas (2011)

Protopappa-Sieke and Thonemann (2016) agregaron un tipo de orden express al grupo BMW en su cadena de suministro con el objetivo de disminuir tiempos de entrega a diferencia de las órdenes estándar mediante la teoría de colas de lotes de tiempo discreto. En lo referente a las órdenes de entrega Forslund et. al. (2009) un caso de estudio que buscaba realizar un modelo de rendimiento de tiempos de entrega (OTD), terminó realizando dos modelos de rendimiento los cuales contiene a su vez cuatro sub procesos y diez dimensiones de rendimiento.

Houska et al. (2013) aportaron en su investigación sobre modelos de control predictivo (MPC) uno auto reflexivo tomando en cuenta las limitaciones de ruido de procesos y errores de medición. Mediante un controlador computadorizado que constantemente actualiza sus estados para minimizar errores futuros. Otro estudio de los modelos predictivos constantemente excitados lo presentaron Marafioti et. Al. (2008) donde aclaran que se requiere la numerosa entrada de datos por parte del usuario para mantener el estado actualizado.

Algunos autores (Schriber et. al. 2017, Suryahatmaja 2015, Lee et al 2010, Canonaco et al. 2008) presentaron estudios de simuladores en la planificación y programación de actividades con recursos. Los simuladores necesitan un modelo que refleje el sistema real, se deben asignar el número de recursos limitados e ir indicando sobre la llegada de cada entidad como lo dice la teoría de colas. Pueden ser útiles para validar modelos, proyectos, predecir tiempos de estado, detectar cuellos de botellas, etc.

En el presente estudio el problema se presenta cuando llega una muestra al laboratorio se define el patógeno a buscar, las técnicas a realizar y se estima una fecha de entrega. Cada día se actualiza una orden de trabajo dentro de cada departamento, la orden registra los estudios pendientes, la fecha de llegada, el patógeno a buscar, el tipo de muestra, las técnicas a aplicar y la fecha de entrega.

El reto se presenta cuando no se consigue obtener un resultado con las técnicas iniciales y es necesario aplicar otras, al cambiar la fecha de entrega de un estudio los otros en la cola pueden verse afectados. Por lo tanto se tiene la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores, técnicas y herramientas aumentan el grado de estimación de tiempos de estado de operaciones?

El objetivo es analizar la literatura en gestión de operaciones en busca de los factores, herramientas y técnicas que sirva de apoyo en actividades de estimación de tiempos de estado de operaciones para tener un panorama que sirva como apoyo inicial.

El estudio va dirigido a encargados de gestión de la calidad, trabajadores de laboratorios agrícolas, investigadores, administradores de operaciones, entre otros. Será un aporte para el desarrollo de la gestión de operaciones y la tecnología de información en la administración de tiempos de estados de procesos.

Es necesaria una guía para elegir los factores, técnicas y herramientas que se han utilizado en resolver problemas similares en la estimación de estados o procesos, lo que abriría camino a nuevos investigadores para que continúen colaborando con la disciplina. Además en empresas certificadas como la del problema será útil para cumplir con requisitos de normas para certificación donde es necesario demostrar la metodología que se utilizó al auditor encargado.

El estudio se limita a presentar los factores, técnicas y herramientas encontrados en la literatura de gestión de operaciones y procesos que sirven para estimar tiempos de estados, no se realizará una adecuación al caso de estudio por lo que los resultados serán genéricos. No se tomarán en cuenta los estudios que hablen de desarrollo de algoritmos, electrónica o de cualquier otra tecnología que no ayude al usuario final. El lector puede hacer uso del análisis y su propio criterio de los casos de estudio para encontrar la mejor solución a su caso particular.

Descripción del Método

Se realizó una revisión de la literatura de la gestión de operaciones y un análisis cualitativo de los casos de estudio más relevantes en búsqueda de los factores, herramientas y técnicas utilizados

Variables de estudio

La variable dependiente es el grado de estimación correcto de la fecha promesa. Las variables independientes son los factores, técnicas y herramientas que favorecen su porcentaje de estimación.

Procedimiento

Seleccionar los factores, técnicas y herramientas de la literatura para estimar tiempos en la gestión de operaciones.

1. Investigar temas relacionados
2. Extraer los factores, técnicas y herramientas determinantes en cada caso de estudio

Reseña de las dificultades de la búsqueda

La falta de literatura relacionada con el tema de estudio limitó los resultados de la investigación, es por eso que fue necesario recopilar artículos de manera histórica para finalmente llegar a la conclusión de que la solución del problema se enfoca en los simuladores de procesos y operaciones. Seguramente muchos otros factores, técnicas y herramientas pueden ser encontrados en soluciones comerciales pero ese no es el enfoque de este estudio.

Resultados

A continuación se muestran las características de los casos de estudio analizados en la literatura seguido por los factores, técnicas y herramientas de cada caso.

A continuación se muestran los resultados en el siguiente orden: cinco casos de estudio con su descripción y un cuadro con los factores, técnicas y herramientas encontrados, dos gráficos de descripción de factores, técnicas y herramientas encontrados el primer gráfico es de los cinco casos de estudios analizados, el segundo presenta los gráficos de los trabajos relacionados descritos en la introducción de este artículo. Después se realiza un análisis de la aparición histórica de los factores, técnicas y herramientas y la forma en que se relacionan entre sí mismos.

Caso de estudio 1: Solución al problema de embotellamiento en el comedor de una universidad

El primer caso de estudio lo realizó Suryahatmaja (2015) y se presenta en el servicio de comedor de una Universidad. El problema son los cuellos de botella en horas críticas. Para su solución se utilizó el simulador Arena con el cual se evaluaron cinco alternativas en el simulador para solucionar el problema. Para ello, analiza la variable tiempos y recursos.

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Media	La media o promedio es una técnica estadística. En este estudio se analiza el valor de la media en el sistema real y se compara con el

		obtenido en el modelo de la simulación, con ellos se puede calcular el resultado del grado de estimación del simulador.
Herramientas	Simulador de procesos	El simulador de procesos es un factor que necesita de un modelo del sistema real como entrada para funcionar. Los simuladores permiten evaluar escenarios de sistemas, tomar decisiones y con ello optimizar el proceso.
Técnica	Cuello de botella	Actividades que ralentizan el proceso global.

Cuadro 2. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el caso de estudio 1

Caso de estudio 2: Desarrollo de software e implementación ficticia de un simulador que elimina las deficiencias de los encontrados en la literatura

Este estudio presenta tres casos para evaluar un simulador desarrollado a la medida. El sistema “Construction Operation and Project Scheduling” (COPS) fue desarrollado usando MATLAB MathWorks 2007 para programar y SimEvent MathWorks 2007 para simular. El primer caso de estudio es el modelado de una red de operación de construcción de movimiento de tierra compuesta por cuatro tareas. El segundo caso de estudio es una red de programación del software Método de Ruta Crítica (en inglés Critical Path Method CPM) de pequeño tamaño compuesta por cinco actividades para verificar la validez del modelo de cronograma del proyecto. El tercer caso de estudio consiste en la expansión y modernización de una planta, que contiene 134 actividades.

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Best-fit-pdfs	Es una característica del sistema desarrollado que se basa en la duración histórica de tareas para hacer cálculos futuros estimados con el objetivo de alcanzar la madurez de la simulación.
	Costos	Por medio del ingreso de los costos de operación relacionados al proceso hace cálculos para estimar costos en escenarios.
	Tiempos	Ingresando los tiempos por operación o proceso el simulador ofrece tiempos estimados para evaluar escenarios futuros o los tiempos de estado en operaciones.
Herramientas	Simulador de procesos hecho a la medida	Se trata una vez más de un simulador de procesos con la diferencia de que éste es hecho a la medida después de estudiar las deficiencias de los otros simuladores.

Cuadro 3. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el caso de estudio 2

Caso de estudio 3: proceso de orden de entrega express en BMW

El caso de estudio del grupo BMW agregó un tipo de orden *express* con prioridad sobre las órdenes estándar y desarrolló un modelo matemático con el uso de teoría de colas para analizar cómo afecta al resto de procesos de la cadena de suministros en tiempos y costos.

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Costos	Por medio del ingreso de los costos de operación relacionados al proceso hace cálculos para estimar costos en escenarios.
	Tiempos	Ingresando los tiempos por operación o proceso el simulador ofrece tiempos estimados para evaluar escenarios futuros o los tiempos de estado en operaciones.
Herramientas	Modelo matemático	Se utilizan para organizar los procesos de operación y la llegada de lotes.
	Teoría de colas	Es el estudio de líneas de espera o colas por medio de fórmulas matemáticas que predicen la longitud de la cola y el tiempo de espera.

Cuadro 4. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el caso de estudio 3

Caso de estudio 4: Modelo de Control Predictivo (en inglés Model Predictive Control MPC)

Houska et al. (2013) presentan un estudio sobre el desarrollo de un MPC que reemplaza la necesidad de estar realimentando el sistema con constante actualizaciones gracias a su sistema de predicción de tiempos de operaciones que realiza el mismo sistema. Además utiliza el Kalman Filter la cual fue introducida por Hovd y

Bitmead (2004) para predecir estado futuros y parámetros de estimación de errores. Minimiza las pérdidas de rendimiento de control de las aproximaciones de segundo orden en la presencia de ruido de proceso y estimaciones de estado inexactas

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Tiempos	Ingresando los tiempos por operación o proceso el simulador ofrece tiempos estimados para evaluar escenarios futuros o los tiempos de estado en operaciones.
	Ruido de proceso	Son los cambios de estado de un sistema que deben ser modelados como proceso aleatorio debido a que se desconoce cómo y cuándo ocurren.
Herramienta	Modelo de control predictivo	Trabaja dentro de un simulador, similar a los otros busca hacer estimaciones de –Presenta la duración de operaciones basándose en los datos históricos y sirve para predecir tiempos de estado.

Cuadro 5. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el caso de estudio 4

Caso de estudio 5: Simulación de Eventos Discretos en la programación de grúas

Canonaco et al. (2008) estudiaron la simulación de eventos discretos con uso de recursos para la programación de grúas. El sistema fué utilizado para seguir en tiempo real la finalización de operaciones de carga y descarga.

Elemento	Nombre	Descripción
Factores	Capacidad instalada	Toma en cuenta los recursos disponibles en el proceso. Los recursos son analizados por los simuladores permitiendo así la evaluación de escenarios. Además con este análisis de la capacidad se pueden obtener resultados en las variables estudiadas como: tiempos y costos. Los factores de la capacidad instalada son: tiempos, costos, recursos humanos, horas de producción, equipos.
Herramientas	Simulación de eventos discretos (DES)	La simulación de eventos discretos (DES) es una característica integrada a los simuladores donde se integra un modelo de operaciones y los recursos necesarios como entrada para obtener resultados de la simulación

Cuadro 6. Factores, técnicas y herramientas encontrados en el caso de estudio 5

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este estudio se investigaron las herramientas, factores y técnicas utilizados únicamente en la literatura para la gestión de tiempos de operaciones por lo tanto los resultados se encuentran limitados al ámbito científico.

Primeramente se encontraron los gráficos que son los que más presentaron factores y herramientas para su análisis sobre todo estadístico, se encontraron los modelos matemáticos y los predictivos ambos útiles para conocer los recursos necesarios en cada operación, y los tiempos de llegada a un estado como puede ser el estado de finalización.

Junto al modelo predictivo se puede utilizar la herramienta teoría de colas para conocer los tiempos de espera antes de llegar al estado de una operación. La teoría de colas anima a los modelos de forma que se pueda trabajar con conjuntos de elementos y analizarlos a todos a la vez.

Por último para sistematizar la teoría de colas se encuentran los simuladores los cuales cada vez agregan más factores útiles para la predicción de costos y tiempos más que nada. Todos los simuladores necesitan un modelo del sistema, ser alimentados constantemente de la llegada de los elementos y opcionalmente actualizados en cambios de estado. Los simuladores han adquirido los factores, técnicas y herramientas antes descubiertos de modos que éstos ahorra tiempos de análisis en sus resultados y facilitan el trabajar con redes complejas.

De esta forma se puede ver como todos los factores se encuentran relacionados entre sí, que han surgido progresivamente como resultado del avance de la tecnología y que dan como producto final los simuladores de procesos y operaciones los cuales no podría ser otra cosa que sistemas de información con inteligencia añadida.

Conclusiones

Las herramientas utilizadas para estimar tiempos de estado de procesos son: los gráficos, la teoría de colas, los simuladores, los modelos predictivos, modelo matemático y la Simulación de eventos discretos (DES).

Los factores encontrados son: Capacidad instalada, tiempo esperado, costo esperado, márgenes y holguras, probabilidades y el ruido de proceso. Al mismo tiempo la capacidad instalada utiliza los factores: humanos, tecnológicos, tiempos, suministros y costos. Por último están los factores estadísticos: margen y holgura, valor esperado, varianza, desviación estándar, distribución beta, media, probabilidades, y Best-fit-pdfs este último presente sólo en algunos simuladores.

Mientras que las técnicas encontradas son: cuellos de botella, la ruta crítica (Critical Path Method por sus siglas en inglés - CPM) y PERT (Program Evaluation Review Technique).

Recomendaciones

Es necesario hacer una caracterización de las herramientas disponibles como apoyo para elegir la más adecuada en cada caso de estudio. Los no son la opción más óptima para un usuario administrativo que gestiona el proceso de tiempos de estado dado que los simuladores son una herramienta separada no integrada a los sistema de información que soporta las operaciones de la empresa, además su uso requiere conocimientos especiales.

Además de lo estudiado en este artículo existen estimaciones apoyadas en disciplinas informáticas como *process mining* que necesitan de registros históricos o bases de datos. Algunas empresas de consultoría podrían estar desarrollando soluciones óptimas para los negocios y no estar presentes en las bases de datos científicas por ello es necesario una vista a estos trabajos independientes. Es necesaria una colaboración entre investigadores, desarrolladores y consultores empresariales para seguir aportando en la estimación de tiempos de estado y así poder crear una guía para la gestión de operaciones.

Referencias

Canonaco, Pietro, Pasquale Legato, Rina M. Mazza, and Roberto Musmanno. "A Queuing Network Model for the Management of Berth Crane Operations", *Computers and Operations Research* Vol 35, No. 8, 2008, pp. 2432–46.

Forslund, Helena, Patrik Jonsson, and Stig-Arne Mattsson. "Order-to-delivery Process Performance in Delivery Scheduling Environments." *International Journal of Productivity and Performance Management* Vol 58, No. 1, 2009, pp. 41–53. Dirección de internet: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/17410400910921074>.

Houska, Boris, Dries Telen, Filip Logist, and Jan Van Impe.. "Self-Reflective Model Predictive Control." *Online Journal Subscription Agreement* Vol 51, No. 3, 2013, pp. 2005–35.

Lee, D, C Yi, T Lim, and D Arditi. "Integrated Simulation System for Construction Operation and Project Scheduling.", *Journal of Computing in Civil Engineering* Vol 24, No. 6, 2010, pp. 557–69. Dirección de internet: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)CP.1943-5487.0000061](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000061).

Marafioti, Giancarlo, Robert R. Bitmead, and Morten Hovd. "Persistently Exciting Model Predictive Control." *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*, Vol 22, No. 4, 2008, pp. 325–43. Dirección de internet: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acs.967/abstract>.

Olbert, Henning, Margarita Protopappa-Sieke, and Ulrich W. Thonemann. 2016. "Analyzing the Effect of Express Orders on Supply Chain Costs and Delivery Times." *Production and Operations Management*, Vol 25, No. 12, 2016, pp. 2035–50.

Olhager, Jan, and Pontus Johansson. "Linking Long-Term Capacity Management for Manufacturing and Service Operations." *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M* Vol 29, No. 1, 2012, pp. 22–33. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.003>.

Schriber, Thomas J., Daniel T. Brunner, and Jeffrey S. Smith. "Inside Discrete-Event Simulation Software: How It Works and Why It Matters." *Proceedings of the 2017 Winter Simulation Conference* Vol 5, 2017, pp. 735–49.

Suryahatmaja, Umar S.. "Modeling and Simulation of Queuing Systems Using Arena Software: A Case Study." *International Journal of Industrial Engineering and Operations Management*, October 2015.

Terrazas Pastor, Rafael. "Planificación y Programación de Operaciones." *Perspectivas*, Vol 28, 2011, pp. 7–32. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/4259/425941257002.pdf>.

M. Hovd and R.R. Bitmead, "Interaction between control and state estimation in nonlinear MPC", Vol 26, 2005, pp. 165–174.

ESTUDIO DE CASO: ¿COMO ENFRENTA EL TECNOLÓGICO DE LOS MOCHIS LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA PARA LOS DESAFÍOS DEL SIGLO XXI?

M.I.I. Yeniba Argüeso Mendoza¹, M. C. Indeliza Armenta Acosta²,
M. I. Francisco Javier Cupa González³,
Ing. Luis Eduardo Ruelas García⁴, M. en C. Mario Flores López⁵

Resumen. Los retos que enfrenta la educación superior en el siglo XXI son enormes con respecto a la validación y pertinencia de los planes y programas de estudio, ésta pertinencia debe estar directamente relacionada con la factibilidad de que los estudiantes al egresar puedan insertarse en el mercado laboral y/o ser generadores de actividades emprendedoras que detonen la economía y el desarrollo local, regional y nacional, que con carácter de URGENTE necesita nuestro país, para disminuir en la mayor medida posible la desigualdad en la distribución de la riqueza, la inequidad y la falta de oportunidades para nuevos y mejores estadios de vida. El Instituto Tecnológico de Los Mochis, realiza esfuerzos concretos para ofrecer a sus estudiantes y egresados educación de calidad, con opciones de desarrollo profesional empresarial, razón de ser de éste caso de estudio sobre las actividades de emprendimiento que se realizaron en la institución del 2012 al 2016.

Palabras clave— emprendimiento, educación de calidad, sectores estratégicos, networking, coworking.

De acuerdo a la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior-2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, Sede de la UNESCO, París, 5-8 de julio de 2009, en el apartado “La responsabilidad social de la educación superior”, punto Acceso, equidad y calidad, señala que la formación que ofrecen los establecimientos de enseñanza superior debería atender las necesidades sociales y anticiparse al mismo tiempo a ellas. Esto comprende la promoción de la investigación con miras a elaborar y aplicar nuevas tecnologías y a garantizar la prestación de capacitación técnica y profesional, la **educación empresarial** y los programas de aprendizaje a lo largo de toda la vida.¹

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, menciona como la tercera meta nacional “Un México con Educación de Calidad”, para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación, y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta, busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para **generar productos y servicios** con un alto valor agregado.²

Además el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 en las Líneas De Acción Transversales, Estrategia 1. Democratizar la Productividad, la primera línea de acción es Impulsar una **cultura emprendedora y empresarial**, basada en la innovación, desde los niveles básicos de educación, y en el mismo documento se establece el Objetivo 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México, en el cual se establece que pertinencia de los estudios implica preparar a hombres y mujeres para desempeñarse en empleos más productivos y mejor remunerados, o bien **como emprendedores**, en contextos social, laboral y tecnológicamente cambiantes. En los estudios de posgrado recae la responsabilidad de

¹ M. I. Yeniba Argüeso Mendoza, es docente del Instituto Tecnológico de Los Mochis, en el departamento de Posgrado e Innovación. Los Mochis, Sinaloa, México. yenibaargueso@hotmail.com

² M. C. Indeliza Armenta Acosta es docente del Instituto Tecnológico de Los Mochis, en el área de Ingeniería Industrial, Los Mochis, Sinaloa, México. indel5@hotmail.com

³ M. I. Francisco Javier Cupa González es docente del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Jefe del departamento de Ciencias Económico Administrativas, Los Mochis, Sinaloa, México. Fco_cupa@hotmail.com

⁴ Ing. Luis Eduardo Ruelas García es docente y Encargado de despacho de Dirección del Instituto Tecnológico de Los Mochis. Los Mochis, Sinaloa, México. lruelas_garcia@hotmail.com

⁵ M. C. Mario Flores López es docente y subdirector de Planeación y vinculación del Instituto Tecnológico de Los Mochis. Los Mochis, Sinaloa, México. marioflopez@hotmail.com

formar a quienes hagan una contribución directa para el avance del conocimiento, la innovación y el desarrollo científico y tecnológico.³

El Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales, manifiesta como una de las principales líneas rectoras fomentar la atención de temas urgentes y emergentes para mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos, el mismo documento manifiesta además en su dimensión filosófica el reafirmar la presencia de cada una de sus instituciones como: centros formativos de profesionales que contribuyen a impulsar el desarrollo local, regional y nacional; espacios generadores de conocimiento, tecnología y **modelos empresariales** que activan y fortalecen la vinculación con y entre los sectores productivo, científico y académico.⁴

Sinaloa es el estado agrícola más importante de México; adicionalmente, cuenta con la segunda flota pesquera más grande del país. Los sectores estratégicos clave de crecimiento y desarrollo en el estado de Sinaloa son: Industria Naval, Agroindustrial y Turismo. Los Sectores estratégicos de crecimiento y desarrollo a futuro son: Tecnología de la Información, Productos de Madera Biomasa, Productos Agropecuarios y Acuícolas; Equipo y Servicio Aeroespacial. Los Mochis es una próspera y moderna ciudad del Noroeste de México y uno de los emporios agrícolas más grandes del país, ubicada en el estado de Sinaloa; es la tercera en el orden de importancia en el estado y es la cabecera del municipio de Ahome. Los Mochis, se encuentra en uno de los valles más fértiles del mundo, el valle del Fuerte y del Carrizo. Los Mochis es un lugar estratégico del Noroeste del Pacífico Mexicano.

El Instituto Tecnológico de Los Mochis cuenta con 42 años de trayectoria, con aproximadamente 16 mil egresados, cada año egresan alrededor de 650 profesionistas de las carreras de: Ing. en Informática, Contador Público, Lic. en Biología, Lic. en Administración, Arquitectura, Ing. Industrial, Ing. Electrónica, Ing. Electromecánica, Ing. Química, Ing. en Industrias alimentarias, Ing. Bioquímica, Ing. en Gestión Empresarial, Ing. Mecatrónica e Ing. en Innovación Agrícola Sustentable.

El Instituto Tecnológico de Los Mochis, tiene como objetivo construir una comunidad de innovación en toda la institución, desarrollando las habilidades de **emprendimiento** de los estudiantes y apoyando sus iniciativas, por lo que inició actividades de incubación en Marzo del 2012, obtuvo el oficio de reconocimiento de la Secretaría de Economía el 07 de Mayo del mismo año. Opera el modelo de incubación MIDE-ITLM (Modelo de Incubación y Desarrollo Empresarial del Instituto Tecnológico de Los Mochis). Por lo anterior, se presentó una oportunidad de incubar proyectos que detonaran la economía en los sectores estratégicos de Industria Naval y Turismo.

Desde su creación el ITLM se ha distinguido por su entusiasmo y deseos de servir a la comunidad del norte del estado en el proceso de **emprendimiento** y generación de nuevas y mejores empresas. Cada uno de los proyectos empresariales cubren los sectores estratégicos productivos para el Estado de Sinaloa, que coadyuvan a la problemática de empleabilidad de los profesionistas egresados, mediante el impulso del espíritu emprendedor, a la creación de nuevas empresas, a la generación de nuevos empleos y al rejuvenecimiento del tejido productivo mediante la innovación.

Resultados de ITLM en materia de emprendimiento en el años 2014-2016

El ITLM tanto durante el periodo 2014-2016 incubó 52, los resultados fueron

- a) Tasa de supervivencia de las empresas incubadas en el ITLM es del 60%.
- b) Seguimiento a empresas incubadas
- c) Integración de expedientes de las empresas incubadas
- d) Ventas de las empresas incubadas

Resultados Del ITLM en materia de emprendimiento en el 2015

Participación en el 5to. Certamen de emprendedores de la FESE (Fundación Educación Superior-Empresa) efectuado del 25 al 27 de marzo de 2015. El Proyecto incubado en el ITLM "Productos ENERNUT" participó como finalista en la (FESE), en la categoría Proyectos de emprendimiento, en el Word Trade Center de la Ciudad de México.



Figura No. 1 Proyecto “Enernut” en la FESE 2015, acompañados por la Dra. Ofelia Angulo Guerrero Secretaria de Extensión y Vinculación del TecNM.

Semana Nacional del Emprendedor Virtual 04 al 09 de octubre

El Instituto Nacional del Emprendedor, efectuó del 04 al 09 de octubre la Semana Nacional del Emprendedor, en el D.F., evento que ofrece una variedad de programas, acciones y herramientas que ponen a disposición el Gobierno, los Gobiernos de los Estados y las instituciones financieras y educativas, a los emprendedores. EL ITLM, fungió como punto de transmisión de dicho evento, para lo cual se contó con la asistencia de 474 alumnos de la institución.

Total de Asistencias / Semana Nacional del Emprendedor 2015	
	474
CARRERA	ASISTENCIAS
Administracion	100
Biologia	2
Contador Publica	43
Ing. Informatica	2
Ing. Electronica	4
Ing. G. Empresarial	123
Ing. Industrial	160
Ing. Quimica	30
EXTERNO	10
TOTAL	474

Tabla 1. Participación por carrera en el Record Guinness de la SNE 2015.

Recepción del reconocimiento por parte de INADEM, por haber participado en la Obtención del Record Guinness en la Semana Nacional del Emprendedor 2015.



Figura 8. Placa de participación en el Record Guinness de la SNE 2015.



Figura 9. Agradecimiento de INADEM hacia el ITLM por la participación en el Record Guinness de la SNE 2015.

Resultados Del ITLM en materia de emprendimiento en el 2016

Modelo de Talento Emprendedor.

El taller de "Modelo de Talento Emprendedor" fue impartido **del 28 de octubre al 11 de noviembre** con la participación de 6 asesores y la asistencia de 59 alumnos de las carreras de: Ingeniería en Gestión Empresarial, Ing. Industrial, Ing. En Industrias Alimentarias e Ingeniería Electromecánica.

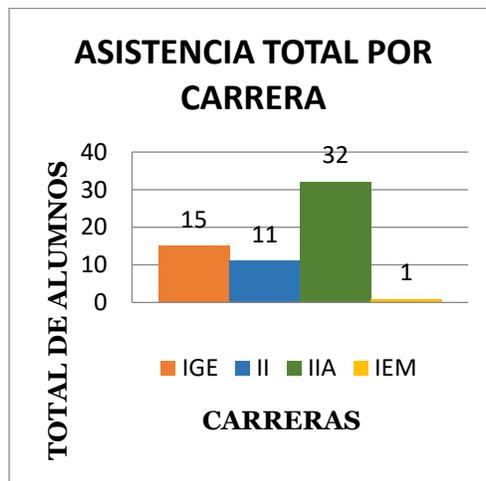


Figura 10. Grafica que muestra la participación por carreras en el MTE 2015.

Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2016, etapa local.

Del 25 al 27 de mayo se efectuó el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2016 etapa local, evento en el cual participaron 59 proyectos en 3 categorías distintas: 43 proyectos en Producto, 7 proyectos en Proceso y 9 proyectos en Servicio. El total de alumnos participantes fue de 260.

Gestión de financiamiento 2012-2016

Durante el periodo 2012-2016 se logró gestionar un total de \$624,000.00 (\$296,000.00 financiamiento con la ventanilla “Tu primer crédito de incubación presencial de INADEM” y \$298,000.00o fondo ganado gestionado con INADEM, ISJU Y Municipio de Ahome.

Referencias

1. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013
2. http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18
3. <http://www.tecnm.mx/director-general/modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-de-competencias-profesionales-dp2>
4. http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf

Notas Biográficas

M.I.I. Yeniba Argüeso Mendoza. Docente del departamento de Posgrado e Investigación con más de 20 años de experiencia docente. Fungió como Jefa del departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación durante el período 2012 al 2017. Ha publicado diversos artículos y realizado diversos talleres en materia de educación y emprendimiento. Cuenta con experiencia laboral en el área de finanzas, gestión administrativa y recursos humanos. Actualmente es socio activo de la Sociedad de Ergonomistas de México, SEMAC A.C.

M.C. Indeliza Armenta Acosta. Docente del departamento de Ingeniería Industrial, cuenta con más de 15 años de experiencia docente. Fungió como Jefa del Centro de Incubación e Innovación Empresarial del ITLM durante el período 2012 al 2016. Cuenta con experiencia laboral en el área de calidad y consultoría empresarial, así como en propiedad intelectual. Ha publicado diversos artículos y realizado diversos talleres en materia de educación, emprendimiento y ergonomía. Actualmente es socio activo de la Sociedad de Ergonomistas de México, SEMAC A.C.

M.I. Francisco Javier Cupa González. Docente del departamento de ciencias económico-administrativas con más de 8 años de experiencia docente. Funge actualmente como Jefe del departamento de Ciencias Económico-Administrativa. Además estuvo a jefe de la oficina de Pre-incubación durante el periodo 2013-2016. Ha publicado diversos artículos y realizado diversos talleres en materia de contabilidad electrónica y emprendimiento. Cuenta con un despacho en materia contable.

Ing. Luis Eduardo Ruelas García. Docente del departamento de electrónica, con más de 20 años de experiencia docente. Fungió como Jefe del departamento de Planeación, posteriormente como Subdirector Administrativo y actualmente funge como encargado del Despacho de la Dirección del ITLM. Cuenta con experiencia laboral en el área de electrónica, gestión administrativa, recursos humanos y recursos financieros.

M. en C. Mario Flores López. Docente del departamento de Informática, con más de 20 años de experiencia docente. Fungió como Jefe del departamento de División de estudios profesionales, actualmente funge como Subdirector de Planeación y Vinculación del ITLM. Cuenta con experiencia laboral en el área de informática, gestión administrativa y recursos humanos.

Perspectivas actuales del consumo y pesquería del erizo rojo (*Strongylocentrotus Franciscanus*)

Dr. Joe Luis Arias-Moscoso¹, Dra. Martina Hilda Gracia Valenzuela², Biol. Aldo Fraijo Valenzuela³, M.C. Odilia Azucena Higuera-Barraza⁴, M.C. Ramón Gertrudis Valdez Melchor⁵ y Dra. Dulce Alondra Cuevas-Acuña⁶

Resumen- Los erizos de mar o equinoideos pertenecen a una clase de invertebrados marinos que comprenden 940 especies, característicos por presentar un cuerpo envuelto en un caparazón compuesto de placas calcáreas y espinas de tamaño y color variable. Son altamente preciados en la industria pesquera debido al exquisito sabor de sus gónadas siendo consumidas desde el tiempo de los romanos y cuyo valor monetario alcanza valores elevados en el mercado. Habitan los océanos de todo el mundo, adheridos a sustratos rocosos, alimentándose de algas que arrancan con su boca. Dentro de este grupo, las gónadas del erizo rojo (*S. franciscanus*) son las más valoradas debido a un mayor contenido gonadal, que deriva de su tamaño superior comparado al de otras especies. La pesca de este erizo comenzó a principios de la década de los setentas, para Baja California México, Oregón, Canadá, Columbia Británica y Alaska. En Baja California los factores intrínsecos de la región crean las condiciones necesarias para el desarrollo del erizo, como son las surgencias que crean florecimientos de algas, las que como se mencionó anteriormente son su alimento principal. Esta revisión abarcará temas de los ingresos generados por la pesquería de erizos, antecedentes, su situación actual, así como las características biológicas de estos organismos.

Palabras claves- *Strongylocentrotus Franciscanus*, erizo de mar, gónadas, pesquería.

Introducción

Los erizos o equinoideos como también se les conoce, son una clase de invertebrados marinos, que habitan sustratos rocosos a profundidades de la zona batial y abisal (Furman y Heck, 2009., Tuya *et al.*, 2004). El erizo de mar es un invertebrado que forma parte de la comunidad bentónica en la costa noroccidental de Baja California, en donde existen dos especies el erizo rojo y el morado, ambas tienen una gran importancia en la captura comercial (Palleiro, 1986). El erizo rojo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) presenta una distribución geográfica desde Alaska, E.U. hasta Isla de Cedros, B. C., México.

La actividad pesquera permite un desarrollo social, alimentario y económico sin importar la región donde se lleve a cabo, es parte de una cadena productiva en donde se generan empleos de forma directa e indirecta. Durante la temporada de pesca del erizo rojo en el estado de Baja California se generan 1900 empleos y divisas estimadas en más de 5 millones de dólares. La demanda excesiva ha generado un esfuerzo pesquero y tasas de aprovechamiento generalmente superiores a las que los recursos pesqueros pueden soportar.

Japón es uno de los principales consumidores de sushi y sashimi de gónada, el aparato reproductor del erizo rojo. La producción pesquera de este país resulta insuficiente para satisfacer la demanda local. Otros países que demandan este producto son Estados Unidos, Corea y China. Ante esta necesidad, desde la década de 1970 el estado mexicano de Baja California se convirtió en uno de los principales exportadores del equinodermo.

La exagerada demanda del alimento provoca la sobreexplotación de los recursos pesqueros y conlleva problemas asociados, como son el deterioro ambiental, especialmente en las áreas costeras, que provoca la pérdida de hábitats y la contaminación. La administración pesquera del erizo rojo ha basado su producción en mantener un nivel de producción máximo limitado, sin embargo ha sido difícil de conseguir por la creciente demanda del

¹ El Dr. Joe Luis Arias-Moscoso, es Profesor del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Ciudad Obregón, Sonora, México. Jarias.moscoso@itvy.edu.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Martina Hilda Gracia Valenzuela, es Profesora del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Ciudad Obregón, Sonora, México. Mgracia.valenzuela@itvy.edu.mx

³ El Biol. Aldo Fraijo Valenzuela, es alumno del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Ciudad Obregón, Sonora, México. aldo_fraijo@hotmail.com

⁴ La M.C. Odilia Azucena Higuera-Barraza, es Profesor del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Ciudad Obregón, Sonora, México. azucena8709@gmail.com

⁵ El M.C. Ramón Gertrudis Valdez Melchor, es Profesor de la Universidad de Sonora. Cajeme, Sonora, México. ramon0387@gmail.com

⁶ La Dra. Dulce Alondra Cuevas-Acuña, es Profesor de la Universidad de Sonora. Cajeme, Sonora, México dulce.cuevas@unison.mx

mercado y el efecto que tiene el aumento en el esfuerzo, además de lo complejo de la dinámica poblacional del recurso (Botsford et al., 1993).

La conservación del recurso pesquero es fundamental para asegurar la continuidad de esta actividad, ante ello además de “sembrar” el erizo rojo, Las asociaciones pesqueras encargadas del desarrollo de esta actividad se rigen por la Norma Oficial Mexicana para regular el aprovechamiento de las poblaciones del erizo rojo NOM-007-PESC-1993, en la que se establece una temporada de veda del 1 de marzo al 30 de junio, época en la que el erizo puede crecer y reproducirse, así como una talla mínima de captura de ocho centímetros.

Esta revisión abarcara temas acerca de las características biológicas del erizo rojo, equipos para desarrollo de la pesca y su situación actual.

Desarrollo

Antecedentes de la pesca de erizos

Los erizos o equinoideos como también se les conoce, son una clase de invertebrados marinos, que habitan sustratos rocosos a profundidades de la zona batial y abisal (Furman y Heck, 2009., Tuya et al., 2004). Estos han sido apreciados por el sabor de sus gónadas que se asemeja al del caviar, desde tiempos de los romanos, específicamente en Italia durante el año 1000 A.C, así también fueron consumidos durante la Edad de Hierro en Bretaña (Allain, 1972). Los griegos también hacían consumo de erizos en Alexandria, Egipto (Roden, 1968).

En la actualidad solo dos especies se pescan en la costa del Pacífico de Estados Unidos, el erizo rojo (*S. franciscanus*) y el purpura (*S. purpuratus*). Mientras que en la costa del Atlántico se trata del erizo verde (*S. droebachiensis*). (Sloan, 1998). El erizo purpura por lo general se encuentra en sustratos rocosos dentro de la zona intermareal (Mottet, 1996) hasta 210 pies de profundidad (Macauley y Carey, 1967). Fue a partir del año 1991 que se comienza la pesquería de este erizo (Palleiro et al., 2008) a medida que las capturas de erizo rojo (*S. franciscanus*) comenzaron a disminuir y se le comenzaron a poner restricciones y normatividad a su captura (Deweese y Davies, 1992). Las capturas del erizo purpura son eclipsadas por las de su pariente rojo (*S. franciscanus*) pues en el año 2008 se capturaron apenas unos cientos de kilos en contraste con el erizo rojo cuyas capturas en el mismo año cuentan con un total de más de 2000 toneladas (SAGARPA, 2012). Debido al tamaño menor del erizo verde (*S. droebachiensis*) y purpura (*S. purpuratus*) no son capturados en cantidades apreciables (Sloan, 1998) pues al ser de menor tamaño su índice gonadal es menor, a diferencia del erizo rojo (*S. franciscanus*) pues su tamaño es superior.

Existe una gran biodiversidad de especies de equinoideos, pero son solo algunas las que se comercializan y consumen en el mundo, si bien todos los erizos son comestibles, se presentan algunas razones que impiden el consumo de la amplia gama de erizos que existen, como lo puede ser el hecho de la disponibilidad y distribución, pues se observa que la mayoría de las especies cosechadas provienen de aguas poco profundas lo que permite un fácil acceso a éstas, dejando por un lado aquellas especies que son de aguas profundas donde resulta más difícil su captura. Otra posibilidad radica en el sabor, como en el caso de un erizo abundante de la costa Chilena llamado *Tetrapygyus niger*, si bien los pobladores chilenos tienen la cultura de consumir erizos exceptúan a esta especie, porque su sabor no es bueno o el deseado por los pobladores (Lawrence y Bazhin, 1998), lo mismo pasa alrededor de la costa de Albania del Mediterráneo pues solo en esta zona se consume el erizo *Arbacia lixula* (Le Direac'h, 1987). El sabor de las gónadas de la hembra *Hemicentrotus pulcherrimus* se tornan amargas una vez que alcanzan la madurez sexual (Murata et al. 2002,2004), así pues su consumo se limita cuando las hembras son sexualmente inmaduras y por consiguiente su consumo se da por estaciones. Otra posibilidad se relaciona con la identidad cultural e histórica de cada pueblo, por ejemplo, en Francia la demanda de erizo es alta mientras que en África del Norte y las costas Egeas su consumo es limitado (Lawrence, 2001).

En años recientes, la demanda de erizo ha provocado una sobrepesca y por consecuencia una disminución de las poblaciones (Sloan, 1998) lo que ha causado que el interés hacia la acuicultura haya incrementado, (Hagen, 1996., Lesser y Walker, 1998., Andrew et al 2002., Robinson, 2004), esto presenta una ventaja pues brinda el beneficio de obtención de erizos para consumo humano sin la necesidad de tomar especies de su ecosistema y causar un desequilibrio y además se obtienen especímenes para experimentación pues se usan como modelos en investigaciones científicas (Lawrence et al, 2001).

Características biológicas de los equinoideos

Quizás las características que definen a este grupo de invertebrados son la presencia de un cuerpo esférico compuesto por un caparazón o testa compuesta de placas calcáreas, y espinas cuyo diámetro varían en tamaño según la especie. Se han documentado 940 especies (Echinoidea, s.f) que habitan todos los océanos del mundo, alcanzando longevidades de hasta 30 años, donde se alimentan de algas adheridas a sustratos rocosos que arrancan con su boca o bien de detritos o restos de alimento que se adhieren a su testa y llevan a la boca con el uso de sus pies ambulacrales

(Rake, 2016), mismos que les sirven de movimiento, cambiando el flujo de líquido del interior de su cuerpo, esencialmente creando contracciones que usan para desplazarse. Poseen una simetría pentarradial que comparten con el resto de los equinodermos y además pueden alcanzar de 6 a 12 cm de diámetro con casos que llegan hasta los 36 cm (Barnes, 1982). Los erizos poseen sensibilidad a la luz, al tacto y a químicos, pese a que no poseen ojos (a excepción de la familia *Diadematidae* que detectan amenazas con sus espinas), su cuerpo entero funciona como una clase de ojo compuesto (Knight, 2009).

El ciclo de vida de estos organismos comienza cuando machos y hembras liberan sus gametos a la columna de agua donde se ocurre su fertilización. Se cree que hay “pistas” químicas que los erizos detectan para poder liberar los gametos de forma sincronizada en una población. Justo después de la fertilización se forman larvas natatorias o equinopluteus (figura 1.) que cuentan con seis brazos larvarios y cilios que usan para atrapar fitoplancton para alimentarse. Después de realizar metamorfosis (figura 2.) los erizos se transforman en los organismos bénticos característicos que son (Echinoid Directory, s.f).

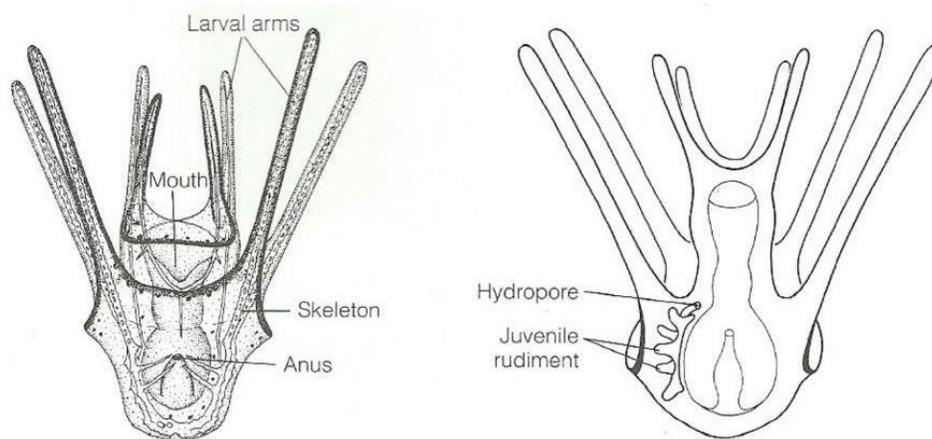


Figura 1. Anatomía de una larva equinopluteus (Ruppert *et al*, 2004).

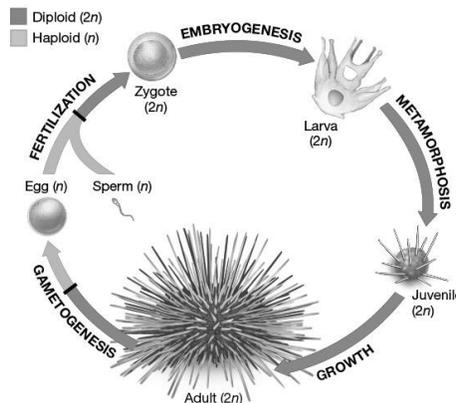


Figura 2. Ciclo de vida de los erizos de mar (Ruppert *et al*, 2004).

Erizo rojo

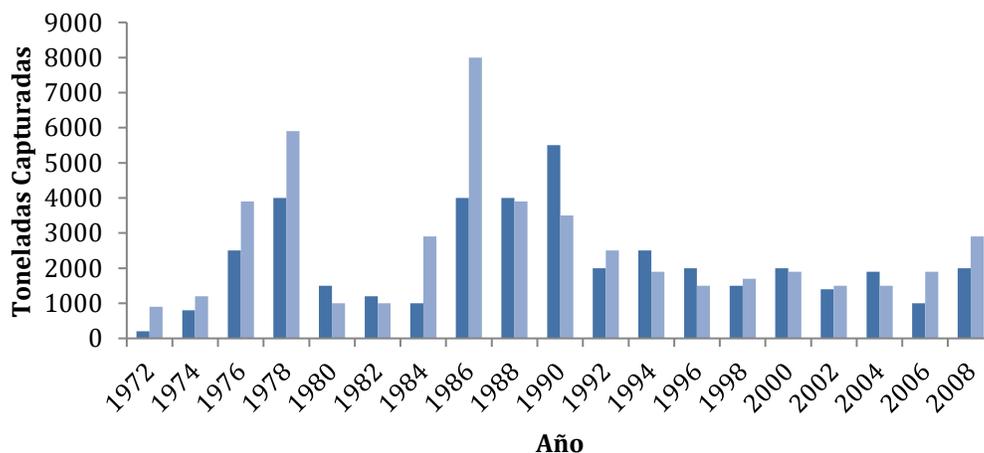
La especie principal en la industria del cultivo de erizos es el erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) perteneciente a la familia *Strongylocentrotidae* y que se encuentra en aguas de la costa oeste de Norte América y al sur en Baja California (Malagrino, 1972), bajo profundidades de 2 a 200 metros (Britton *et al.*, 2012), sobre sustratos rocosos (Schroeter, 1978) donde se alimenta de mantos de alga café *Macrocystis pyrifera* (Palleiro-Nayar *et al.*, 2008) misma que arranca del sustrato con su boca y sus mandíbulas especializadas llamada la lámpara de Aristóteles, compuesta de 5 placas calcáreas (Kato, y Schroeter, 1985). Es un organismo dioico, es decir, existen macho y hembra, aunque en ocasiones se presentan organismos hermafroditas con ambas gónadas sexuales

(Booolootian y Moore, 1956). Ambas sexos cuentan con cinco gónadas unidas por mesenterios dentro de la testa o caparazón. Son las cualidades de sus gónadas las que hacen que el erizo rojo sea altamente apreciado y buscado en el mercado de Europa, Chile, Norteamérica y Asia en especial Japón que representa el 90% de la demanda mundial (Brown y Eddy, 2015).

Esto es debido al exquisito sabor de sus gónadas, aunado al contenido superior de estas en contraste de aquellas provenientes de otras especies de erizo, la razón yace en que su talla es superior a otros erizos con un diámetro de testa de más de 18 cm y espinas con una longitud de 8 cm (Red Sea Urchins, s.f.). Es por su contenido gonadal superior surge la importancia comercial de ésta especie pues en el mercado los precios de gónada los 40 y 50 dólares el kilogramo (Palleiro-Nayar, 2004). Para esto buzos capturan a los erizos, después seleccionan aquellas gónadas que cumplen con el estándar de calidad que está determinado por su tamaño y cualidades organolépticas como lo son color, textura y firmeza (Ryan y Patyten, 2003). El tamaño de las gónadas se mide por el índice de gónada o IG que consiste el peso total de las gónadas en relación con el peso total del erizo. Para lo cual, primero se pesa el erizo, después se le extrae y limpia sus gónadas y después se calcula el IG con una formula (James y Siikavuopio, 2012).

$$IG (\%) = \text{Peso húmedo de la gónada (g)} \div \text{Peso total en húmedo del erizo (g)} \times 100$$

Las primeras embarcaciones reportadas para el erizo rojo (*S. franciscanus*) comenzaron en el año 1972 en Baja California México (Grafica 1), Oregon, Canadá, Columbia Británica y Washington (Palleiro-Nayar, 2013), para Alaska comenzó en 1980 con embarcaciones que alcanzaron 755,000 libras para el año 1987. Sin embargo, pese a las cifras obtenidas ese año la pesquería aún se encuentra en etapas de desarrollo, y su potencial en la industria pesquera de erizo aún no se ha determinado en su totalidad (Martin, 2000).



Gráfica 1. Captura de erizo rojo y morado por toneladas desde 1972 al año 2008.

La industria pesquera del erizo rojo en Baja California, México, es bastante redituable empleando aproximadamente 1 900 personas y generando más de 5 millones de dólares por temporada de pesca, (Palleiro-Nayar *et al.* 2003). Son las condiciones naturales de ésta área la que hacen de Baja California el lugar perfecto para el desarrollo de erizo pues sus aguas templadas, y procesos oceánicos como las surgencias permiten un amplio desarrollo de algas las cuales sirven como su alimento (Prieto-Montalvo *et al.*, 2015). En la región operan 18 plantas procesadoras de gónada de erizo, solo en 2009 se exportaron 58,990 kg de gónadas de erizo a Estados Unidos, con un valor aproximado de \$1, 268,268.00 dólares (SAGARPA, 2012).

Equipo y normatividad para la pesca de erizo rojo

El equipo para capturar esta especie, así como la normatividad se encuentra a sujeción de la NOM-007-SAG/PESC-2015. Las embarcaciones deben ser constituidas por un buzo, un motorista y un cabo de vida y la recolección de los ejemplares se debe realizar bajo buceo semiautónomo del tipo hooka, haciendo uso de un gancho metálico para despegarlos del sustrato. La talla mínima para su captura es de 8 cm de diámetro de testa, regresando los ejemplares debajo de la talla a su ambiente, sin embargo, se permite la captura de organismos por debajo de la

talla mínima siempre y cuando esta conste el 5% del total de la captura. Se prohíbe el uso de bombas de succión para la captura de ejemplares, el buceo nocturno y jornadas de pesca que sobrepasen 8 horas. Al final de la jornada de pesca se debe entregar el aviso de arribo correspondiente debidamente llenado, a la Subdelegación de Pesca.

Factores que afectan la pesquería del erizo

La sobrepesca del erizo rojo ha conllevado a que su pariente el erizo púrpura haya proliferado y haya conquistado el nicho ecológico de ambas especies. Además, factores naturales como el cambio climático, y el efecto de El Niño han ocasionado cambios de temperatura en las aguas donde habita debilitando a las algas y han traído consigo tormentas que arrasan al lecho marino mermando las poblaciones de erizo al eliminar su principal fuente de alimento (Prieto *et al.*, 2015).

Conclusiones

Existe una gran variedad de erizos, de los cuales solo algunas especies son explotadas a nivel comercial para el aprovechamiento de sus gónadas. Es de importancia conocer los aspectos biológicos y ecológicos del aprovechamiento de estos organismos para poder llevar a cabo un buen manejo de este recurso, fortaleciendo el desarrollo económico mediante la generación de empleos.

La acuicultura de erizos se presenta como una alternativa para la obtención de estos organismos, si las condiciones en su hábitat natural no son óptimas para su desarrollo, además ayudaría a contribuir con la repoblación de estos en su hábitat en periodos donde escaseen.

Referencias

- Allain, J. 1972. La peche aux oursins dans le monde. Peche Merit. No. 1133:625-630.(Can. Fish. Marv. Serv. Transl. Ser. No. 4259-1978.
- Andrew, NL, *et al.* 2002. Status and management of world sea urchin fisheries. *Oceanogr Mar Biol Annu Rev* 40: 343-425.
- Barnes, R. 1982. Invertebrate Zoology. Philadelphia, PA: Holt-Saunders International. pp. 961-981. [ISBN 0-03-056747-5](#).
- Booolootian, R. A., y A. R. Moore. 1956. Hermaphroditism in echinoids. *Biological Bulletin* 111:328-335
- Britton, Kevin. *et al.* 2012. "[Habitat and bathymetry influence the landscape-scale distribution and abundance of drift macrophytes and associated invertebrates](#)". *Limnology and Oceanography*.
- Brown, N. y Eddy, S. 2015. Use and Explotation of Sea Urchins. En: *Echinoderm Aquaculture*. John Wiley & Sons (ed.), pp 25. Estados Unidos de América.
- Costa oeste de Baja California [Consultado 24 de febrero de 2018]. 1993. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/normateca/normateca/15%20NORMA%20Oficial%20Mexicana%200007-PESC-1993%20211293.pdf>.
- Deweese, C. M. y L. T. Davies. 1992. Red Sea Urchins in S.E. Alaska: Status of Research and Management. *Sea Urchins, Abalone, and Kelp: Their biology, Enhancement and Management* C. M. Dewees and L. T. Davies. Bodega Bay, California California Sea Grant College, University of California 1: 45.
- Deweese, C.M. 1991. California Urchin Fishery: Lessons for Alaska. *Alaska Marine Resource Quarterly*, 6:2, pp 2-4. University of Alaska Marine Advisory Program. Anchorage.
- Echinoid Directory (s.f). [Consultado el 25 de febrero de 2018]. 2010. s.f Disponible en <http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/echinoid-directory/intro/reproduction.html>.
- Echinoidea (s.f). [Consultado el 25 de febrero de 2018]. 2010. s.f Disponible en <https://animaldiversity.org/site/accounts/information/Echinoidea.html>.
- Furman, B. y Heck, Jr., K.I. 2009. Differential impacts of echinoid grazers on coral recruitment. *Bull. Mar. Sci.* 85:121-132.
- Hagen, NT. 1996. Echinoculture: from fishery enhancement to closed cycle cultivation. *World Aquaculture*. 27 (4): 6-19.
- James, P., y S. Siikavuopio. 2012. A guide to the sea urchin reproductive cycle and staging sea urchin gonad samples (pp. 1-20). Norway: Nofima.
- Kato, S., y S. Schroeter. 1985. Biology of the Red Sea Urchin, *Strongylocentrotus franciscanus*, and Its Fishery in California. 8550; 47:2.
- Knight, K. 2009. "Sea Urchins Use Whole Body As Eye". *Journal of Experimental Biology*. 213 (2): i. [doi:10.1242/jeb.041715](https://doi.org/10.1242/jeb.041715). [LiveScience](#) – [LiveScience](#).
- Lawrence JM y A. Bazhin. 1998. Life-history strategies and the potential of sea urchins for aquaculture. *J Shellfish Res* 17: 1515-1522.
- Lawrence, JM, *et al.* 2001. Development in the use of prepared feeds in sea urchin aquaculture. *World Aquacult* 32(3): 34-39.

- Le Direac'h J-P. 1987. La peche des oursins en Méditerranée: historique, techniques, législation, production. In: Boudouresque CF (ed). Colloque international sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles. GIS Posidonie, Marseille. pp 335-362.
- Lesser, MP y CW. Walker. 1998. Introduction to the special section on sea urchin aquaculture. *J Shellfish Res* 17: pp 1505-1506.
- Malagrino L. 1972. Extracción y preservación de las gónadas de erizo. M.S. tesis, Universidad Autónoma de Baja California, Escuela Superior de Ciencias Marinas, Ensenada, México.
- Martin, R. 2000. Aquatic Life-Chemistry and Biology. En: *Marine and Freshwater Products Handbook*. CRC Press (ed), pp 266. Technomic Publishing Co.Inc., Lancaster.
- McCauley, J. y A.G. Carey. 1967. Echinoidea of Oregon. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 24(6): 1365-1401.
- Motter, M. 1976. The fishery biology of sea urchins in the family *Strongylocentridae*. Technical Report No. 20 Washington Department of Fisheries. Olympia.
- Murata Y, et al. 2002. Seasonal changes of bitterness and pulcherrimine content in gonads of green sea *Hemicentrotus pulcherrimus* at Iwaki in Fukushima Prefecture. *Fish Sci* 68: 181-189.
- Murata Y, et al. 2004. Relationship between the reproductive cycle and the content of pulcherrimine, a novel bitter amino acid, in green sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* ovaries. In: Heinzeller T, Nebelsick N (eds). *Echinoderms: München- AA Balkema, Leiden*. pp 598.
- Norma oficial mexicana [007-pesc-1993]. 1993. Para regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo en aguas de jurisdicción federal del océano pacífico.
- Palleiro, J. 2013. Recursos bentónicos de Baja California: erizo y pepino de Mar. pp 19.
- Palleiro, J. et al. 2003. Análisis de la pesquería del erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) en la costa noroccidental de Baja California, México. *J. INPesca* 1: 40-45.
- Palleiro, J. 2004. Dinámica de población de erizo *Strongylocentrotus franciscanus* sujeta a extracción comer en Baja California. Tesis de maestría. Departamento de Ecología Marina. CICESE. México.
- Palleiro, J. S., Salgado, M y D. Montero. 2008. La pesca del erizo morado, *Strongylocentrotus purpuratus*, y su incremento poblacional en Baja California, México. *Ciencia Pesquera*; 16:29-35.
- Prieto, I., Buckle, K., Palleiro, J., y J. Terán. 2015. Agenda de innovación de la cadena de valor "erizo" de los grupos de extensión e innovación territorial de pesca y acuicultura del estado de baja California. Baja California CEIR.
- Lawrence, J. 2001. Edible Sea Urchins: Use and Life-History Strategies. En: *Edible Sea Urchins: Biology and Ecology*. J. M. Lawrence (ed), pp 3. Elsevier Science, Tampa, Florida.
- Rake, J. 2017. SEA URCHINS. Capstone Press (ed). Estados Unidos de América.
- Red Sea Urchins (s.f). 2013. [Consultado 14 de Enero de 2018] s.f. Disponible en <http://marinebio.org/species.asp?id=45>.
- Robinson, S. 2004. The evolving role of aquaculture in the global production of sea urchins. In: *Sea urchins: fisheries and ecology*. Lawrence JM, Guzmán O (eds). pp 343-357. DEStech Publications, Lancaster.
- Roden, C. 1968. A book of Middle Eastern foods. Thomas Nelson and Sons Ltd. London.
- Ruppert, E., Fox, R. y Barnes, R. 2004. *Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach*. Seventh Edition. Thomson, Brooks/Cole.: vii-xvii, 1-963, II-126.
- Ryan, C., y M. Patyten. 2003. *Annual status of the fisheries report through* California Fish and Game Commission.
- SAGARPA 2012. Actualización de la Carta Nacional Pesquera I. N. d. P. (INAPESCA). Mexico Diario Oficial de la Federación.
- Schroeter, S. 1978. Experimental studies of competition as a factor affecting the distribution and abundance of purple sea urchins, *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson). Ph.D. thesis, Univ. Calif. Santa Barbara.
- Sloan, N. 1988. Echinoderm fisheries of the world: a review. In: Keegan BD, O'Connor BDS (eds). *Echinodermata*. AA Balkema, Rotterdam. pp 114-117.
- Tuya, F., Boyra, A., Sanchez-Jerez, P., Barberá, C y R. Haroun. 2004. Can one species determine the structure of the benthic community on a temperate rocky reef? The case of the long-spined sea-urchin *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) in the eastern Atlantic. *Hydrobiologia*. 519. 211-214.

ANÁLISIS TRIFÁSICO DE REDES ELÉCTRICAS DESBALANCEADAS

Jorge Luis Arizpe Islas¹, Juan Rafael Cervantes Vega², Carlos Eduardo Díaz Rodríguez³

Resumen-El objetivo de este estudio es calcular los valores de tensión eléctrica mediante flujos de potencia y a partir de estos obtener cualquier variable del Sistema Eléctrico de Potencia (SEP). En este estudio de flujos trifásicos se distinguen los mismos tipos de nodos que en flujos monofásicos (red de secuencia positiva). Salvo que en el estudio de flujos trifásicos permite obtener el comportamiento del SEP en estado estable bajo condiciones de operación específicas. Cuando existe algún elemento desbalanceado en el sistema, el modelo tradicional no es útil por lo que es necesario plantear el problema de flujos en coordenadas de fase *abc*. En la figura 1 se representa el sistema de potencia en el cual se realizara el estudio de flujos trifásicos utilizando el método de desacoplado [1]. Las variables que interesa conocer son los flujos de potencia por fase en los elementos del sistema, la potencia compleja de las unidades generadoras y los valores de tensión eléctrica nodales complejos por fase.

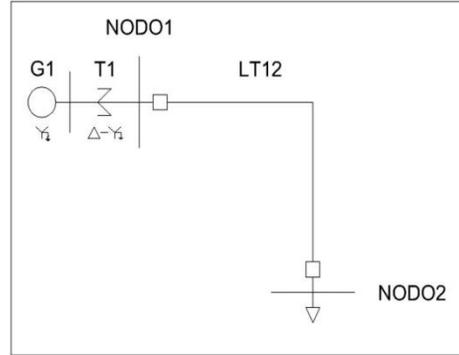


Figura 1. Sistema de potencia de prueba

Introducción [2]

El objetivo de este trabajo es mostrar como con los flujos de potencia es posible determinar los valores de tensión eléctrica nodales complejos en cada fase y a partir de estos obtener cualquier variable del Sistema Eléctrico de Potencia. En el análisis convencional de sistemas eléctricos de potencia SEP se considera que todos los elementos que los forman son balanceados. Sin embargo una solución más cercana a la realidad será el modelar el sistema en forma desbalanceada [1] [3]. Prácticamente solo algunos elementos del sistema de potencia son balanceados, tales como: los generadores y transformadores. Otros son desbalanceados, como por ejemplo: Líneas de transmisión largas sin transposiciones y cargas desbalanceadas. O bien, estos elementos operan en condiciones desbalanceadas, como lo son: Fases abiertas y cargas monofásicas, Transformadores Trifásicos compuestos por unidades monofásicas distintas y/o con cambiadores de tap independientes para cada fase entre otras. El análisis de los sistemas desbalanceados se realiza en componentes de fase o coordenadas *a, b, c* debido a que es difícil encontrar una matriz de transformación que diagonalice todos los elementos del SEP.

Descripción del método de Flujos Convencionales

En el análisis convencional de SEP se considera que todos los elementos que los conforman son balanceados, debido a que esto permite reducir el análisis de un sistema trifásico a un sistema monofásico de secuencia positiva, tal y como se muestra en la siguiente notación [4]:

Notación [4]:

$\Delta P_k + j\Delta Q_k =$ desajuste de potencia compleja en el bus *K*

$$\Delta P_k = P_k^{sp} - V_k \sum_{m \in k} V_m (G_{km} \times \cos\theta_{km} + B_{km} \times \text{sen}\theta_{km}) \quad (1)$$

$$\Delta Q_k = Q_k^{sp} - V_k \sum_{m \in k} V_m (G_{km} \times \text{sen}\theta_{km} + B_{km} \times \cos\theta_{km}) \quad (2)$$

$P_k + jQ_k =$ potencia compleja en el bus *K*

$\theta_k, jV_k =$ magnitud de tensión eléctrica y el ángulo en el bus *K*

$\theta_{mk} = \theta_k - \theta_m$

$G_{km} + jB_{km} =$ elemento (*k, m*)th de la matriz de admitancias

$\Delta\theta, \Delta V =$ correcciones de tensión eléctrica y magnitud.

$m \in k =$ significa que el bus *m* está conectado al bus *K*; incluyendo el caso $m = k$

Análisis

En el análisis

¹ ING. JORGE LUIS ARIZPE ISLAS, INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA DE LA FIME-UANL, JORGE.ARIZPEI@UANL.MX

² MC. JUAN RAFAEL CERVANTES VEGA, INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA DE LA FIME-UANL

³ CARLOS EDUARDO DÍAZ RODRÍGUEZ ESTUDIANTE DE 10º SEMESTRE DE LA CARRERA INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA DE LA FIME

Derivación Del Algoritmo Básico

Analizando la ecuación del método de Newton Raphson (3), en el Jacobiano se desacopla $MW - \theta/MVAR - V$ despreciando el efecto de las submatrices N y J , estos nos da dos ecuaciones (4) Y (5)

$$\begin{bmatrix} \Delta P \\ \Delta Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H & N \\ J & L \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \Delta \theta \\ \Delta V/V \end{bmatrix} \quad (3)$$

Donde:

$$\Delta P = [H] \cdot [\Delta \theta] \quad (4)$$

$$H_{km} = L_{KM} = V_K V_m (G_{km} \text{sen} \theta_{km} - B_{km} \text{cos} \theta_{km})$$

$$\Delta P = [L] \cdot [\Delta V/V] \quad (5)$$

$$H_{kk} = -B_{KK} V_K^2 - Q_K \text{ y } L_{kk} = -B_{KK} V_K^2 + Q_K$$

Estas ecuaciones (4) y (5) se pueden resolver en forma alternada como lo hace el método de Newton Raphson, recalculando y retriangularizando las submatrices H y L en cada iteración, pero se pueden hacer algunas simplificaciones que se justifican físicamente, por ejemplo en la práctica en un SEP se asumen lo siguiente:

$$\text{cos} \theta_{km} \approx 1; \quad G_{km} \text{sen} \theta_{km} \ll B_{km}; \quad Q_k \ll B_{kk} V_k^2;$$

Y se obtienen buenas aproximaciones:

$$\Delta P = [V \cdot B' \cdot V] \cdot [\Delta \theta] \quad \Delta P = [V \cdot B'' \cdot V] \cdot [V/V]$$

La derivación de los elementos de las matrices de B' y B'' son estrictamente los elementos de $-B$. El proceso de desacoplado y el algoritmo final se completan con lo siguiente:

$$[\Delta P/V] = [B'] \cdot [\Delta \theta] \quad (8) \quad [\Delta Q/V] = [B''] \cdot [\Delta V] \quad (9)$$

Donde: Ambas matrices B' y B'' son reales, dispersas y tienen la estructura de H y L respectivamente.

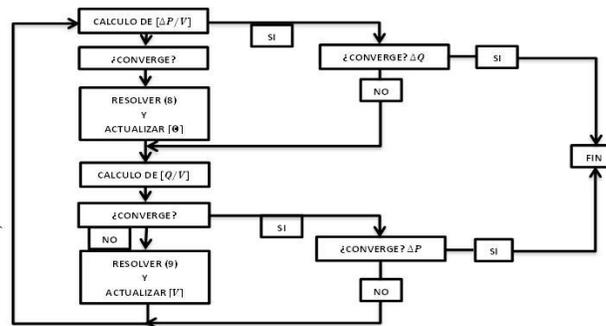


Figura 2. Diagrama de Flujo del Método Desacoplado Rápido [3]

En la figura 2 se muestran las matrices B' y B'' . Dado que contienen solo admitancias de la red estas matrices son constantes y solo hay que triangularizarlas una vez al inicio de estudio B'' es simétrica por lo que pueden almacenar solo la parte triangular superior y si no hay desfases B' también es simétrica.

Ecuaciones de Restricción [5]

Notación:

$$V_k^f = e_k^f + jf_k^f$$

$$I_k^f = a_k^f + jb_k^f$$

$$I_{ko}^f = a_{ko}^f + jb_{ko}^f$$

$$a_k^f = \sum_{i=1}^n \sum_{m=a}^c (G_{ki}^{fm} e_i^m - B_{ki}^{fm} f_i^m)$$

$$a_{ko}^f = \sum_{m=a}^c (G_g^{fm} e_k^m - B_g^{fm} f_k^m)$$

$$b_k^f = \sum_{i=1}^n \sum_{m=a}^c (G_{ki}^{fm} f_i^m + B_{ki}^{fm} e_i^m)$$

$$b_{ko}^f = \sum_{m=a}^c (G_g^{fm} f_k^m + B_g^{fm} e_k^m)$$

Donde:

- f = la fase del nodo K
- n = # de nodos
- e = parte real de tensión eléctrica
- b = parte imaginaria de la corriente
- f = parte imaginaria de tensión eléctrica
- G = conductancia del nodo K
- a = parte real de la corriente
- B = susceptancia del nodo K

Nodos de Carga: En estos nodos se especifica el valor de P y Q de cada fase, de estas condiciones de operación se obtienen 6 ecuaciones.

$$-S_k^f = V_k^f \cdot (I_k^f)^* \quad \text{para } f = a, b, c$$

$$\Delta P_k^f = 0 = P_k^f + e_k^f a_k^f + f_k^f b_k^f$$

$$\Delta Q_k^f = 0 = Q_k^f - e_k^f b_k^f + f_k^f a_k^f a_k^f$$

Nodos de voltaje controlado: En estos nodos se especifica el valor de P total entregada al sistema y la magnitud de tensión eléctrica controlada.

Ecuación de la potencia activa total:

$$\Delta P_k^f = P_{gk} - \sum_{m=a}^c PL_{km}^f - \sum_{m=a}^c (e_k^f a_{km}^f + f_k^f b_{km}^f)$$

Ecuación de tensión eléctrica controlada:

$$\Delta V^2 = (V_{gk}^a)^2 - (e_k^a)^2 - (f_k^a)^2$$

Ecuaciones de las corrientes internas

$$\begin{aligned} \Delta A1_k &= (\alpha_{ko}^a + \alpha_k^a + AL_k^a) + \frac{1}{2} (\alpha_{ko}^b + \alpha_k^b + AL_k^b) + \frac{\sqrt{3}}{2} (b_{ko}^b + b_k^b + BL_k^b) \\ \Delta B1_k &= (b_{ko}^a + b_k^a + BL_k^a) + \frac{1}{2} (b_{ko}^b + b_k^b + BL_k^b) - \frac{\sqrt{3}}{2} (\alpha_{ko}^b + \alpha_k^b + AL_k^b) \\ \Delta A2_k &= (\alpha_{ko}^a + \alpha_k^a + AL_k^a) + \frac{1}{2} (\alpha_{ko}^c + \alpha_k^c + AL_k^c) - \frac{\sqrt{3}}{2} (b_{ko}^c + b_k^c + BL_k^c) \\ \Delta B2_k &= (b_{ko}^a + b_k^a + BL_k^a) + \frac{1}{2} (b_{ko}^c + b_k^c + BL_k^c) + \frac{\sqrt{3}}{2} (\alpha_{ko}^c + \alpha_k^c + AL_k^c) \end{aligned}$$

Nodo Compensador: El nodo compensador es un nodo especial en el cual no se especifica la potencia activa generada, sin embargo se especifica la magnitud y el ángulo de tensión eléctrica controlada.

$$\begin{aligned} \Delta A1_k &= (\alpha_{ko}^a + \alpha_k^a + AL_k^a) + \frac{1}{2} (\alpha_{ko}^b + \alpha_k^b + AL_k^b) + \frac{\sqrt{3}}{2} (b_{ko}^b + b_k^b + BL_k^b) \\ \Delta B1_k &= (b_{ko}^a + b_k^a + BL_k^a) + \frac{1}{2} (b_{ko}^b + b_k^b + BL_k^b) - \frac{\sqrt{3}}{2} (\alpha_{ko}^b + \alpha_k^b + AL_k^b) \\ \Delta A2_k &= (\alpha_{ko}^a + \alpha_k^a + AL_k^a) + \frac{1}{2} (\alpha_{ko}^c + \alpha_k^c + AL_k^c) - \frac{\sqrt{3}}{2} (b_{ko}^c + b_k^c + BL_k^c) \\ \Delta B2_k &= (b_{ko}^a + b_k^a + BL_k^a) + \frac{1}{2} (b_{ko}^c + b_k^c + BL_k^c) + \frac{\sqrt{3}}{2} (\alpha_{ko}^c + \alpha_k^c + AL_k^c) \end{aligned}$$

Matriz de admitancia "Y" Nodal Sistema(abc) [3] [5] [6]

1. Modelo del Generador

$$I_g^{abc} - Y_g^{abc} V_k^{abc} + I_{kg}^{abc}$$

2. Modelo del Transformador

$$\begin{bmatrix} Y_{t1}^{abc} & Y_{t12}^{abc} \\ Y_{t21}^{abc} & Y_{t2}^{abc} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1^{abc} \\ V_2^{abc} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} i_1^{abc} \\ i_2^{abc} \end{bmatrix}$$

3. Modelo de Línea de transmisión

$$i_{23}^{abc} = (Y_1^{abc} + Y_{2c}^{abc})V_2^{abc} - Y_1^{abc} V_3^{abc}$$

$$i_{23}^{abc} = -Y_1^{abc} V_2^{abc} + (Y_1^{abc} + Y_{3c}^{abc})V_3^{abc}$$

4. Modelado de la carga con los valores de S y tensión eléctrica consideran una carga balanceada. Aplicando LCK para el sistema de prueba para cada nodo se tiene la matriz de admitancia nodal en secuencia abc

$$\begin{aligned} [Y^{abc}] \begin{bmatrix} V_1^{abc} \\ V_2^{abc} \\ V_3^{abc} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} i_g^{abc} \\ 0 \\ -i_d^{abc} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} Y_g^{abc} & Y_{t12}^{abc} & 0 \\ Y_{t21}^{abc} & Y_{t2}^{abc} + Y_1^{abc} & Y_1^{abc} \\ 0 & -Y_1^{abc} & Y_1^{abc} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1^{abc} \\ V_2^{abc} \\ V_3^{abc} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} i_g^{abc} \\ 0 \\ -i_d^{abc} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

- Sistema con Carga Balanceada y Red Balanceada
- Las corridas se realizaron con el esquema de control de la tensión eléctrica de la fase a
- En los estudios de flujo de potencia convencionales no se considera los cambios de fase ocasionados por los transformadores en conexión delta estrella, esto equivale a utilizar transformadores en conexión estrella estrella equivalente

Resultados Análisis Trifásicos de los Flujos

Para el sistema de prueba mostrado en la Figura 1 se realizó un estudio de flujos trifásicos utilizando el método de desacoplado. Los datos de redes de secuencia se presentan en la Tabla 1. Se determinaron las magnitudes de tensión eléctrica y ángulos en las fases de cada nodo del sistema. También se reportó la potencia activa y reactiva del generador y los flujos en la línea de transmisión, así como las pérdidas activas en la transmisión.

Para la solución del estudio se tomaron en cuentas las siguientes consideraciones:
-Se consideró una carga de 15 MW y 5 MVAR en cada fase del nodo y se comparó la solución con un estudio convencional
-Se modeló una carga de 20MW y 10MVAR en la fase *a* y de 25 MW y 5 Mvar en la fase *b* del nodo 3.
-Se resolvieron los casos anteriores considerando una conexión Delta-Estrella del transformador y una conexión Estrella-Estrella del transformador

Tabla 1. Datos del Sistema

ELEMENTO	CAPACIDAD NOM.[MVA]	TENSIÓN NOM [KV]	X1 (P.U.)	X2 (P.U.)	X0 (P.U.)
G1	100	25	0.20	0.20	0.05
T1	100	25/230	0.05	0.05	0.05
TL12	100	230	0.10	0.10	0.30

En las siguientes dos Tablas 2 y 3 se muestran las magnitudes de tensión eléctrica y los ángulos en las fases de cada nodo del sistema en Corriente alterna y corriente directa.

Tabla 2. Resultados CA Y CD (TOPOLOGÍA DE Y BUS CON 7 ELEMENTOS)

DE 1 NODO1	MW	MVAR	MVA	TAP	1.00000	0.00	1	MW	GRADOS
GENERADOR	45.0	18.5R	48.7					45.0	
A 2 NODO2	45.01	18.54R	48.7	0.00000	TR			45.0	1.29
DE 2 NODO2	MW	MVAR	MVA	TAP	1.00000	0.00	1	MW	GRADOS
A 1 NODO1	-45.0	17.35	48.2	1.00000	TR			-45.0	1.29
A 3 NODO3	45.0	-17.35	48.2	0.00000				45.0	2.58
DE 3 NODO3	MW	MVAR	MVA	TAP	0.97453	-3.97	3	MW	GRADOS
A CARGA	-45.0	15.0	47.4		TR			45.0	
A 2 NODO2	-44.94	14.99	47.4	0.00000				45.0	2.58

- Se consideró una carga de 15 MW y 5 MVAR en cada fase del NODO3 y se determinó las magnitudes de tensión eléctrica y ángulos de cada fase del sistema en Conexión Delta- Estrella (Balanceado) y Estrella Estrella (Balanceado)

Caso Delta-Estrella (Balanceado)

Iter0 maxdes: 0.1500; Iter1 maxdes: .00038; Iter2 maxdes: 0.0001

En la Tabla 3 y 4 se anexan los resultados del reporte nodal en el caso (Delta-Estrella Balanceado).

Tabla 3. Reporte Nodal según el estudio (Delta-Estrella Balanceado).

F	N	V(pu)	A(grad)	Pg(MW)	Qg(MVAR)	Pd(MW)	Qd(MVAR)
(a)	1	1.0000	0.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(b)	1	1.0000	-120.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(c)	1	1.0000	-120.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(a)	2	0.9973	89.5961	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(b)	2	0.9973	-30.4309	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(c)	2	0.9973	-150.4309	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(a)	3	0.9922	88.7006	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000
(b)	3	0.9922	-31.2994	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000
(c)	3	0.9922	-151.2994	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000

Tabla 4. Flujos en Líneas y Generación

		N1	N2	S12	S21	
(a)	1	2	15.0000	5.3750	-15.0000	5.2481
(b)	1	2	15.0000	5.3750	-15.0000	5.2481
(c)	1	2	15.0000	5.3750	-15.0000	5.2481
(a)	2	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942
(b)	2	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942
(c)	2	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942

	(MW)	(MVAR)
Generación (3F)	45.0000	16.1250
Demanda (3F)	45.0000	15.0000
Perdidas (3F)	-0.0000	1.1250

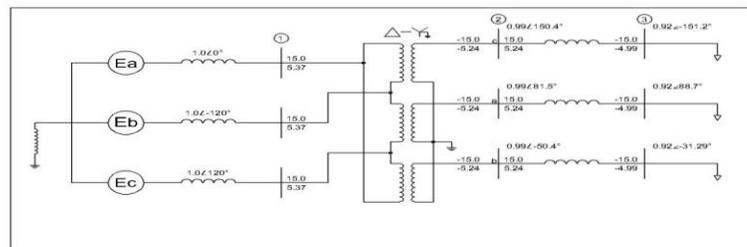


Figura 3. Caso Delta-Estrella (Balanceado)

En la Figura 3 se muestra el diagrama trifásico y los resultados del caso Delta-Estrella (Balanceado).

Caso Estrella-Estrella (Balanceado)

Iter 0 maxdes: 0.1500; Iter 1 maxdes: 0.0038; Iter 2 maxdes: 0.0001

En la Tabla 5 y 6 se anexan los resultados del reporte nodal en el caso (Estrella -Estrella Balanceado).

Tabla 5. Reporte Nodal según el estudio (Estrella-Estrella Balanceado).

F	N	V(pu)	A(grad)	Pg(MW)	Qg(MVAR)	Pd(MW)	Qd(MVAR)
(a)	1	1.0000	0.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(b)	1	1.0000	-120.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(c)	1	1.0000	120.0000	15.0000	5.3750	0.0000	0.0000
(a)	2	0.9973	-0.4309	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(b)	2	0.9973	-120.4309	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(c)	2	1.0122	119.5961	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(a)	3	0.9222	-1.2994	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000
(b)	3	0.9222	-121.2994	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000
(c)	3	0.9222	118.7006	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000

Tabla 6. Flujos en Líneas y Generación

		N1	N2	S12	S21
(a)	2	15.0000	5.3750	-15.0000	-5.2481
(b)	2	15.0000	5.3750	-15.0000	-5.2481
(c)	1	15.0000	5.3750	-15.0000	-5.2481
(a)	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942
(b)	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942
(c)	3	15.0000	5.2481	-15.0000	-4.9942

	(MW)	(MVAR)
Generación (3F)	45.0000	16.1250
Demanda (3F)	45.0000	15.0000
Perdidas (3F)	-0.0000	1.1250

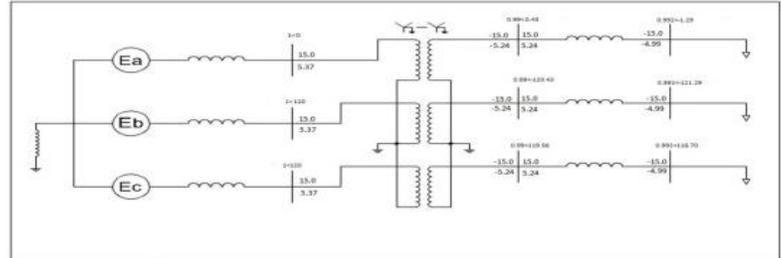


Figura 4 . Caso Estrella-Estrella (Balanceado)

En la Figura 4 se muestra el diagrama trifásico y los resultados del caso Estrella-Estrella (Balanceado).

- Se modeló una carga de 20MW y 10MVAR en la fase *a* y de 25 MW y 5 Mvar en la fase *b* del nodo 3 y se determinó las magnitudes de tensión eléctrica y ángulos de cada fase del sistema en Conexión Delta-Estrella (Desbalanceado) y Estrella-Estrella (Desbalanceado)

Caso Delta-Estrella (Desbalanceado)

Iter 0 maxdes: 0.2500; Iter 1 maxdes: 0.0163; Iter 2 maxdes: 0.0005

En la Tabla 7 y 8 se anexan los resultados del reporte nodal (Delta-Estrella Desbalanceado).

Tabla 7. Reporte Nodal según el estudio (Delta-Estrella Desbalanceado).

F	N	V(pu)	A(grad)	Pg(MW)	Qg(MVAR)	Pd(MW)	Qd(MVAR)
(a)	1	1.0000	0.0000	10.3999	10.4210	0.0000	0.0000
(b)	1	1.0212	-120.3057	13.4014	-0.2435	0.0000	0.0000
(c)	1	1.0061	118.8002	21.2135	7.0888	0.0000	0.0000
(a)	2	1.0129	88.4389	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(b)	2	0.9938	-31.4149	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(c)	2	1.0122	149.8081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(a)	3	0.9831	87.1657	0.0000	0.0000	20.0000	10.0000
(b)	3	0.9988	-33.7498	0.0000	0.0000	25.0000	5.0000
(c)	3	1.0211	-148.8328	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000

Tabla 8. Flujos en Líneas y Generación

		N1	N2	S12	S21
(a)	2	10.3999	10.4210	-20.3865	-10.7048
(b)	2	13.4014	-0.2435	-24.6283	-5.9779
(c)	1	21.2135	7.0888	-0.0000	-0.0000
(a)	3	20.3865	10.7048	-20.0147	-9.9486
(b)	3	24.6283	5.9779	-25.0002	-4.9993
(c)	3	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000

	(MW)	(MVAR)
Generación (3F)	45.0148	17.2663
Demanda (3F)	45.0000	15.0000
Perdidas (3F)	-0.0148	2.2663

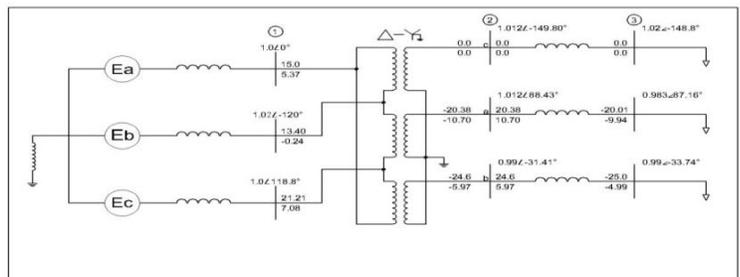


Figura 5 . Caso Delta- Estrella (Desbalanceado)

En la Figura 5 se muestra el diagrama trifásico y los resultados del caso Delta- Estrella (Desbalancea).

Caso Estrella-Estrella (Desbalanceado)

Iter 0 maxdes: 0.2500 Iter 1 maxdes: 0.0137 Iter 2 maxdes: 0.0006

En la Tabla 9 y 10 se anexan los resultados del reporte nodal en el caso (Estrella- Estrella Desbalanceado).

Tabla 9.Reporte Nodal según el estudio (Estrella Estrella Desbalanceado)

F	N	V(pu)	A(grad)	Pg(MW)	Qg(MVAR)	Pd(MW)	Qd(MVAR)
(a)	1	1.0000	0.0000	20.3675	10.9866	0.0000	0.0000
(b)	1	0.9861	-119.8972	24.6073	6.3275	0.0000	0.0000
(c)	1	1.0013	121.5006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(a)	2	0.9946	-0.5867	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(b)	2	0.9830	-120.6244	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(c)	2	1.0013	121.5006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(a)	3	0.9644	-1.9091	0.0000	0.0000	20.0000	10.0000
(b)	3	0.9891	-123.0062	0.0000	0.0000	25.0000	5.0000
(c)	3	1.0103	122.4958	0.0000	0.0000	15.0000	5.0000

Tabla 10. Flujos en Líneas y Generación

		N1	N2	S12	S21
(a)	2	20.3675	10.9866	-20.3675	-10.7188
(b)	1	24.6073	6.3275	-24.6073	-5.9956
(c)	1	0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000
(a)	3	20.3675	10.7188	-19.9854	-9.9357
(b)	2	24.6073	5.9956	-24.9894	-4.9986
(c)	2	-0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000

	(MW)	(MVAR)
Generación (3F)	44.9748	17.3148
Demanda (3F)	45.0000	15.0000
Perdidas (3F)	-0.0252	2.3141

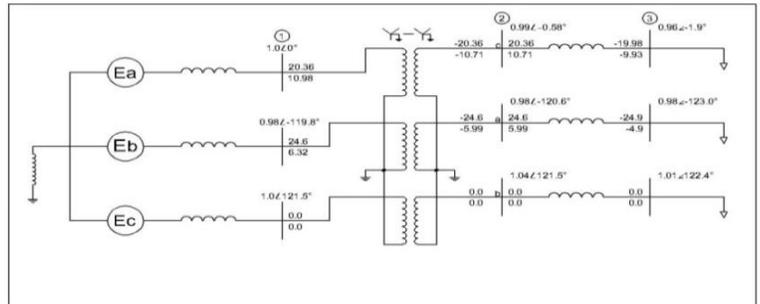


Figura 6. Caso Estrella-Estrella (Desbalanceado)

En la Figura 6 se muestra el diagrama trifásico y los resultados del caso Estrella- Estrella (Desbalanceado).

CONCLUSIONES

Cuando existe algún elemento desbalanceado en el sistema, el modelo tradicional no es útil, y es necesario plantear el problema de flujos en coordenadas de fase abc.

En el caso de flujos trifásicos la tensión que se controla puede ser el de la fase a o la tensión de secuencia positiva en terminales del generador y por lo tanto debe modelarse de manera diferente que el caso de flujos balanceados.

En la formulación de flujos trifásicos se debe considerar el efecto de la conexión del transformador para los valores de tensión eléctrica nodales iniciales en el método de Newton por lo tanto del método de desacoplado rápido.

En el caso de tener un sistema desbalanceado, se tienen mayores pérdidas que en el caso balanceado. Y existe un efecto de desbalance más notable en los nodos de carga.

La formulación del problema de flujos trifásicos requiere mayor esfuerzo computacional que el caso de flujos balanceados, por lo que se requiere de técnicas eficientes para el almacenamiento y manejo del problema.

Hay que observar los efectos mutuos en las líneas de transmisión que van del nodo 2 al 3 ya tiene su efecto que hace el flujo de potencia real sea uno del nodo 3 al nodo 2 y otro del nodo 2 al 3 aun y cuando no hay pérdidas.

La respuesta del inciso b) se obtiene comparando los resultados arrojados por el programa “sisp” (no descrito en este trabajo) son los obtenidos en el inciso a) y nos podemos dar cuenta que se obtienen los mismos resultados en MW y muy aproximados en MVAR. Por lo que se debe observar que los resultados de flujos de CD del “sisp” son también los mismos.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] F. Aboytes G. J.M. Garcia Análisis trifásico de redes desbalanceadas. Stagg., A H El- Abiad Computer methods in power system Analysis. 1968
- [2] G.W.
- (memoria del 9 curso Avanzado Análisis de sistemas de Potencia, marzo 1999). FIME-UANL.
- [3] S. Acha.D
- [4] B. Stott, O. Alsac Fast Decoupled Load Flow. IEE paper T73 463-7
- [5] J.M.
- García M. Análisis de sistemas desbalanceados para la operación y diseño de redes electricas. 1989.
- [6] F. Aboytes G. Análisis de sistemas de Potencia CENACE-CFE. FIME-UANL
- [7] J. J.
- Grainger., W.D. Stevenson. Análisis de sistemas de potencia. 1998
- [8] J. Arrillagaga, C.P.
- Arnold. Computer modelling of electrical Power Systems John Wiley & Sons, 1983.

Profesionalización de Pequeñas Empresas en Los Mochis Sinaloa

Zelma Guadalupe Armenta Armenta¹, Dr. Darío Fuentes Guevara², Dra. Linda García Rodríguez³ y Mc .Luis Armando Valdez⁴ Ing. Jorge Flavio González Armenta⁵

Resumen— La investigación de la profesionalización de las Micro empresas familiares en México es una área que no ha sido suficientemente examinada, no es sencillo definir y mucho menos medir el nivel de profesionalización de este tipo de empresas. Gran parte del producto interno bruto del país proviene de este tipo de empresas de es por ello la importancia de su estudio. Esta investigación implica cambiar la mentalidad de los miembros de las familia empresaria integrados en la actividad de la empresa hacia un enfoque más “empresarial” que familiar, reconvertir el negocio con el que el fundador empezó, y procurar que la empresa esté dirigida por los mejores profesionales, con independencia de que sean familiares o no.

Palabras clave—Profesionalización, Pequeñas Empresas, Empresas Familiares

Introducción

La empresa familiar es una de las organizaciones productivas con mayor presencia en el mundo, sin embargo, tiene una estructura particular, ya que en ella se conjugan dos sistemas con lógicas distintas: la familia y la empresa. La primera actúa en pro del bienestar del grupo familiar, y la segunda, responde a criterios de racionalidad económica. En la actualidad, estas organizaciones se enfrentan a importantes retos, uno derivado de la esfera externa, que guarda relación con el proceso de globalización, el cual exige a las empresas un mayor nivel de competitividad; y otro propiciado por su dinámica interna, como lo es lograr el balance entre los intereses y objetivos de la empresa y la familia. (Hernández-Portillo, 2016).

No es sencillo definir y mucho menos medir el nivel de profesionalización en la empresa familiar. Ha habido intentos como Sonfield y Lussier (2004) pero que han tenido un alcance parcial. Con una orientación más amplia, definimos la gestión profesional como aquella que, por un lado, cuenta con una dirección capacitada con independencia de su pertenencia a la familia propietaria y, por otro lado, con un sistema de gestión adecuado. El primer componente lo analizaremos centrándonos en la figura del Gerente. Para el segundo componente, las variables seleccionadas son la Estructura Organizativa, el empleo de Tecnologías de la Información y el Planteamiento Estratégico de la empresa.

El propio IEF (Ingreso Ético Familiar) estima que hay más de 2,9 millones y medio de empresas familiares en España. Siendo un 85 por 100 de las empresas españolas familiar. En términos de empleo representan el 75 por 100 del empleo privado, es decir, dan empleo a más de 13,9 millones de trabajadores. El total de su facturación equivale al 70 por 100 del PIB (Producto Interno Bruto) español.

Descripción del Método

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó un análisis de 3 etapas las cuales son descritas a continuación:

1. Revisión de la literatura
2. Análisis de la situación actual
3. Determinación de la metodología
 1. Revisión de la literatura

En la presente investigación se realizó una ardua revisión de literatura sobre las empresas familiares y su profesionalización, tomando en cuenta las aportaciones que se han tenido de diferentes autores para la conceptualización de este tema, dándonos una idea de que vamos a tratar en el transcurso de dicho proyecto.

¹ Zelma Guadalupe Armenta Armenta alumna del programa Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional dentro del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis xiomaragonr@gmail.com

² El Dr. Dario Fuentes Guevara Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dariof2511@gmail.com

³ La Dra. Linda García Rodríguez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dalingaro25@gmail.com

⁴ El MC. Luis Armando Valdez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis lvaldez018@hotmail.com

⁵ El Ing. Jorge Flavio González Armenta Profesor del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis jorgeglez57@hotmail.com

La empresa Familiar es aquella organización de carácter económico cuyo principal objetivo es la producción o comercialización de bienes o servicios para satisfacer las necesidades del mercado y cuya propiedad pertenece en su totalidad a en una mayoría a un grupo de personas unidas por un vínculo familiar. Se puede agregar también, que una empresa es familiar cuando se ha identificado estrechamente con, al menos, dos generaciones de una familia y cuando esta vinculación ha tenido una influencia en la política de la empresa y en los intereses y objetivos de la misma. En general se suele asociar a las empresas familiares con las empresas pequeñas y poco profesionalizadas; pero en realidad lo que las define no es su tamaño ni calidad de gestión directiva, sino el hecho de que la propiedad y la dirección estén en manos de uno o más miembros de un grupo familiar y que existe intención de la empresa siga en manos de la familia, (Velázquez, 2010).

¿A que no referimos cuando hablamos de la profesionalización de una empresa?

Dentro de esta misma perspectiva, Giraldo (2001) plantea la profesionalización como el proceso mediante el cual una organización logra implementar metodologías de trabajo en forma sistémica, que le permiten estructurar estrategias coherentes para el logro de los objetivos empresariales. Complementaria a esta percepción, Belausteguigoitia (2004) afirma que la importancia de la profesionalización de una empresa familiar radica en el hecho de que debe ser un proceso gradual de cambio, que se inicia en el instante en que la empresa diseña puestos de trabajo acordes a las capacidades y potencialidades laborales de cada trabajador, dejando de lado las preferencias y afinidades familiares que puedan existir con los propietarios y/o directivos de la compañía. Este proceso de profesionalización tendrá éxito desde sus inicios si la empresa familiar adopta como estrategia de crecimiento un programa de capacitación y promoción, mediante el cual se evalúe de forma periódica, objetiva y constructiva los niveles de desempeño de cada trabajador de la compañía (sea familiar o no), incluso el de los directivos y propietarios de la organización.

Significa lo anterior que los primeros inscriptos en este proceso de profesionalización de la empresa familiar deben ser sus líderes, entendidos tales como todas aquellas personas integradas a los mayores niveles jerárquicos de la organización, fundadores y propietarios. Tal y como lo expresan Gallo (1995), Aronoff & Ward (1999) y Gómez-Betancourt (2005), si los altos directivos no se vinculan y comprometen con los procesos de profesionalización de la organización, de muy poco servirá intentar reclamar condiciones de productividad y competitividad dentro de los procesos productivos, ya que la profesionalización en sí misma debe ser parte de la identidad de una empresa y el fiel reflejo de su filosofía de mejoramiento continuo y cultura organizacional.

La labor de profesionalizar la empresa familiar no resulta una tarea fácil, ya que por las condiciones propias de este tipo de organizaciones su estructura corporativa tiene sus cimientos en tres elementos básicos que son;

- Familia
- Propiedad y
- Empresa Tal y como lo identificó Davis & Tagiuri (1982) los individuos de la empresa familiar se deben desenvolver bajo el entorno formulado por el modelo de los 3 círculos, situación por la cual el proceso de profesionalización debe saber vincular e interpretar

los intereses de cada persona y el rol que desempeña, entendiendo que cada uno de ellos pueden ser individuos con motivaciones distintas, las cuales deberían ser equilibradas y focalizadas hacia los intereses propios de la compañía (Serna y Suarez, 2005)

2. Análisis de la Situación Actual

La investigación se realizara en la Ciudad de Los Mochis, ya que es una Ciudad con bastante mercado potencial para ser examinado y poder lograr la profesionalización de las empresas familiares típicas

Gran parte de la productividad en México está asentada en las empresas familiares, pues ellas representan el 83% de la totalidad y la aportación del 53% del Producto Interno Bruto (PIB), señalan los académicos del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad de las Américas Puebla, Jorge Durán Encalada y Juan Manuel San Martín Reyna, luego de haber sido condecorados con el Premio Adalberto Viesca Sada.

En México el camino comenzó a ser trazado en 2002 con la creación de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa (DiarioPyme, 2008) dependiente de la Secretaría de Economía y que tiene como tarea principal diseñar, fomentar y promover herramientas y programas para el desarrollo, consolidación y creación de las micro, pequeñas y medianas empresas.

3. Determinación de la Metodología.

De acuerdo al análisis realizado se establece la metodología que se considera pertinente para la realización y el establecimiento de estrategias.

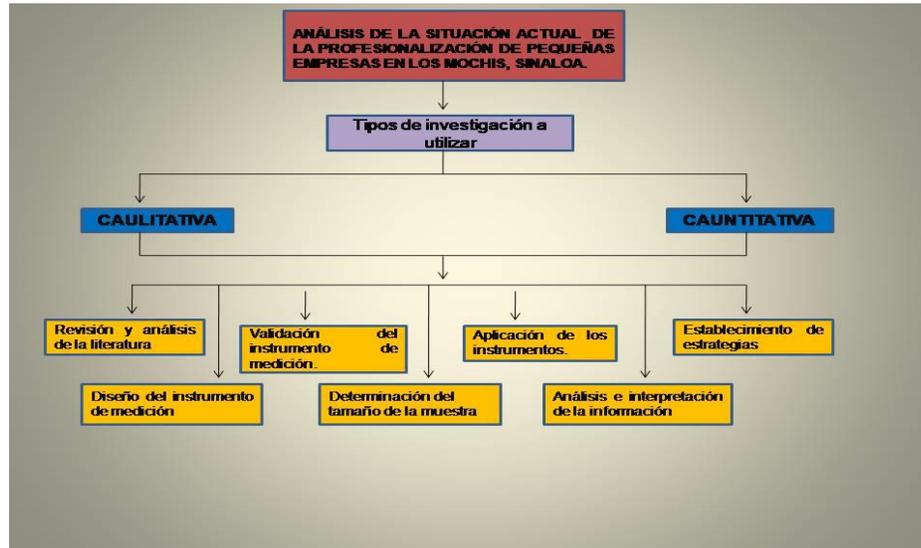
Se considerará un estudio con enfoque mixto:

Cualitativo: Para describir comportamientos de las empresas en materia de la profesionalización de ellas. Los datos serán recogidos a través de un cuestionario diseñado para la investigación donde se rescate la percepción de los individuos con respecto a su situación actual y los factores que influyen dentro de la empresa.

Cuantitativo: Servirá para identificar las percepciones personales, significados, disposiciones, sentimientos y opiniones sobre el concepto de profesionalización; las técnicas utilizadas serán a través de grupos focales planeadas previamente con fundamento en la equidad de género para propiciar participación significativa en los participantes.

Los pasos de la metodología que se seguirán en la presente investigación se muestran en la figura 1:

Figura 1: Metodología para el Análisis de la situación actual de la Profesionalización de Pequeñas Empresas en Los Mochis, Sinaloa.



Fuente: Elaboración propia.

Revisión y análisis de la literatura:

Se recabará información sobre estudio de diferentes fuentes secundarias como artículos, libros y tesis relacionados con el tema de la profesionalización de pequeñas empresas de otros países y México, así como el impacto que este genera, los cuales se leerán y analizaran para generar la base de conocimientos básicos y necesarios para la realización esta investigación.

Diseño del instrumento de medición:

Para llevar a cabo este paso se utilizara la escala Likert (también denominada método de evaluaciones sumarias).

Validación del instrumento de medición:

Se utilizara el método Alpha de Cronbach donde su fórmula estadística se muestra en la figura 2:

Figura 2: formula del método Alpha Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Fuente: <http://www.plepsy.com.ve/metodologia>

Donde:

K: El número de ítems

$\sum Si^2$: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Determinación del tamaño de muestra:

Determinar el tamaño de una muestra permite ahorrar recursos tanto económicos como humanos, además de disminuir considerablemente el tiempo de realización de la investigación, este diseño se fundamenta en los principios del muestreo estratificado, el cual se llevara a cabo en las pequeñas empresas familiares de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, con un universo infinito, y para obtener el tamaño ideal de esta muestra se hace uso de la siguiente formula mostrada en la figura 3:

Figura 3 : Formula para determinar muestra de un universo infinito.

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

Fuente: Murray y Larry (2005).

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total.

Representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones.

Aplicación del instrumento:

Se realizara por medio de encuesta en cada empresa con la participación de 5 encuestadores directos.

Análisis e interpretación de información:

Se llevaría a cabo la visita a 8 pequeñas empresas familiares en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, y si son factibles a análisis para identificar sus fortalezas, debilidades, oportunidades y posteriormente obtener resultados que determinarían su situación actual y una oportunidad de mejora.

Establecimiento de estrategias:

En base a resultados de los análisis se llevarían a cabo actividades de inclusión y mejora continua para lograr la profesionalización de las pequeñas empresas como:

- Estimular la Buena comunicación para trabajar como un verdadero equipo.
- Crear un organigrama de la empresa y de la familia.
- Asignar roles claramente definidos.
- Alinea los intereses personales con los corporativos.

- Cuenta con información confiables para poder tomar mejores decisiones.
- Brindar un marco formal a las reuniones de trabajo.

Conclusiones

Estamos buscando la supervivencia de las empresas familiares, para ello la profesionalización de las mismas, esto nos llevara a conseguir una organización estable que se maneje de manera neutral ante posibles problemas que se puedan presentar, de la misma manera ofrece productos o servicios que cuenten con la calidad total de una empresa, aunque sea pequeña pero confiable.

Con la profesionalización lograremos que la empresa tenga un funcionamiento más eficaz y eficiente, teniendo en cuenta que los puestos directivos tiene que estar ocupados por las personas adecuadas, por las que tengas las características y conocimientos adecuados, no importando si sean parte de la familia o no.

Referencias

- Hernández Fernández, Lissette y Portillo Medina Rafael. (2016): “Profesionalización empresarial en empresas familiares”, Barranquilla: Educosta, 2016. Pag.14.
- Sonfield, M. C. y Lussier, R. N. (2004): “First-, Second-, and Third-Generation Family Firms: A Comparison”, *Family Business Review*, vol. 17, n° 3, pp. 189-202.
- Vázquez Fonseca Aída del Carmen, (2010). “Las empresas Familiares en México”, Informe de la Secretaria de Gobierno 2010, Páginas: 2 y 4.
- Giraldo, C. “La Importancia de la Profesionalización de las Organizaciones del Tercer Sector”. Revista: Documento de discusión sobre el tercer sector, No 13. 2001. México D.F., Publicaciones Colegio Mexiquense.
- Belausteguigoitia, I. (2003). *Empresas Familiares. Su Dinámica, Equilibrio y Consolidación*. México D.F., Editorial McGraw-Hill.
- Gómez–Betancourt, G. (2005). *¿Son Iguales Todas Las Empresas Familiares?*. Bogotá. Editorial Norma.
- Aronoff, c. & Ward, J. (1999). *Juntas de Trabajo Exitosas en la Empresa Familiar*. México D.F., Editorial McGraw-Hill.
- Serna, H & Suarez E. (2005). *La Empresa Familiar, Estrategias y Herramientas para su Sostenibilidad*. Bogotá, Editorial Temis.

Notas Biográficas

El **M.A. Guillermo Prieto Gómez** y los otros autores tienen la opción de incluir una breve nota biográfica al final del manuscrito. Utilice por favor el tipo Times 8. Este autor es profesor de la Facultad de Contaduría de la Universidad del Norte, en Manila, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en administración de empresas jurídicas en *Songbird University*, Denver, Colorado. Ha publicado artículos en las revistas ABC y ZRT. Su libro “Alcances del Jurado”, es el texto preferido en la mayoría de las facultades de administración en América Latina.

La **Ing. Laura Luz Beltrán Morales** es profesora investigadora en la U. Tecnológica Superior de Aguascalientes. Su maestría en Ingeniería Industrial es de *St. Mary’s University*, de San Antonio, TX. Laura Luz proporciona servicios de consultoría en el área de redes químicas y ha publicado más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Ha presentado 843 ponencias en congresos nacionales e internacionales y presentó una conferencia magistral en el Congreso de Ingeniería Química Aplicada de Oaxaca, México, en 2005.

El **Dr. Ramón Sorín** es Vicerrector Académico del Instituto de Estudios Avanzados de Asturias, en Gijón. España. El Dr. tiene maestría y doctorado en finanzas de la Universidad Calixta, Guanajuato, México. Sorín es el autor de 23 artículos y 20 ponencias.

La **Lic. María Jesús González** es profesora de Ing. Industrial en *Red Blue University* de San Antonio TX. Ha registrado 16 patentes de robótica. Sus artículos han aparecido en revistas como *Industrial Engineering Applications*, *Journal of Educational Technologies*, y *Texas Engineering Abstracts*. Sus servicios de consultoría son en las áreas de *Lean*, Control de la Calidad, y Producción Total.

El juego como estrategia para mejorar la comprensión lectora

Lic. Estrella Thay-lli Armenta Courtois¹, Dra. Araceli Huerta Chua², Mtra. Marcela Mastachi Pérez³
y Dra. Nazaria Martínez Díaz⁴

Resumen: Actualmente, la lectura cobra un papel sustancial en el proceso de aprendizaje de todos los niveles educativos, ya que este es el principal canal de aprendizaje tanto en lo educativo como en nivel personal. Este trabajo presenta la fase de diagnóstico de un proyecto de intervención sobre el juego para mejorar la comprensión lectora y fomentar el gusto lector en alumnos de educación primaria. Tiene como objetivo desarrollar en los alumnos de quinto año de educación primaria, habilidades de comprensión lectora a través del juego educativo. La población en la que se aplicó el diagnóstico consta de 33 alumnos de una Escuela Primaria Estatal, que oscilan entre los 10 y 11 años de edad. Los instrumentos aplicados son: estilos de aprendizaje, condiciones de estudio, nivel socioeconómico y un instrumento que mide el nivel de comprensión lectora. Los resultados evidencian una baja comprensión lectora en los alumnos investigados.
Palabras clave: juego, estrategia, comprensión lectora

The game as a strategy to improve reading comprehension

Abstract: Currently, reading plays a substantial role in the learning process of all educational levels, as this is the main channel of learning both educationally and personally. This work presents the diagnostic phase of an intervention project on the game to improve reading comprehension and encourage reading pleasure in primary school students. Its objective is to develop reading comprehension skills in the fifth year of primary education through the educational game. The population in which the diagnosis was applied consists of 33 students from a State Primary School, which range between 10 and 11 years of age. The instruments applied are: learning styles, study conditions, socioeconomic level and an instrument that measures the level of reading comprehension. The results show a low reading comprehension in the students investigated.

Keywords: game, strategy, reading comprehension

Introducción

El presente artículo, es parte de una intervención educativa que se llevará a cabo en la Escuela Primaria Estatal Adolfo López Mateos, el cual intenta dar solución a un problema que actualmente se encuentra muy marcado en educación básica: la comprensión lectora. Ésta es una de las problemáticas más latentes a las que se enfrentan en los espacios áulicos y por ende en las pruebas que aplican organismos internacionales, los estándares se encuentran por debajo del nivel esperado. Más aún que la comprensión lectora es una habilidad indispensable que debe de tener todo egresado de educación básica, ya que es una de las fuentes principales para que todo estudiante pueda adquirir nuevos conocimientos.

Cabe señalar, que aunque ya se tenía conocimiento de esta situación, por conocer los resultados (los cuales son preocupantes) de la prueba PISA (Programme for International Student Assessment), se tuvo que llevar a cabo un diagnóstico para poder encontrar una nueva metodología, que además de desarrollar habilidades de comprensión lectora también fomentará el gusto por la lectura.

La metodología en que se basa este proyecto es la Investigación Acción, la cual se implementa en donde el investigador a través de procesos autorreflexivos realiza cambios en su intervención para poder ocasionar una mejora. (Elliott, 1990)

La población con la que se trabajó fue con un grupo de quinto año de la Escuela Primaria Estatal Adolfo López Mateos, de la Ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Ver., el grupo está integrado por 33 alumnos, de los cuales son 19 mujeres y 14 hombres. Los alumnos se encuentran en una edad promedio de entre 10 y 11 años.

¹ La Lic. Estrella Thay-lli Armenta Courtois, es estudiante de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, Universidad Veracruzana, México thaylli93@gmail.com (autora corresponsal)

² La Dra. Araceli Huerta Chua, es Profesora de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, Universidad Veracruzana, México arahuerta@uv.mx

³ La Mtra. Marcela Mastachi Pérez, es Profesora de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, Universidad Veracruzana, México mmastachi@uv.mx

⁴ La Dra. Nazaria Martínez Díaz, es Profesora de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, Universidad Veracruzana, México nmartinez@uv.mx

Desarrollo

Problema

La educación del siglo XXI debe apostar por una educación de calidad. En este sentido, tal y como señala Morín (1999) cuando nos dice que debemos trabajar para construir un "futuro viable". La democracia, la equidad y la justicia social, la paz y la armonía con nuestro entorno natural deben ser las palabras claves de este mundo en venir. Para tal efecto, es importante hacer énfasis en el papel de la educación, esta es la fuerza, pues forma parte de uno de los instrumentos más poderosos para poder realizar un cambio y que se formen nuevas generaciones con nuevos valores, conscientes de la importancia de la humanización y que puedan verse, como lo que son, como humanos. Como el trabajo que implica todo este cambio que se desea hacer es muy arduo, organismos internacionales se han dado a la tarea de generar cambios en las exigencias educativas que deben de promover los Países.

En México el artículo tercero de la Constitución Política pone énfasis en que todo individuo tiene derecho a recibir educación. Asimismo, establece la asistencia a la educación obligatoria: preescolar, primaria y secundaria; y que el Estado tiene el deber de impartir educación en estos niveles antes mencionados. La educación que brinda el Estado debe de ser laica y gratuita. Así como, velar por el desarrollo de todas las facultades del ser humano. Es decir, no únicamente el desarrollo de contenidos de los programas educativos, sino también desarrollar competencias en el alumno que lo ayuden a solucionar problemas para la vida.

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) quien es la encargada de la educación de los mexicanos, en la Subsecretaría de Educación Básica (SEB), establece que la misión de ésta es:

Garantizar el derecho a la educación pública y gratuita, estipulado en el Artículo Tercero Constitucional, a todas las niñas, niños y jóvenes asegurando la igualdad de oportunidades para acceder a una educación básica de calidad, donde adquieran los conocimientos y habilidades necesarios que les permitan lograr una trayectoria escolar exitosa y una formación humana integral. (Subsecretaría de Educación Básica [SEB], sin fecha)

En este sentido, es necesario señalar que la educación que apuesta México, es de aprendizajes significativos. Para ello hay que destacar que para Ponce (2004), el aprendizaje significativo requiere que el estudiante lleve a cabo diversas tareas para poder relacionar lo nuevo con los conocimientos previos que tiene acerca del nuevo aprendizaje, para que entonces si pueda ocuparlos fuera de espacios áulicos. A partir de esto, se debe de señalar que la educación apuesta por aprendizajes que vayan a diferentes contextos del alumno. En relación con esto, es importante considerar que la columna vertebral de la educación en México es español y matemáticas, por ello es necesario hacer hincapié en los resultados de organismos internacionales, pues han dado a conocer que en México existe una problemática de acuerdo a la comprensión lectora, debido a que la lectura es una habilidad "indispensable" que deberían apropiarse en la educación básica; es de suponerse que debe desarrollarse satisfactoriamente. Sin embargo, en los resultados publicados por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos 2012 (PISA) nos muestran que en lectura, el 41% de los alumnos mexicanos no alcanzan el nivel de competencias básico (nivel 2) (promedio OCDE: 18%), menos del 0.5% los alumnos mexicanos de 15 años logra alcanzar los niveles de competencia más altos (niveles 5 y 6) (promedio OCDE: 8%), y que el alumno promedio en México obtiene 424 puntos. Cuando el puntaje promedio en la OCDE es de 496, una diferencia con México que equivale poco menos de dos años de escolaridad.

Metodología

La intervención del proyecto se hará mediante una metodología de investigación acción la cual es considerada como el proceso participativo que busca principalmente unir a la acción y la reflexión, la teoría y la práctica, con la participación de los demás, en la búsqueda de soluciones prácticas a problemas o necesidades. En general se puede decir, que la Investigación-acción permite desarrollar un enfoque sistemático hacia sus propias prácticas orientado a lograr un cambio positivo (Holter y Frabutt, 2012) (citado por Contreras *et al*, 2016). Se utilizará este tipo de investigación debido a que se cubrirá una necesidad (el rezago educativo que hay en cuanto a comprensión lectora), haciendo intervención con base en los resultados del diagnóstico.

Fundamentación

El juego

En los últimos años el juego ha recobrado gran importancia en las actividades escolares, principalmente en los primeros niveles educativos. En este sentido, es importante retomar las siguientes líneas "en el ámbito escolar, el

juego aparece como un objetivo más en cualquier adaptación curricular al fomentar la socialización y la relación interpersonal, sin quedarse en el espíritu de la letra, sino plasmándolo en actividades concretas y no dejándolas al azar o a la buena voluntad de profesor tutor.” (Giró, 1998, p. 252)

Desde tiempos remotos y en todas las épocas el juego ha sido considerado como espacio de esparcimiento y convivio con otros, sin embargo, hoy en día el juego ha recobrado sentido en la educación, es por ello que la didáctica considera al juego como entretenimiento que propicia conocimiento, a la par que produce satisfacción y gracias a él, se puede disfrutar de un verdadero descanso después de una larga y dura jornada de trabajo. En este sentido, el juego favorece y estimula las cualidades morales en los niños y en las niñas como son: el dominio de sí mismo, la honradez, la seguridad, la atención se concentra en lo que hace, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto por las reglas del juego, la creatividad, la curiosidad, la imaginación, la iniciativa, el sentido común y la solidaridad con sus amigos, con su grupo, pero sobre todo el juego limpio, es decir, con todas las cartas sobre la mesa. La competitividad se introduce en la búsqueda de aprendizaje no para estimular la adversidad ni para ridiculizar al contrincante, sino como estímulo para el aprendizaje significativo. (Minerva, 2002, p. 290)

Es importante recalcar que el juego en el aula es una estrategia muy buena, siempre y cuando las actividades estén bien planificadas para que el objetivo sea alcanzado. Además, de que el juego puede generar aprendizaje, trae consigo otros beneficios, tal y como se menciona, pues permite “al estudiante resolver sus conflictos internos y enfrentar las situaciones posteriores, con decisión, con pie firme, siempre y cuando el facilitador haya recorrido junto con él ese camino” (Minerva, 2002, p. 291)

Comprensión lectora

Para poder entender y definir el proyecto, se necesita identificar sobre lo que se trabajará, por ello, es necesario ubicar la comprensión lectora como una competencia básica. En buena medida todos los conocimientos que le llegan a un estudiante son por medio de la lectura. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la primaria hasta la educación postgraduada, es necesario llevar a cabo el acto de la lectura, y de una gran variedad de textos para apropiarse de diferentes conocimientos y la importancia del hecho, no sólo radica en los contenidos, sino en la cantidad, estilo y propósitos de la lectura.

Es decir, o todo lo que se lea va enfocado a lo mismo, por eso se considera que la comprensión lectora es una competencia básica en la educación, porque se ocupa como una herramienta de aprendizaje. Sin embargo, en la lectura no es lo mismo decodificar que comprender.

En este sentido, el concepto de comprensión lectora viene del cuestionarse uno mismo ¿qué es leer?, para Jiménez (2014) nos dice que la capacidad de un individuo tiene de poder absorber la idea principal de los textos. Trasladarnos a la lectura y poder entender lo que el escritor ha plasmado en líneas, los lugares, las emociones, las aventuras, los sentimientos. Empero, a la comprensión de cada persona no será igual, ya que esta viene acompañada de cultura, creencias, en sí, de la esencia de persona.

Para Bello (2006, p.9) citado por Salas (2012) nos dice que “la lectura es un proceso complejo y coordinado que incluye operaciones preceptuales o regular, lingüístico y conceptual, y los lectores a su vez también representan los conceptos y los hechos que se describen en el texto. (p. 30)

Niveles de comprensión lectora

Al hablar de niveles de comprensión lectora es importante señalar la referencia que nos hace Rioseco (1992) citado por Salas (2012), quien menciona que existen varios tipos de comprensión lectora, entre los que se encuentran: Literalidad, el cual es en donde el lector aprende la información de manera explícita, el nivel de retención es en donde se pueden recordar información del texto, el nivel de organización, es en donde el leyente puede organizar la información que leyó; el nivel inferencial es en donde leyendo se pueden inferir mensajes implícitos, es decir, que no vienen plasmados en el texto; mientras que el nivel de interpretación, se refiere a las habilidades de poder dar un punto de vista sobre la lectura, es decir, un nivel de lectura más complejo; el nivel de valoración implica que el lector pueda hacer un juicio, dar puntos de vista críticos; y por último, el nivel de creación, se relaciona más que nada con la habilidad de poder llevar la lectura a contextos de la vida real, poder imaginar y crear.

Que los lectores desarrollen estos niveles, implica que la lectura un proceso más complejo y al mismo tiempo más completo. Es evidente que para que se puedan desarrollar se necesita la ayuda de estrategias que propicien actividades en las que vayan implícitas.

Población

La población con que se trabajó fue con un grupo de quinto año de la Escuela Primaria Estatal Adolfo López Mateos, de la Ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Ver., el grupo consta de 33 alumnos, de los cuales son 19 mujeres y 14 hombres. Los alumnos se encuentran en una edad promedio de entre 10 y 11 años de edad. Tal y como se puede ver en la Fig. 1 Matrícula que está en la parte inferior.

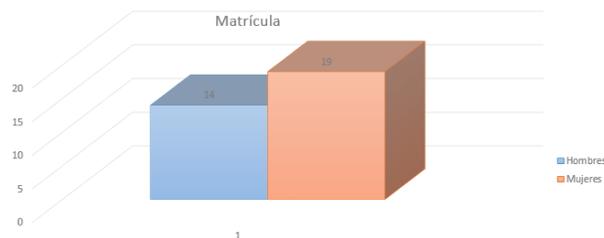


Figura 1. Matrícula

Diagnóstico

Para llevar a cabo el diagnóstico se realizó la aplicación de unos instrumentos que permitieron conocer al grupo, así como la observación. El primer instrumento que se aplicó fue el de estilos de aprendizaje, el cual es para conocer el canal de aprendizaje de los estudiantes, es decir, cada individuo aprende de manera diferente y a diferente ritmo, mientras que para algunos les resulta fácil escuchando a otros se les facilita más hacer las cosas. La información se recibe, pero cada quien la procesa de manera diferente. Para este proyecto de intervención es muy importante conocer las características del aprendiente, ya que el proceso debe de estar enfocado en él.

En los resultados se encuentra que el 52% de la población tiene desarrollado mayormente el canal de aprendizaje kinestésico, mientras que 24% es visual, un 12% es auditivo, 6% es visual-auditivo y el último 6% auditivo-kinestésico. Lo que implica que los estudiantes de este grupo aprenden mejor al hacer las cosas, manipulando el objeto de aprendizaje y con situaciones concretas, en donde puede corroborar. Lo que hace inferir que el trabajo de intervención se debe de orientar más al trabajo de realización, en donde los alumnos puedan manipular el material. La gráfica se puede ver en Fig. 2 que está en la parte inferior.

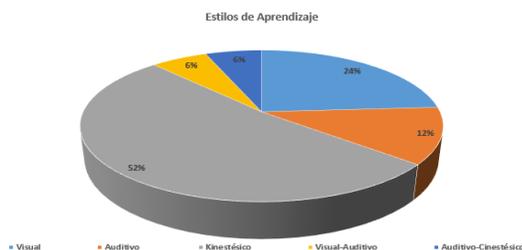


Figura 2. Gráfica de Estilos de Aprendizaje

Otro instrumento que se aplicó a los estudiantes fue el de condiciones de estudio; el cual mide lo que son cinco variables: técnicas para leer y tomar nota, hábitos de orden, capacidad de concentración, distribución de trabajo y actitudes frente al estudio. Es necesario preciar que debemos entender que como condiciones de estudio o hábitos de estudio son los métodos y estrategias que acostumbra a usar el estudiante para asimilar unidades de aprendizaje, su aptitud para evitar distracciones, su atención al material específico y los esfuerzos que realiza a lo largo de todo el proceso (Cartagena, 2008).

Los resultados de este instrumento, como se puede apreciar en la Fig. 3, arrojaron que la mayoría de los estudiantes no cuentan con técnicas para leer y tomar notas, y relacionando esto con la problemática, es evidente que no tienen gusto por la lectura, el nivel esperado al sacar la media sería diez, aquí únicamente sacaron 2.6. Otro dato relevante es que tampoco cuentan con hábitos de orden, lo que representa un impedimento para que mantengan al día y ordenados sus trabajos; lo cual puede impactar en no tener un espacio de tiempo para la lectura.

Algo que llama la atención y que puede representar una fortaleza para el proyecto, es que los estudiantes cuentan con habilidades de concentración, habilidad y condición que es indispensable para llevar a cabo una lectura. También otra fortaleza con la que cuentan los estudiantes es que saben distribuir su tiempo, lo que permitirá que no se empalmen las actividades que realicen los estudiantes y puedan cumplir en tiempo y forma, además de ser útil

para realizar lectura. Sin embargo, tienen pocas actitudes frente al estudio; para ellos “*ahorita hay cosas más importantes*” que el hecho de estudiar; cosa que se puede entender debido a la edad. Empero, esto se debe en gran medida a que la escuela ha adoptado un papel sumamente libresco, y ve a los alumnos como esponjas que absorben contenidos. No se ha hecho consciente a los aprendices sobre la importancia que tiene el aprender y construir el mismo sus aprendizajes.

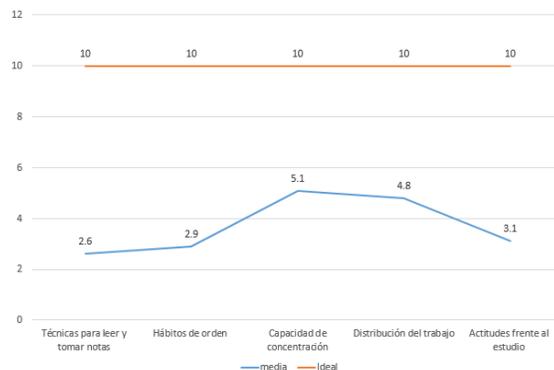


Figura 3. Condiciones de Estudio

Un tercer instrumento aplicado para conocer el nivel de comprensión lectora de los alumnos consistió en un texto con 28 preguntas. Por medio de la guía de observación nos percatamos que los alumnos evidentemente no comprenden lo que leen, ya que al leer las indicaciones de una actividad no las entienden. Muestran mucho disgusto por la lectura, no tienen hábitos de lectura, ya que al momento de estar respondiendo al cuestionario hacían comentarios como: “*¿por qué nos puso a leer Maestra?*”, “*¡es mucho!*”, “*¿lo tengo que hacer?*”, “*Maestra no me gusta leer*”. La guía de observación consistió básicamente en una lista de cotejo que se dividió en apartados de: organización, distribución de tiempo, orientación de objetivos, utilización de herramientas de apoyo, planeación, evaluación.

En cuanto a de los niveles de comprensión, es importante señalar que los estudiantes no tienen desarrollado el primer nivel (literal), el cual es el más básico, ya que es en donde los alumnos pueden identificar ideas principales del texto. Por lo que resulta alarmante, pues en sexto año de primaria los alumnos ya deberían de dar un punto crítico después de haber realizado una lectura.

Conclusiones

Por lo anterior, consideramos pertinente y oportuno realizar la intervención educativa que propicie el desarrollo de los niveles de lectura ya que esto contribuye significativamente la formación de los estudiantes.

Por otro lado, es importante que maestro y estudiantes de primaria reflexionen sobre la conceptualización que le dan a la lectura y al libro, ya que, si bien es cierto y en gran medida que a los niños no les resulte interesante la lectura, se debe a que ésta ha sido manejada como un castigo.

Fue a partir del diagnóstico y sumado a esta reflexión que se decidió por optar la intervención con la estrategia del juego educativo para que más allá de desarrollar habilidades de comprensión lectora, a los niños puedan generar un gusto por la lectura.

Referencias

- Cartagena, M. (2008). “Relación entre la autoeficacia, el rendimiento escolar y los hábitos de estudio de secundaria”, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y cambio en Educación, vol. 6 (3). <http://www.rinace.net/arts/vol6num3/art3.pdf>
- Contreras, R. S., Eguía, J.L., Solano, L. (2016). Investigación-Acción como metodología para el diseño de una serious game. *En revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*. Vol. 19(2). 71-90. Consultada en <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331445859005.pdf>
- Echeverría, M.,A., Gastón, I. (2000) Dificultades de comprensión lectora en estudiantes universitarios. Implicaciones en el diseño de programas de intervención. *En Revista de Psicodidáctica*. (19). 0-0 recuperada de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501006>
- Elliott, J. (1990) La investigación-acción en educación. Madrid: Ediciones Morata
- Giró, J. (1998) El uso de juegos tradicionales en el proceso educativo y su desvirtuación en la praxis pedagógica. *Revista Contextos educativos*. Vol. 1 (s/n) 251-268. Recuperado de: <file:///C:/Users/sony/Downloads/Documat-ElUsoDeJuegosTradicionesEnElProcesoEducativoYSuD-201027.pdf>

- Jiménez, E. (2014) Comprensión lectora VS Competencia lectora: qué son y qué relación existe entre ellas. *Investigaciones sobre Lectura*, (1), 65-74. Recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/4462/446243919005.pdf>
- Minerva, T., C. (2002). El juego: una estrategia importante. *En Educere*. Vol. 6 (19). 289-296. Consultado en <http://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Francia
- OCDE. (s.f.). PISA. Recuperado el 01 de Enero de 2018, de resultados México, consultado en <http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm>
- Ponce, V. (2004). El aprendizaje significativo en la investigación educativa en Jalisco. En revista electrónica Sinéctica. (24). 21-29. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815918004>
- Pública, S. d. (s.f.). Subsecretaría de Educación Básica. Recuperado el 04 de Diciembre de 2017, de Misión: <http://basica.sep.gob.mx/site>
- Salas, N., P. (2012) El desarrollo de la comprensión lectora en los estudiantes del tercer semestre del nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis para obtener el grado de Maestro. Recuperada de <http://eprints.uanl.mx/3230/1/1080256466.pdf>

EL EFECTO DEL SERVICIO AL CLIENTE EN LA EMPRESA MECACABLE S.A DE C.V.

Atrip Káram Laila Guadalupe Dra.¹, Corral Morales Emma Cecilia MA² Corral Ríos Silvia Angélica LC³, Angulo Yocupicio Rosa Marcela MA⁴ Moreno Álvarez Aimee Alondra⁵

Resumen— Esta investigación da a conocer la realidad en el servicio al cliente en la empresa Megacable S.A de C.V, se recoge información a través de un cuestionario estructurado cerrado. El cuestionario se aplicó bajo el modelo SERVQUAL, a los clientes de dicha empresa. Siendo esta una investigación cualitativa, se organizó la información mediante diagramas de pastel en el cual se da a conocer la calidad del servicio, mediante las expectativas y percepciones de los clientes, en base a cinco dimensiones que son dimensión de fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía y elementos tangibles. Los resultados indican que en general la empresa se encuentra en modo aceptable, ya que ocupa mejorar tres cuestiones importantes que son la dimensión de fiabilidad, sensibilidad y elementos tangibles.

Palabras clave— Modelo SERVQUAL, Empatía, Servicio y Atención al cliente.

Introducción

El hombre en su ausencia ha buscado mejorar su entorno, la calidad, perfección y la mejora de los ideales que han existido en todas las culturas a lo largo de la historia en las últimas décadas, la percepción de la calidad y atención al cliente ha tenido un gran desarrollo para satisfacer al consumidor, sin embargo su historia ha mostrado muchos altibajos que van de una concepción simple de la calidad, como algo que acompaña la vida de quién trabaja, produce o presta un servicio, hasta la enredada estructuración de una función implantada para imponerse a la atención al cliente, con el fin de asegurar el cumplimiento de especificaciones previamente establecidas. (Pérez Flores, 2005).

La filosofía de la calidad aplicada a los servicios se inició por el doctor Deming durante el procedimiento de censo de Estados Unidos de América, ahí nace la nueva consunción de calidad en el nuevo servicio.

La filosofía de la calidad de servicio confiere a todos los trabajadores dé a la constitución una mayor responsabilidad, compromiso, realizar la perfección de su labor y prestar un servicio que satisfaga las necesidades de todos los clientes, además es una cultura una forma de ser, de vivir de actuar y existe cuando los miembros de la institución poseen y además es una cultura una forma de vivir el cual posee y comparte y ejercen una serie de valores que cuyo fin es la satisfacción de las necesidades del cliente. Logra una cultura de calidad en el servicio requiere que en cada persona que integra en la organización se dé un cambio y el desarrollo de una serie de labores y actitudes. La calidad del servicio requiere las personas que laboran en la organización más capacitación y dedicación laboral por lo tanto el personal debe de conocer sus funciones y desarrollarlas correctamente.

El tipo de investigación ser exploratorio, la investigación exploratoria se usa cuando se está buscando inicios acerca de la naturaleza general de un problema las posibles alternativas de decisión y las variables relevantes que necesitan ser consideradas.

Para que la empresa se dirija verdaderamente hacia el mercado y el consumidor, debe asumir la función servicio entendido en el sentido global mencionado como política global integral de la empresa. Por lo tanto, deberá atenderse a tener cada vez mayores servicios englobados en los productos, o en el simple acto de venta y menores servicios especializados 21 ofrecido en forma separada. Además, deberá tenderse a aceptar el servicio como filosofía empresarial para todos los sectores operativos, desde el proyecto hasta la fabricación, desde la venta y distribución hasta la utilización o consumo. (Botia Oliveth, Rivera Diana 2008).

La calidad del servicio se define como la comparación, lo que el cliente espera recibir de un servicio, es decir sus expectativas y lo que realmente recibe. Se centran en las expectativas y deseos, los cuales reflejan el grado de satisfacción del cliente y se miden en términos de resultados. La calidad en el servicio es vital es de Vital importancia

¹ Laila Guadalupe Atrip Káram es Docente de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Huatabampo, Sonora, México laylaatrip@gmail.com (autor corresponsal)

² Emma Cecilia Corral Morales es Docente de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Huatabampo, Sonora México. emma.corral@ithua.edu.mx

³ Corral Ríos Silvia Angélica es Docente de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Huatabampo, Sonora, México siancori03@hotmail.com

⁴ Rosa Marcela Angulo Yocupicio es Docente de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Huatabampo, Sonora México. rmarcelay@hotmail.com

⁵ Aimee Alondra Moreno Álvarez es Alumna de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Huatabampo, Sonora México. aimeecalondra97@gmail.com

para que cualquier organización que quiera posicionarse en el mercado como una empresa líder en la prestación de servicios. Esta es percibida por el cliente y puede ser conceptualizada como una valoración global, altamente subjetiva, similar a una actitud relacionada, pero no equivalente a la satisfacción. La calidad del servicio al cliente es considerada actualmente como un factor fundamental y determinante en las empresas prestadoras de servicios (Corredor Felipe, 2009).

El problema que se ha manifestado en la empresa Megacable S.A de C.V, es la inconformidad de los clientes debido a la deficiente atención y servicio al cliente.

El objeto de estudio es buscar soluciones efectivas para el mejoramiento del trato brindado al cliente, tomando en cuenta distintos factores a analizar, como contar con personal adecuado, fomentar valores esenciales, capacitación entre otras todo eso para dar como resultado beneficios para la empresa, como para los clientes de ese servicio y así mismo obtener su preferencia.

Se han detectado ciertas deficiencias mediante el análisis FODA realizado, en cuestiones de la atención y servicio al cliente e incluso la falta de empatía, seguridad y demás.

El instrumento para la recolección de datos es mediante cuestionarios estructurados cerrados, de forma aleatoria al azar aplicados a los clientes de la empresa Megacable S.A de C.V, se aplicarán a 100 clientes de Huatabampo y 52 de Etchojoa, Sonora.

La representación de los datos obtenidos será mediante diagramas de pastel, ya que facilita la comprensión de la información, además cabe mencionar que es un análisis cualitativo que pretende analizar los efectos del servicio al cliente en la empresa, realizando encuestas y entrevistas para la para el mejoramiento del servicio.

La información recabada lo largo de la presente investigación, será de gran utilidad para la empresa porque el proyecto brinda la ayuda necesaria para tomar decisiones en cuestión de las variables de estudio, de esta forma se podrán hacer cambios en cuanto al servicio que se ofrece e incluso de la manera en la que se atienden a los clientes.

Para la empresa es importante contar con un buen servicio e incluso con un personal de igual manera apta y así mismo disponer de la preferencia de los clientes.

Es de gran importancia contar con un buen servicio al cliente, para tener la preferencia por la calidad que ofrece la empresa Megacable. Debe tomar medidas para mejorar cada vez más el servicio, ya que esto les permitirá aumentar la cantidad de usuarios, además la mejora del desempeño del personal (atención al cliente), es esencial porque tienen que contar con aptitudes y actitudes para tratar con los clientes.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Se eligió la metodología del modelo de SERVQUAL donde mida 5 dimensiones que son: Dimensión de fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía y elementos tangibles. La aplicación de este cuestionario es para 100 clientes de Huatabampo y 52 para Etchojoa, Sonora.

El modelo SERVQUAL define la calidad de servicio como una función de la discrepancia entre las expectativas de los consumidores, sobre el servicio que van a recibir y sus percepciones sobre el servicio efectivamente prestado por la empresa. Los autores sugieren que reducir o eliminar dicha diferencia depende a su vez de la gestión eficiente por parte de la empresa de servicios de otras deficiencias o discrepancias.

Para evaluar la calidad del servicio se calcula la diferencia entre las puntuaciones que los clientes dan a los pares de afirmaciones de expectativas y percepciones. Cada una de las dimensiones está representada en la escala SERVQUAL cuya finalidad es que sea un instrumento de diagnóstico para conocer o identificar las áreas de fuerza y debilidad en la prestación de los servicios. (Sotelo Carmen, León Leticia, 2017).

La técnica por utilizar son los cuestionarios ya que son instrumentos que sirven de guía al proceso comunicativo y se puede usar en la encuesta en cualquiera de sus modalidades, es decir, se aplica sin importar si las preguntas han de darse por escrito o verbalmente. (Fisher, 1997).

Referencias bibliográficas.

Fisher, (1997). "Mercadotecnia". Cuarta edición.

Pérez Flores. (2005). "Mejoramiento del servicio al cliente e implementación de controles de calidad para una empresa de ventas, decoraciones y servicios". Guatemala.

Sotelo Carmen, León Leticia. (2017). "Evaluación de la calidad en el servicio en centro de enseñanza de idiomas del campus Caborca de universidad de sonora mediante SERVQUAL". Caborca. Sonora. (Corredor Felipe, 2009).

Botía Oliveth, Rivera Diana. (2008). "Propuesta de mejoramiento para el servicio al cliente del grupo unipharm Bogotá". Bogotá.

Comentarios Finales

Conclusiones

Gracias a la realización de este proyecto que se titula: “El efecto del servicio al cliente en la empresa Megacable S.A de C.V”, se pudo lograr el objetivo planteado, ya que se analizaron los efectos del servicio al cliente en la empresa, realizando encuestas y entrevistas, para el mejoramiento del servicio en la empresa Megacable S.A de C.V, ubicada en Huatabampo, Sonora.

La metodología utilizada fue una gran herramienta para recabar información concreta de una forma fácil. El instrumento es mediante el modelo SERVQUAL, aplicados a 152 clientes de los municipios de Huatabampo y Etchojoa Sonora, todo esto para tener variedad de respuestas, ya que la empresa Megacable S.A de C.V, abarca varios municipios más.

La elección para la representación de los resultados fue una muy buena decisión, ya que nos permitió visualizar de manera entendible la información obtenida, debido a que se realizaron mediante diagramas de pastel, con su interpretaciones y resultados correspondientes.

Gracias a este proyecto de investigación, a la disposición de las empresas, de los despachadores de bomba y de los profesores que colaboraron, se logró dar termino y así mismo facilitarle a la empresa Megacable S.A de C.V, la toma de decisiones de acuerdo al servicio al cliente.

Este proyecto proporcionó demasiado aprendizaje y experiencias, ya que es un tema muy importante de las empresas que se dedican a vender un servicio.

Recomendaciones

Gracias a la metodología que se utilizó, permitió evaluar y analizar cinco dimensiones, que son; dimensión de fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía, y elementos tangibles.

Por otro lado, se lograron identificar los puntos desfavorables en el instrumento aplicado, y conocer lo que ha estado haciendo mal el personal y la empresa en general.

Para la solución de los puntos desfavorables que se detectaron, se sugirieron las siguientes propuestas de mejora:

DIMENSIÓN DE FIABILIDAD.

Interés por resolver problemas:

Se le sugiere a la empresa poner más interés hacia los clientes, ya que son los que hacen posible el funcionamiento de la misma. Además, debe de transmitir fiabilidad, ya que les da confianza a sus clientes para que sigan manteniendo el servicio y que tengan la certeza, que si se presentan problemas Megacable S.A de C.V, estará con ellos para rápidamente atenderlos. Por tal modo, se recomienda realizar una capacitación del personal sobre la atención y servicio al cliente. Esto ayudará a que el personal muestre el interés de forma prioritaria hacia los clientes.

DIMENSIÓN DE SENSIBILIDAD.

Rapidez del servicio:

La rapidez en el servicio es lo que los clientes más demandan, ya que gracias a esto se agilizan las resoluciones de problemas y se demuestra lo importante que son los clientes para la empresa. Se le recomienda al encargado de recursos humanos actualizar sus análisis de los puestos y supervisar que el personal nuevo cumpla con lo establecido en los análisis. Así como también se le sugiere a la empresa reclutar personal apto para realizar las actividades correspondientes, ya que se requiere de empleados ágiles a la disposición de los clientes.

DIMENSIÓN DE ELEMENTOS TANGIBLES.

Nivel de atracción de las instalaciones físicas:

Para los clientes es un atractivo visual la imagen de la empresa, porque demuestra calidad e imagen interesante. Por tal motivo la empresa Megacable S.A de C.V, tiene que cuidar de su imagen, tanto de la estructura externa como la del personal, ya que esto transmite atracción, tentación e interés por obtener su servicio. Se le sugiere a la empresa mejorar la imagen física de la estructura de la empresa, ya sea en muebles, pisos o pintura del local, imagen del personal, entre otras. E incluso se le recomienda implementar programas de higiene para el buen mantenimiento de la empresa y personal, además de seguirle dando continuidad.

Apéndice
Instrumentos
Apéndice A Cuestionario

Instrumento

INSTRUMENTO

Cuestionario

Modelo SERVQUAL

Objetivo: Analizar los efectos del servicio al cliente en la empresa, realizando encuestas y entrevistas, para el mejoramiento del servicio.

Mide: La calidad del servicio, mediante las expectativas y percepciones de los clientes, en base a cinco dimensiones, que son; dimensión de fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía, y elementos tangibles.

Aplicación: Se tomará una muestra de 10 clientes del día, quienes estén haciendo uso del servicio que la empresa “Megacable S.A DE C.V” ofrece.

Ocupación: _____ **Sexo:** (M) (F) **Edad:** _____

Nivel social: Alto () Medio () Bajo ()

Se maneja una escala del 1 al 5, en donde, marcar el numero 5 representa el puntaje más bajo, es decir, cuando el cliente está en total desacuerdo, y marcar el número 1 representa el puntaje más alto, es decir, cuando el cliente está muy de acuerdo con la pregunta.

Por favor, marca con una X tu respuesta.

Dimensión de fiabilidad

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	REGULARMENTE	CASINUNCA	NUNCA
----------------	---------------------	---------------------	------------------	--------------

	1	2	3	4	5
1. ¿Cuándo promete hacer algo en cierto tiempo se cumple?					
2. ¿Cuándo el cliente tiene un problema, la empresa muestra un sincero interés en resolverlo?					

Dimensión de sensibilidad

	1	2	3	4	5
3. ¿La empresa debe mantener informados a los clientes con respecto a cuándo se ejecutarán los servicios?					
4. ¿Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido?					

Dimensión de seguridad

	1	2	3	4	5
5. ¿El cliente se siente seguro en las transacciones con la empresa?					
6. ¿Los empleados son corteses de manera constante con ustedes?					

Excelente
Aceptable
Muy bueno
Regular
Deficiente

Dimensión de empatía

	1	2	3	4	5
7. ¿Existe el mismo trato para todos los clientes?					

8. ¿Cómo es la atención del personal?	1	2	3	4	5
---------------------------------------	---	---	---	---	---

Dimensión de elementos tangibles

9. ¿Cómo considera usted los equipos modernos que la empresa brinda para recibir los servicios?	1	2	3	4	5
10. ¿Cómo es la atención del personal?	1	2	3	4	5

Medir la cultura organizacional mediante la aplicación del test de Cameron y Quinn en alumnos de posgrado

Ing. Liliana Guadalupe Ayala Corral¹, Dra. Elsa Lorena Padilla Monge²,
Mtro. Jesús Antonio Gaxiola Meléndrez³, Dra. Cynthia Beatriz Pérez Castro⁴,

Resumen—El estudio tiene como objetivo evaluar los rasgos culturales propios de un grupo de alumnos de la maestría de una institución de educación superior, por medio del test de Cameron y Quinn (1999), el cual evalúa cuatro tipos de cultura (Clan, Adhocracia, Jerárquica y Mercado), por medio de dimensiones que son: características dominantes, líder organizacional, factor de cohesión, criterio de éxito y estilo de dirección. El resultado de la aplicación del instrumento logró determinar la presencia de las características de tipo de cultura de mercado, los líderes cuentan con características de orientación competitiva, mientras que los valores son orientados al logro de metas, ciertos resultados permiten conocer el tipo de cultura organizacional actual, lo cual permitirá proponer estrategias de intervención para fortalecer el ambiente y avanzar hacia la cultura deseada por el grupo de alumnos.

Palabras clave—Cultura Organizacional, Instrumento de Evaluación de la Cultura Organizacional y Estudiantes Universitarios.

Introducción

Las universidades son organizaciones complejas con características específicas y claramente diferenciadas de cualquier tipo de organización que condicionan su cultura organizacional (Bartell, 2003). Si bien, el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes suele ser sumamente interesante, ya que tiende a ser altamente complejo, cambiante e incluso exigente.

De esta manera, se puede observar la importancia de la cultura organizacional en cualquier organización, ya que ha sido un tema de gran relevancia en los últimos años donde uno de los principales autores es Schein (1988), que define: "Es un conjunto de nociones básicas inventadas, descubiertas, desarrolladas y compartidas por un grupo para enfrentar problemas de adaptación e integración interna y la cual funciona suficientemente bien para considerarlo válido". Así mismo, la importancia estratégica de la cultura organizacional en cualquier tipo de organización e institución es evidente. No en vano, es uno de los tópicos más recurrentes en las revistas especializadas en aspectos organizativos (Tierney, 1988).

En la actualidad, bajo el mundo globalizado y cambiante en el que la sociedad se desarrolla, es primordial identificar todas aquellas habilidades y aptitudes que se requieren para hacer frente al siglo XXI. De tal manera que, la cultura organizacional es un factor clave que impacta de manera directa la productividad (Calderón, 2013, Meza, 2017 & Schwab, 2018). Por ello, se buscó realizar un estudio para determinar el tipo de cultura organizacional actual, en estudiantes un grupo compuesto de doce alumnos de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios, generación 2017-2019 del Instituto Tecnológico de Sonora-Campus Náinari.

El propósito del trabajo responde a distintos cuestionamientos: en primera instancia, conocer las características del tipo de cultura organizacional de la generación de alumnos, con ayuda del modelo de Cameron y Quinn (1999) y en segunda instancia, analizar y presentar el tipo de cultura organizacional actual a los estudiantes. Así también, se busca contemplar las distintas personalidades y formas de aprendizaje lo que proporcionará distintos tipos de liderazgo, los cuales podrían ser aprovechados para mejorar el ambiente organizacional.

Descripción del Método

En este apartado, se dará a conocer la metodología que se utilizó para dar solución a la problemática tratada. Así mismo, para seleccionar la más adecuada fue necesario el indagar sobre distintas metodologías, entre las seleccionadas se encontraban la metodología COTEC que cuenta con cinco sencillos pasos que son: Focalizar, Capacitarse, Implantar, Vigilar y Aprender. La metodología COTEC, es sumamente fácil de utilizar, pero una de las grandes desventajas es el no hacer gran

¹ La Ing. Liliana Guadalupe Ayala Corral es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información de los Negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Náinari, de Ciudad Obregón, Sonora, México. ayalacorraliliana@gmail.com

² La Dra. Elsa Lorena Padilla Monge es profesora adscrita al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. elsa.padilla@itson.edu.mx

³ El Mtro. Jesús Gaxiola Meléndrez es profesor de tiempo completo adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. jesus.gaxiola@itson.edu.mx

⁴ La Dra. Cynthia Beatriz Pérez Castro es profesora de tiempo completo adscrita a la Unidad Guaymas, del Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, México. cynthia.perez@itson.edu.mx

énfasis en el capital humano, se basa mayormente en la creación de un producto o servicio; en comparación de la metodología Desing Thinking que cuenta con cinco sencillas fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Siendo esta ultima la seleccionada para la realización de la investigación. Todo esto, con el fin de dar solución a la problemática tratada, en la cual se buscó aplicar el test de Cameron y Quinn (1999).

Sujeto del estudio

El sujeto de estudio, al cual se aplicó el test de Cameron y Quinn, fue la generación completa que consta de doce alumnos de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios, específicamente de la generación 2017-2019. Todo esto, con el propósito de obtener información valiosa y de primera mano para la presente investigación.

Selección de materiales

Para lograr con el objetivo del presente estudio, se requirió de los siguientes insumos:

- Instrumentos de recolección de información (búsqueda en la literatura y cuestionario).
- Equipo de cómputo.
- Elementos de papelería.

Procedimiento

En esta parte de la investigación, se detallará la metodología Desing Thinking, la cual se tomará como referencia para resolver el cuestionamiento. A continuación, se muestran las fases de la metodología en la figura 1.



Figura 1. Fases de metodología Desing Thinking. Fuente: Jesús Gaxiola. *Desing Thinking para emprendedores*.

a) *Primera fase: Empatizar.*

En esta primera fase, se realizó una observación activa del entorno con el fin de desarrollar empatía, realizando una búsqueda de aquellos elementos que deben mejorar o incluso que aquejan individualmente a cada uno de los estudiantes, logrando entender cómo se manejan desde distintas perspectivas, esto se complementó mediante una plática informativa sobre lo que se deseaba realizar, de tal manera, que se pueda aprender de ellos facilitando así la aplicación del test. Todo esto, con el propósito de eliminar paradigma al momento de contestar, obteniendo respuestas verdaderas.

Lo principal es conocer a los alumnos desde su perspectiva ¿Quiénes son?, ¿Qué factores son importantes para la universidad? y ¿Cuáles son los objetivos y metas de ellos?

b) *Segunda fase: Definir.*

En la segunda fase, surge el cuestionamiento ¿Cómo interpretar lo que se aprendió?, una vez que se llegó a conocer a profundidad las dificultades y los problemas, como parte de esta fase se buscó evaluar toda la información obtenida de la visualización y de la plática obtenida con los alumnos, complementándolo con la búsqueda literaria para reforzar lo aprendido.

c) *Tercera fase: Idear.*

En la tercera fase, comenzó el proceso de generación de ideas en base a las problemáticas previamente detectadas, se comenzó a realizar una investigación literaria para responder la pregunta ¿Qué opciones existen?, ¿Cuál es la óptima?, y seleccionar la herramienta adecuada para realizar la evaluación.

d) *Cuarta fase: Prototipar.*

En la cuarta fase, se buscó hacer una prueba piloto a los doce alumnos de MTIN, con la herramienta para evaluar en este caso fue el test de Cameron y Quinn (1999), de tal manera que permita ver como reaccionan las personas al cuestionario.

e) *Quinta fase*: Evaluar.

En la quinta fase, se realizó una evolución de los resultados proporcionados por los alumnos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El test de Cameron & Quinn es instrumento que abarca las 6 dimensiones de la Cultura Organizacional. La ventaja de este instrumento es que actúa como un espejo, en el cual los encuestados pueden reflejar la cultura actual de sus organizaciones. Después de haber aplicado el test arrojó como resultado que el tipo de cultura organizacional dominante en el grupo de alumnos de MTIN generación 2017-2019 es la cultura de mercado como se muestra en la figura 2 y 3.

Tipos de cultura	Puntos	Promedio	Porcentaje
A- Clan	1818	303	25.25
B- Adhocrática	1687	281.1666667	23.43055556
C- Mercado	2010	335	27.91666667
D- Jerárquica	1685	280.8333333	23.40277778
Total	7200	1200	100

Figura 2. Resultados del tipo de cultura organizacional de los alumnos de MTIN. Fuente: Propia



Figura 3. Representación de resultados de la cultura organizacional de los alumnos de MTIN.

Conclusiones

Los resultados demostraron, que el tipo de cultura organizacional dominante en los alumnos de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios de la generación 2017-2019 es el tipo de cultura de mercado, teniendo un mayor nivel de porcentaje como resultado de la percepción de los alumnos, este tipo de cultura organizacional tiene ciertas características como el tipo de liderazgo que es percibido es productor y se encuentra sustentado en el trabajo, los valores son basados hacia la atención de los objetivos al igual que su competencia estratégica está centrada a la competitividad y la búsqueda de resultados. Estos resultados, permitieron tener una

conciencia plena del tipo de ambiente en el que se desenvuelven y sobre todo ayudará como precedente para obtener el tipo de cultura organizacional deseada.

Recomendaciones

La presente investigación demuestra la necesidad de continuar con el estudio para evaluar que estrategias y objetivos, son necesarios poner en acción para lograr consolidar el tipo de cultura organizacional deseado por los estudiantes.

Referencias

- Bartell, M. (2003). *Internationalization of universities: a university culture-based framework*. Higher Education. (pp.43-70).
- Calderón, Z. (2013). *La cultura organizacional en la estabilidad laboral*. (Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar). Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/43/Calderon-Zulma.pdf>
- Gaxiola, J. (2015). *Desing Thinking para emprendedores*. Design Thinking, Emprendiendo, Innovación y creatividad. Recuperado de <https://jesusgaxiola.wordpress.com/2015/01/02/design-thinking-para-emprendedores/>
- Meza, H. (2018). *5 herramientas de la cuarta revolución industrial para empoderarte*. [Blog] World Economic Forum. Recuperado de <https://www.weforum.org/es/agenda/2018/01/5-herramientas-de-la-cuarta-revolucion-industrial-para-empoderarte>
- Schein, E.H. (1984). *Coming to a new awareness of organizational culture*. Orzagization Dynamics. (pp.56).
- Schwab, K. (2018). La urgencia de dar forma a la cuarta revolución industrial. Recuperado <http://idic.mx/2018/01/19/la-urgencia-de-dar-forma-a-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Tierney, W. (1988). *Organizational culture in higher education*. Journal of Higher Education. (pp. 2-21).

Notas Biográficas

La **Ing. Liliana Guadalupe Ayala Corral** 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 nacionales.

La **Dra. Elsa Lorena Padilla Monge** es asesora en proyectos de consultoría empresarial, Maestra en Administración de Tecnologías de Información y Doctora en Educación. Profesora adscrita al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora de Ciudad Obregón, Sonora, México.

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.

La **Dra. Cynthia Beatriz Pérez Castro** es profesor-investigador de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Guaymas. Doctora por la Universidad de Extremadura en Mérida España. y egresada de la Maestría en Ciencias Computacionales del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Sus áreas de interés incluyen: Inteligencia y analítica de negocios, minería de datos, visión computacional y cómputo evolutivo. Actualmente, es revisora de artículos de congreso y revistas del área de Inteligencia Artificial.

Apéndice

Diagnóstico acerca de la Cultura Organizacional

Conteste las siguientes 6 preguntas acerca de la Cultura Organizacional. Ud. puede utilizar los datos provistos en estos ítems para hacer un diagnóstico acerca de la cultura de su propia organización y compararla con la percepción que posea de otras culturas.

Cada uno de estos ítems contiene 4 descripciones de Organizaciones. Distribuya 100 puntos entre las cuatro sentencias, dependiendo del grado de similitud que tenga la descripción con la realidad de su propia organización. Ninguna de las aseveraciones es mejor que otras, son simplemente distintas. Cada ítem debe totalizar los 100 puntos.

1.- Características dominantes (asigne 100 puntos en total).

- a ____ La Organización A brinda un contexto personal, afectivo. Es como una gran familia. La gente comparte mucho de sí mismo.
- b ____ La Organización B es muy dinámica e incentiva el emprendimiento. La gente está dispuesta a perseverar para el logro de objetivos y asumir riesgos.
- c ____ La Organización C es muy estructurada y formalizada. Los procedimientos burocráticos generalmente gobiernan lo que hace la gente.
- d ____ La Organización D está orientada a la competencia. Se pone un mayor interés en lograr que el trabajo sea hecho. La conducta de la gente se orienta hacia la producción y el logro de objetivos.

2.- Líder Organizacional (asigne 100 puntos en total)

- a ____ El Conductor de la Organización A es generalmente considerado como un mentor, un facilitador o una figura paternal.
- b ____ El Conductor de la Organización B es generalmente considerado como un entrepreneur, un innovador o tomador de riesgo.
- c ____ El Conductor de la Organización C es generalmente considerado como un coordinador, un organizador o un experto eficiente.
- d ____ El Conductor de la Organización D es generalmente considerado como un duro dirigente, un productor o un competidor.

3.- Factor de Cohesión (asigne 100 puntos en total)

- a ____ El factor de cohesión de la Organización A es la lealtad y el compromiso. La cohesión y el trabajo en equipo son característicos de esta Organización.
- b ____ El factor de cohesión de la Organización B se focaliza en la innovación y el desarrollo.
- c ____ El factor de cohesión está constituido por procedimientos formales, reglas o políticas. Mantener una Organización uniforme es importante.
- d ____ El factor de cohesión está dado por el énfasis puesto en la producción y el logro de objetivos. La agresividad en el Mercado es un tema común.

4.- Clima Organizacional (asigne 100 puntos en total)

- a ____ El clima dentro de la Organización A es participativo y confortable. Existe una gran confianza mutua. Los miembros son abiertos entre sí.
- b ____ El clima dentro de la Organización B enfatiza el dinamismo y el encontrarse dispuesto a enfrentar nuevos desafíos. El tratar nuevas cosas y el aprendizaje por "prueba y error" son comunes.
- c ____ El clima dentro de la Organización C enfatiza la permanencia y la estabilidad. Las expectativas con respecto a los procedimientos son claras y deben ser cumplidas.
- d ____ El clima dentro de la Organización D es competitivo y de confrontación. El énfasis está puesto en la derrota de la competencia.

5.- Criterio de Éxito (asigne 100 puntos en total)

- a ____ La Organización A define al éxito sobre la base de su desarrollo de los recursos humanos, trabajo en equipo e interés por la gente.
- b ____ La Organización B define al éxito sobre la base de la tenencia del producto único o más reciente. Es líder en cuanto a producto e innovadora.
- c ____ La Organización C define al éxito sobre la base de la eficiencia. Entrega confiable, parejo inventario y producción a bajo costo son críticos.
- d ____ La Organización D define al éxito sobre la base de la penetración en el mercado y el market share. Ser el número uno en lo que atañe a la competencia es un objetivo fundamental.

6.- Estilo de management (asigne 100 puntos en total)

- a ____ El estilo de management de la Organización A está caracterizado por el trabajo en equipo, el consenso y la participación.
- b ____ El estilo de management de la Organización B está caracterizado por la iniciativa individual, la innovación, la libertad y originalidad.
- c ____ El estilo de management de la Organización C está caracterizado por la seguridad en el empleo, permanencia en el puesto y predictibilidad.
- d ____ El estilo de management de la Organización D está caracterizado por una fuerte conducción de la competitividad, la producción y el logro de objetivos.

Implementación de un Sistema de Mantenimiento Autónomo mediante la filosofía TPM en una línea de Producción

M. I. Pablo Ayala Hernández¹, M.A. Verónica Sansabas Villalpando² Estudiante Alfonso Hugo Sosa Gómez³

Resumen-- Este trabajo expone la metodología y los resultados del proceso de implementación de un sistema de mantenimiento autónomo en base a la filosofía TPM, (Mantenimiento Productivo Total, por sus siglas en Inglés) en una planta de manufactura, denominado autónomo porque su finalidad en ofrecer dicha metodología como una herramienta base hacia el personal de la planta de manufactura y el departamento de mantenimiento, y que de esa manera complementen las actividades de mantenimiento planeado, independientemente de si forman parte o no del departamento, todo a través de un plan estratégico, sistemático y organizado por pasos.

Palabras claves: TPM, manufactura, mantenimiento autónomo, metodología, plan estratégico de mantenimiento

Introducción

En la actualidad existen muchas empresas en las cuales se compete para abarcar un mayor mercado, para ello existen diferentes tipos de herramientas y/o estrategias que ayudan a la empresa a que sea más competitiva, estando siempre a la vanguardia y mejorando sus instalaciones para un mejor control de mantenimiento y así evitar averías, defectos, accidentes laborales, mejorar la producción, buscando siempre la mejora continua dentro de la empresa. En el contexto actual las industrias buscan incrementar la eficiencia de las líneas de producción y al mismo tiempo bajar el costo del mantenimiento del equipo. La visión de la gerencia está enfocada en incrementar sus ingresos mediante la mejora y la estandarización de un sistema de calidad. Los directivos relegan a segundo plano la importancia de un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar pérdidas que impactan en los costos de producción. La competencia actual es global, por ello es necesario no solo satisfacer sino superar las expectativas del cliente. Las compañías deben esforzarse por ser las mejores mediante el perfeccionamiento y renovación constante de sus logros. Estos objetivos se pueden alcanzar con ayuda de una herramienta denominada “Mantenimiento Productivo Total” (TPM). El TPM amplía la base de conocimientos de los operarios y del personal de mantenimiento y los une como un equipo cooperativo para optimizar las actividades de operación y mantenimiento. La implementación del TPM en su etapa inicial busca complementar el sistema de mantenimiento planeado con el fin de crear un alto impacto en la reducción de fallas y averías, a través de un plan estratégico, sistemático y organizado por pasos para involucrar al personal de la planta en actividades básicas de mantenimiento y prevención del deterioro de los propios equipos que se operan, y de esta manera mejorar su efectividad, disponibilidad y confiabilidad. Por otra parte, la empresa busca adoptar nuevos modelos para estandarizar e incrementar la eficiencia de las líneas de producción y al mismo tiempo bajar el costo del mantenimiento de los equipos, buscando una mejor competitividad en el mercado y satisfacer a sus clientes.

Desarrollo

La primera fase de este proyecto fue informar a todos los empleados desde el más alto nivel hasta el más bajo de la intención de aplicar el TPM en la planta a través de reuniones internas, boletines informativos, difusión, donde se explicó el concepto, metas y resultados esperados, dándole vital importancia al compromiso de la alta gerencia para participar en las actividades del programa TPM. En esta etapa fue de vital importancia la participación de la alta gerencia de todos los departamentos, ya que ellos son los responsables de darle el peso e importancia al programa. Para esta etapa primero se presentó una estructura organizacional de las personas encargadas de coordinar el TPM ver figura 1, desde el Gerente de la Planta, el Gerente de Mantenimiento, el consultor externo encargado de capacitar a las personas, el líder del programa TPM, facilitador, y los auxiliares encargados de darle seguimiento al proyecto.

¹ M.I. Pablo Ayala Hernández, profesor investigador titular A del Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez, departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica, payala@itcj.edu.mx (autor corresponsal).

² M. A. Verónica Sansabas Villalpando, profesora del Tecnológico Nacional de México/I. T. Ciudad Juárez, departamento de Ciencias Económico y Administrativa.

³ Alfonso Hugo Sosa Gómez, es estudiante del Tecnológico Nacional de México/ Ingeniería en Electrónica del I.T. Ciudad Juárez.

Cabe mencionar que se creó un comité TPM conformado por personal administrativo de la empresa, para tener un grupo interdisciplinario el cual involucrara a todo el personal de la planta, en este comité se integró personal de Mantenimiento, Producción, Calidad, Capacitación, Entrenamiento e Ingeniería.

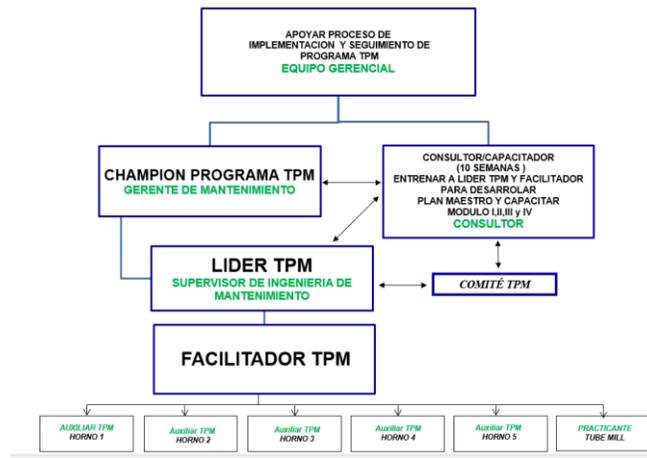


Figura 1. Estructura de implementación de TPM

Las metas establecidas para el programa TPM en cuanto a mejora de mantenimiento son las siguientes:

1. Aumento de la disponibilidad de los equipos a 95%
2. Aumento de la eficiencia de los equipos a 98%
3. Aumento del OEE a 85%
4. Disminución de costos de mantenimiento.

Se realizó un plan maestro que abarca los pasos que hay que seguir a lo largo del proyecto, desde la planeación de los cursos al personal y las etapas a completar, se analizó la cantidad de áreas con las que cuenta la planta, así como la cantidad de personal directo e indirecto que participa en las operaciones, además del personal administrativo, para así dar un estimado de cursos en cada módulo. El plan maestro se muestra en la figura 2.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2016 nov dic	tri 1, 2017 ene feb mar abr	tri 2, 2017 may jun jul ago sep	tri 3, 2017 oct nov dic	tri 4, 2017 ene feb mar abr	tri 1, 2018 may jun jul ago sep	tri 2, 2018 oct nov dic
1	✓	Analisis de departamento de mantenimiento	17 días	mar 1/11/16	mié 23/11/16							
2	✓	Elaboracion de plan maestro	3 días	jue 24/11/16	lun 28/11/16							
3	✓	Aviso de la gerencia acerca del programa TPM	1 día	jue 1/12/16	jue 1/12/16							
4	✓	Cotizacion y compra de materiales para programa TPM	20 días	lun 5/12/16	vie 30/12/16							
5	✓	Elaboracion de material para curso promotor	22 días	mar 6/12/16	mié 4/1/17							
6	✓	Curso promotor	1 día	lun 9/1/17	lun 9/1/17							
7		Cursos Modulo I	244 días	mar 10/1/17	vie 15/12/17							
8		Elaboracion de estandares y rutinas TPM	196 días	lun 13/3/17	sáb 9/12/17							
9	✓	Cursos Modulo II	30 días	lun 15/5/17	vie 23/6/17							
10		Seguimiento a mantenimientos planeados	122 días	lun 5/6/17	mar 21/11/17							
11	✓	Analisis de equipos criticos	70 días	lun 31/7/17	vie 3/11/17							
12	✓	Cursos Modulos III y IV	30 días	lun 18/9/17	vie 27/10/17							

13	✓	★	Implementacion H1	2 días	lun 17/4/17	mar 18/4/17	
14	✓	★	Implementacion H2	2 días	lun 5/6/17	mar 6/6/17	
15	✓	★	Implementacion H5	2 días	lun 21/8/17	mar 22/8/17	
16		★	Implementacion TM CRA Tesla	3 días	lun 11/12/17	mié 13/12/17	
17		★	Implementacion H3	2 días	lun 18/12/17	mar 19/12/17	
18		★	Verificacion de resultados	60 días	mié 20/12/17	mar 13/3/18	

Figura 2 Plan maestro de implementación del TPM

Resultados

Se tuvo resultados con la implementación del TPM en los primeros meses, en el mes de agosto de obtuvo un porcentaje general en el área con 77 %, para el mes de septiembre bajó a un 73 % debido a que hubo rotación de personal, sin embargo, para el mes de octubre se consiguió un porcentaje de cumplimiento de 87 %. En la figura 3 se puede apreciar el porcentaje de cumplimiento mensual desde agosto hasta octubre 2017.

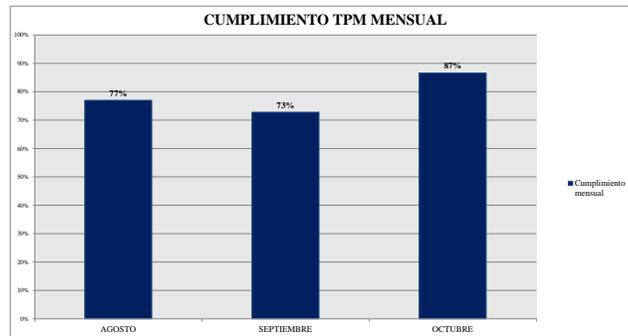


Figura 3 Resultados por mes implementación de TPM

A continuación, se presenta el cumplimiento del TPM del área por semana desde agosto hasta octubre, donde se puede observar un incremento gradual del cumplimiento desde la semana 36 hasta la 45 donde fue el fin del análisis. El porcentaje de cumplimiento se ha mantenido en un promedio aceptable del 87.17%. (Ver figura 4).

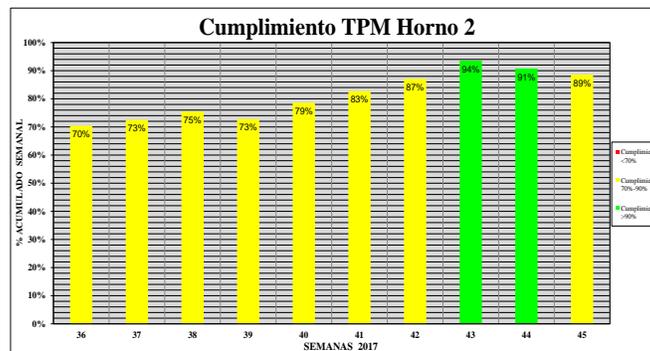


Figura 4. TPM por meses

Se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a cumplimiento de rutinas de mantenimiento preventivo, desde el primer mes de implementación en junio hasta octubre del 2017. Como se observa al inicio algunas no se realizaban, tiempo después eso fue cambiando hasta lograr una mejoría notable. (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Cumplimiento de rutinas de mantenimiento preventivo

Mes	Semana	Frecuencia de mantenimiento	Estatus
JUNIO	22	Semanal	No Realizado
	23	Semanal	Realizado
	24	Semanal	No Realizado
	25	Semanal	Realizado
	26	Semanal	Realizado
JULIO	27	Semanal	No Realizado
	28	Semanal	Realizado
	29	Semanal	No Realizado
	30	Semanal	Realizado
AGOSTO	31	Semanal	Realizado
	32	Semanal	Realizado
	33	Semanal	Realizado
	34	Semanal	Realizado
	35	Semanal	Realizado
SEPTIEMBRE	36	Semanal	Realizado
	37	Semanal	Realizado
	38	Semanal	Realizado
	39	Semanal	Realizado
OCTUBRE	40	Semanal	Realizado
	41	Semanal	Realizado
	42	Semanal	Realizado
	43	Semanal	Realizado

A continuación, se muestra un reporte de Tiempo Muerto registrado en el mes de octubre 2017, (ver tabla 2).

Tabla 2 Tiempos muertos octubre 2017.

Fecha	Tiempo muerto(mín)
1-Oct-2017	107
2-Oct-2017	97
3-Oct-2017	57
4-Oct-2017	52
7-Oct-2017	60
9-Oct-2017	24
10-Oct-2017	108
15-Oct-2017	26
16-Oct-2017	25
18-Oct-2017	20
21-Oct-2017	35
22-Oct-2017	20
23-Oct-2017	51
30-Oct-2017	30
Total	712

Efectividad Total del Equipo (OEE)

En los datos obtenidos para medir el OEE del equipo, se tenía registrado para el mes de agosto un porcentaje de Calidad del 96.3 %, Desempeño del 78.6 % y una Disponibilidad del 96.4 %, por lo que el OEE resultó con un porcentaje de 72.93 %, debido al bajo rendimiento de la máquina. Para el mes de septiembre se tuvo registrado un OEE del 73.69 %, se tuvo un porcentaje en el Desempeño del 79 %, en cuanto a Calidad se obtuvo un 96.2% y una Disponibilidad del 97 %. Para el mes de octubre y al haber obtenido menos defectos, y menos tiempo muerto, se consiguió elevar la Calidad con un 97.4 %, un Desempeño del 84.7 % y una Disponibilidad del 98.2 %, por lo que nos arrojó un incremento en el OEE hacia un 81.03 %, cifra bastante significativa para el poco tiempo que se tiene con la implementación. En la figura 5 se muestran los resultados de los componentes de OEE durante los 3 meses del análisis, se puede observar que los tres componentes aumentaron en el mes de octubre en comparación con los meses de agosto y septiembre con resultados satisfactorios para el objetivo del TPM.

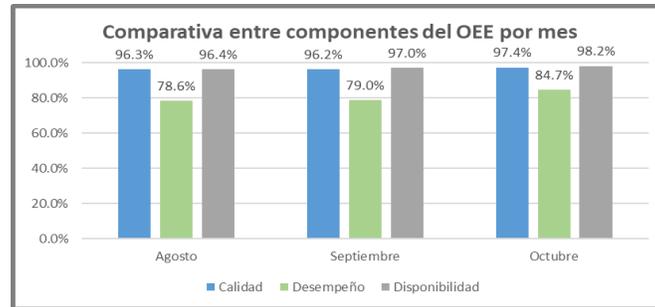


Figura 5 Resultados de OEE tres meses

Conclusión

La implementación del programa TPM lleva un avance considerable tomando en cuenta el poco tiempo del proyecto y el tamaño de la empresa, ya que cada área es muy diferente a las demás y tienen distintos requerimientos, personal y procesos. Como se vio anteriormente, el equipo que fue analizado tuvo una mejoría considerable debido a la correcta implementación de la metodología TPM y a un seguimiento constante a las actividades a realizar, el aumento del OEE y por supuesto sus componentes en el equipo nos indican que la metodología aplicada es efectiva en los demás equipos de la planta, lo que con el tiempo y con la correcta ejecución de la metodología se logrará un aumento del OEE en la planta y en todos los equipos críticos. Se logró un mejor control de los equipos estableciendo procedimientos y tareas coordinadas junto con los mantenimientos preventivos, además se tienen calendarios establecidos y se llevan registros de órdenes de trabajo cerradas y pendientes por realizar. Es importante destacar el apoyo que se tiene por parte de la gerencia, los diferentes departamentos y sobre todo por parte de los empleados que son los que le han dado crecimiento a este proyecto, ya que es un cambio en la cultura de las personas.

Referencias

- Garrido, S. G. (2009). *¿Que es TPM?* Obtenido de [mantenimientopetroquimica.com/tpm.html](http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html)
- Ireland, F. y. (2001). *A study of Total Productive Maintenance*.
- leanexpertise. (Agosto de 2011). Historia y Evolucion del Mantenimiento. Obtenido de [leanexpertise.com](http://www.leanexpertise.com/TPMONLINE/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmprocess/maintenanceinhistorySpanish.htm):
http://www.leanexpertise.com/TPMONLINE/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmprocess/maintenanceinhistorySpanish.htm
- Lopez, B. S. (2016). *Mantenimiento Productivo Total(TPM)*. Obtenido de [ingenieriaindustrialonline.com](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/):
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>
- Rendon, M. A. (1997). Implementacion del Mantenimiento Productivo Total. *Tesis de Grado*. Universidad Autonoma de Nuevo Leon, San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon.

Notas bibliográficas

El M.I. Pablo Ayala Hernández es jefe del departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica y profesor del área de sistemas de control y robótica en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. Tiene estudios de posgrado en Ingeniería, Educación e Ingeniería Ambiental. Es autor de alrededor de 20 artículos relacionados con Educación, Ingeniería Ambiental, ponente en congresos, además de cuatro libros publicados.

La Mtra. Verónica Sansabas Villalpando es profesora del área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. Cuenta con maestría en el área de Administración de Negocios Internacionales, tiene conferencias dictadas y artículos publicados. Actualmente estudia el Doctorado en Tecnología.

Alfonso Hugo Sosa Gómez, es estudiante de Ingeniería en Electrónica del I.T. Ciudad Juárez.

DISEÑO Y VALIDEZ DE UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CON RELACIÓN A UNA EMPRESA DE INTERMEDIACIÓN TURÍSTICA

María Marysol Baez Portillo¹, Oscar Ernesto Hernández Ponce²,
Gilberto Manuel Córdova Cárdenas³ Lizette Marcela Moncayo Rodríguez⁴ John Sosa Covarrubias⁵ Edith Gloriella Baez Portillo⁶

Resumen— El presente artículo tiene por objetivo determinar la validez de un instrumento diseñado para medir la percepción de los visitantes y turistas, con relación a una empresa de intermediación turística. La escala quedó conformada por 17 reactivos y se aplicó a un total de 200 sujetos. Se obtuvo la validez concurrente por medio de grupos contrastados y la confiabilidad por medio de un análisis de consistencia interna. Resultando con un nivel de 65% de percepción aceptable.

Palabras clave—validez, instrumento, intermediación turística, percepción.

Introducción

El diseño y validez de un instrumento se convierte en un aspecto esencial si se desea tener la certeza de que mide lo que pretende medir, o dicho de otra manera, que da la información que se requiere conocer para sentar las bases de futuras investigaciones o para la toma de decisiones. Al momento de diseñar un instrumento resulta difícil por un lado crear preguntas cortas que mantengan el interés del encuestado, y por otro, lo suficientemente largas para obtener los datos necesarios (Malhotra, 2004).

Se sabe que existen innumerables instrumentos diseñados para medir la percepción así como los métodos utilizados para el diseño y validación de los mismos. El presente estudio pretende diseñar y validar un instrumento para medir la percepción de los turistas y visitantes con relación a una empresa de intermediación turística de nueva creación.

Descripción del Método

Método

El alcance del presente estudio es descriptivo ya que pretende analizar la percepción de turistas y visitantes ante la creación de una empresa de intermediación turística. El trabajo de investigación es correlacional ya que pretende vincular la pertinencia de crear una tour operadora y el tipo de paquetes turísticos a ofrecer y conocer si la aceptación de la apertura de este tipo de empresa está relacionada directamente con el producto o servicio a ofrecer. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). El diseño que se utilizó es no experimental de tipo transeccional descriptivo ya que no se presenta manipulación de variables, solo se observa el fenómeno dentro del contexto, puesto que el estudio pretende diseñar y validar un instrumento para medir la percepción de los turistas y visitantes con relación a una empresa de intermediación turística de nueva creación y sus productos a ofertar. (García Cabrero,

¹ La Mtra. **María Marysol Baez Portillo** es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. marysol.baez@itson.edu.mx (**autor correspondiente**).

² El Dr. **Oscar Ernesto Hernández Ponce** es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas. ohernandez@itson.edu.mx

³ El Dr. **Gilberto Manuel Córdova Cárdenas** es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Psicología y Responsable del Programa de Posgrado de Administración y Desarrollo de Negocios del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores gcordova@itson.edu.mx

⁴ La Mtra. **Lizette Marcela Moncayo Rodríguez** es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. lizette.moncayo@itson.edu.mx

⁵ El Mtro. **John Sosa Covarrubias** es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. John.sosa@itson.edu.mx

⁶ La Mtra. **Edith Gloriella Baez Portillo** es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Educación del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. egbaezp@itson.edu.mx

2009).

Sujetos

Para el presente estudio se tomó una muestra constituida por 200 sujetos. Las características de los mismos yacen en que estos fuesen turistas o visitantes del lugar bajo estudio y cuya edad oscilara entre los 18 y 70 años de edad. Por otra parte, el xx por ciento del total de los participantes pertenecían al sexo masculino y el xx por ciento al sexo femenino. El muestreo a utilizar fue no probalístico intencional ya que se seleccionaron como se mencionó anteriormente de un pueblo mágico del Sur del Estado de Sonora.

Materiales

La escala a aplicar fue elaboración propia y constó de 17 ítems sometiéndose a un análisis de contraste de variables para identificar los grupos altos de los bajos con Chi Cuadrada y T de Student con nivel de significancia de .05 para validez y el método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach el cual según Huh, Delorme & Reid (2006): el valor de fiabilidad en investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0.6; en estudios confirmatorios debe estar entre 0.7 y 0.8, y al haber obtenido un valor de 0.851 se considera que el instrumento es confiable. El instrumento está dividido en dos secciones, la primera incluye 12 ítems con respuestas de opción múltiple en una escala de 4 puntos, donde las opciones de respuesta son a partir de 1 que significa Definitivamente de acuerdo, 2 De acuerdo, 3 Desacuerdo y 4 Definitivamente en Desacuerdo. La segunda parte está constituida por 5 ítems cuya finalidad es conocer las actividades turísticas que el turista o visitante prefiere adquirir en el paquete turístico.

Aunado a lo anterior el instrumento contempla una serie de datos sociodemográficos como edad, sexo, lugar de procedencia, estado civil e ingresos mensuales, con la finalidad de comparar estos con algunos de los ítems del instrumento.

Procedimiento

El procedimiento empleado fue como se menciona a continuación. Se aplicó el instrumento a los turistas y visitantes del lugar bajo estudio (entendiéndose por turista la persona que pernocta por lo menos una noche en el lugar y visitante, la persona que no lo hace, es decir, solo va y se regresa a su lugar de procedencia durante el mismo día). Se recolectaron cada uno de los datos. Posteriormente se capturaron los datos en el programa SPSS Versión 20.0. Luego se analizaron y discutieron los resultados, para ello se realizaron tablas de correlación y comparación. Finalmente se formularon las conclusiones y recomendaciones.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en la investigación se muestran a continuación. Así pues, se presentan las tablas de contingencia donde se refleja estadísticamente que existen diferencias significativas entre los factores y los datos sociodemográficos del encuestado. En primera instancia, se observa que a menor edad del encuestado, se prefieren actividades de naturaleza y se puede expresar de manera general que en el nivel de Preferencia un 46% de los encuestados prefieren realizar las actividades al aire libre, es decir, en contacto con la naturaleza. La información se presenta en el Cuadro 1.

Tabla de contingencia						
			Naturaleza (agrupado)			Total
			Preferencia	Baja Preferencia	Muy Baja Preferencia	
Edad del encuestado	de 18 a 25	Recuento	27	24	1	52
		% dentro de edad del encuestado	51.9%	46.2%	1.9%	100.0%
	de 26 a 30	Recuento	25	23	2	50
		% dentro de edad del encuestado	50.0%	46.0%	4.0%	100.0%
	de 31 a 39	Recuento	25	28	1	54
		% dentro de edad del encuestado	46.3%	51.9%	1.9%	100.0%
	40 y más	Recuento	14	21	7	42

	% dentro de edad del encuestado	33.3%	50.0%	16.7%	100.0%
Total	Recuento	91	96	11	198
	% dentro de edad del encuestado	46.0%	48.5%	5.6%	100.0%

Cuadro 1. Tabla de contingencia. Edad del encuestado y factor Actividades de naturaleza.

En el mismo tenor, los encuestados que tienen ingresos mensuales entre los \$4,001 y \$ 8,000 pesos son los que prefieren realizar actividades turísticas en espacios naturales. (Ver Cuadro 2).

Tabla de contingencia						
		Naturaleza (agrupado)			Total	
		Preferencia	Baja Preferencia	Muy Baja Preferencia		
Nivel de ingresos mensuales del encuestado	Menos de \$4,000	Recuento	8	10	1	19
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	42.1%	52.6%	5.3%	100.0%
	\$4,001 a \$8,000	Recuento	33	22	0	55
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	60.0%	40.0%	0.0%	100.0%
	\$8,001 a \$10,000	Recuento	35	51	6	92
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	38.0%	55.4%	6.5%	100.0%
	\$10,000 en adelante	Recuento	15	13	4	32
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	46.9%	40.6%	12.5%	100.0%
Total		Recuento	91	96	11	198
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	46.0%	48.5%	5.6%	100.0%

Cuadro 2. Tabla de contingencia. Nivel de ingresos del encuestado con relación a las actividades de naturaleza.

Los encuestados que tienen menores ingresos mensuales son los que tienen alta preferencia por realizar actividades turísticas culturales, lo que significa que a menor ingreso mayor es la preferencia por las actividades culturales. Dicho en términos generales, un 30% de los encuestados tienen muy baja preferencia por las actividades culturales. La información se presenta en el Cuadro 3.

Tabla de contingencia							
		Cultura (agrupado)			Total		
		Alta Preferencia	Preferencia	Baja Preferencia		Muy Baja Preferencia	
Nivel de ingresos	Menos de \$4,000	Recuento	8	3	4	4	19

mensuales del encuestado	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	42.1%	15.8%	21.1%	21.1%	100.0%
\$4,001 a \$8,000	Recuento	11	14	20	10	55
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	20.0%	25.5%	36.4%	18.2%	100.0%
\$8,001 a \$10,000	Recuento	26	19	18	31	94
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	27.7%	20.2%	19.1%	33.0%	100.0%
\$10,000 en adelante	Recuento	10	4	3	15	32
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	31.3%	12.5%	9.4%	46.9%	100.0%
Total	Recuento	55	40	45	60	200
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	27.5%	20.0%	22.5%	30.0%	100.0%

Cuadro 3. Tabla de contingencia. Nivel de ingresos del encuestado con relación a las actividades de cultura.

Los encuestados que tienen ingresos mensuales entre los \$4,001 y \$ 8,000 pesos son los que tienen preferencia hacia la compra de paquetes turísticos. Aunado a lo anterior se puede expresar que en el nivel de PREFERENCIA un 54% de los encuestados prefieren adquirir paquetes turísticos, que actividades aisladas.

Tabla de contingencia						
			Paquetes (agrupado)			Total
			Preferencia	Baja Preferencia	Muy Baja Preferencia	
Nivel de ingresos mensuales del encuestado	Menos de \$4,000	Recuento	7	5	7	19
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	36.8%	26.3%	36.8%	100.0%
	\$4,001 a \$8,000	Recuento	38	9	8	55
		% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	69.1%	16.4%	14.5%	100.0%
	\$8,001 a \$10,000	Recuento	52	16	26	94
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	55.3%	17.0%	27.7%	100.0%	
	\$10,000 en adelante	Recuento	11	7	14	32
	% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	34.4%	21.9%	43.8%	100.0%	
Total		Recuento	108	37	55	200

% dentro de Nivel de ingresos mensuales del encuestado	54.0%	18.5%	27.5%	100.0%
--	-------	-------	-------	--------

Cuadro 4. Tabla de contingencia. Nivel de ingresos del encuestado con relación a los paquetes turísticos.

De acuerdo a la tabla de correlación entre los factores identificados en el instrumento, se observa que los sujetos que prefieren actividades en contacto con la naturaleza con un porcentaje de correlación de 0.409 también prefieren de actividades culturales, pero con un 0.578 comprarían paquetes turísticos, en específico relacionados a su preferencia. La información se presenta en el Cuadro 5.

Correlaciones				
		Naturaleza	Cultura	Paquetes
Naturaleza	Correlación de Pearson	1	.409**	.578**
	Sig. (bilateral)		0	0
	N	198	198	198
Cultura	Correlación de Pearson	.409**	1	.525**
	Sig. (bilateral)	0		0
	N	198	200	200
Paquetes	Correlación de Pearson	.578**	.525**	1
	Sig. (bilateral)	0	0	
	N	198	200	200
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).				

Cuadro 5. Tabla de correlación entre los factores del instrumento. (Actividades de naturaleza, actividades culturales y paquetes turísticos).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el diseño y validez de un instrumento para medir la percepción de los turistas y visitantes de un pueblo mágico ante una empresa de intermediación turística (tour operadora) de nueva creación. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico del instrumento, así como tablas de comparación y correlación.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de contar con una tour operadora turística en la cual se oferten paquetes turísticos diversificados utilizando los distintos recursos naturales y culturales de la región. En términos generales se concluye que los usuarios (turistas y visitantes) más jóvenes gustan por las actividades en contacto con la naturaleza como el senderismo interpretativo, rappel, paseo en kayak, entre otros. Asimismo, las personas con menores ingresos financieros son las que optan por las actividades culturales como visitas a museos, muestras fotográficas o exposiciones de pintura, esto suena lógico, puesto que en esta región son actividades que se ofrecen de manera gratuita o a un bajo costo.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en replicar el presente estudio, para analizar el comportamiento de la percepción de los clientes y poder re direccionar los servicios y productos ofrecidos según las necesidades y gustos y preferencias del encuestado en un futuro. También se recomienda que de instalarse la tour operadora tenga como prioridad el diseño de un plan de marketing que dicte

la pauta sobre como deberá ser la mejor forma de dar a conocer y comercializar los productos y servicios turísticos que oferte.

Referencias

García Cabrero B. "Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales, un enfoque de enseñanza basado en proyectos". Facultad de psicología. (2009). Editorial Manual Moderno.
Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P., "Metodología de la investigación". Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill. (2006). México.
Malhotra Naresh K. Investigación de mercados un enfoque aplicado. Cuarta edición. Pearson. (2004). México.

Notas Biográficas

La Mtra. María Marysol Baez Portillo es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. marysol.baez@itson.edu.mx (**autor correspondiente**).

El Dr. Oscar Ernesto Hernández Ponce es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas. ohernandez@itson.edu.mx

El Dr. Gilberto Manuel Córdova Cárdenas es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Psicología y Responsable del Programa de Posgrado de Administración y Desarrollo de Negocios del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores gcordova@itson.edu.mx

La Mtra. Lizette Marcela Moncayo Rodríguez es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. lizette.moncayo@itson.edu.mx

El Mtro. John Sosa Covarrubias es Profesor del Programa Educativo de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. John.sosa@itson.edu.mx

La Mtra. Edith Gloriella Baez Portillo es Profesora del Programa Educativo de Licenciado en Educación del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa. egbaezp@itson.edu.mx

OFERTA DE PRIMERA, DEMANDA DE TERCERA: EL VIACRUCIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE JÓVENES UNIVERSITARIOS DE GUASAVE

M.C. Graciela Barraza Rubio¹, M.C. Mayra Patricia Osuna², M.C. Marcos Antonio García Gálvez³, Dr. Abel Leyva Castellanos⁴.

Resumen: El concepto de “trabajo decente” fue propuesto por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como el paradigma que engloba sus objetivos centrales como promover oportunidades para que hombres y mujeres consigan un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana.

Este trabajo aborda la forma en que jóvenes egresados de programas académicos acreditados de educación superior de Guasave transitan de la universidad al mercado laboral. Su objetivo es analizar cómo se da su inserción laboral en un contexto global de transformación del mercado laboral.

En la investigación se utilizó una metodología mixta que permitió profundizar en las subjetividades de los jóvenes profesionistas aplicando como instrumento entrevistas semi estructuradas. Algunos de los resultados están relacionados con su inserción laboral así como con la conceptualización que tienen de trabajo decente así como determinar los tipos de trabajo a los que tienen acceso.

Palabras clave: Viacrucis, inserción laboral, desigualdad, exclusión social, trabajo decente.

Introducción

Las condiciones actuales del mercado laboral, que se caracteriza por la poca disposición de espacios de trabajo, empleos precarizados, salarios bajos, contratos temporales y sin seguridad social, complican la posibilidad de encontrar un trabajo decente. La juventud y sus experiencias en la búsqueda y obtención de trabajo han sido estudiadas en todo el mundo, desde diferentes perspectivas, metodologías y ejes temáticos; en su mayoría abordan la problemática desde una metodología cuantitativa haciendo énfasis en la correspondencia entre la formación profesional de los y las jóvenes y las necesidades de competencias de las empresas, así como la relación entre la edad y los trabajos desempeñados, analizando para tal efecto información estadística.

Cardenal de la Nuez (2006) busca los efectos de la precarización del empleo juvenil en las trayectorias de inserción laboral de jóvenes con distintos niveles de cualificación, aunque no describe cómo es ese proceso de inserción sino que identifica las causas de la precarización del trabajo y las consecuencias de ese proceso; además, examina los discursos elaborados por universitarios recién titulados al relatar sus primeras experiencias en el mercado de trabajo. Por otro lado, Guzmán (1994) analiza la problemática de la relación entre la educación superior y el mercado de trabajo profesional, teniendo como centro de interés el estudiante, así como sus puntos de vista con respecto al mercado de trabajo.

Oferta de primera, demanda de tercera: el “viacrucis” de la inserción laboral de jóvenes universitarios de Guasave, pretende establecer cómo ese proceso de inserción laboral es una experiencia que combina problemas, dificultades, inconvenientes, trabas que los profesionistas deben sortear al momento de la búsqueda de un trabajo decente.

Descripción del método

Marco Referencial

El análisis de los mercados de trabajo, ha sido abordado desde diferentes posturas como la teoría del capital humano y la del mercado dual de trabajo, perspectivas que plantean los supuestos bajo los cuales se da el comportamiento tanto de la oferta como de la demanda de trabajo.

La Teoría del mercado dual de trabajo establece que en la mayoría de las economías cabe considerar la existencia de un mercado primario y un mercado secundario de trabajo (Piore, 1971). El *mercado primario* aparece caracterizado

¹ La M.C. Graciela Barraza Rubio es Profesora asignatura “b” de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México, sheila7401@hotmail.com (autor corresponsal)

² La M.C. Mayra Patricia Osuna es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México, mayraosuna@hotmail.com

³ El M.C. Marcos Antonio García Gálvez es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México, antonio_19_58@hotmail.com

⁴ El Dr. Abel Leyva Castellanos es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Guasave, Sinaloa, México, aleyvacastellanos@uas.edu.mx

por puestos de trabajo con salarios elevados, estabilidad en el empleo, posibilidades de ascenso y, en general, satisfactorias condiciones laborales. En cambio, el *mercado secundario* se caracteriza por ofrecer puestos de trabajo peor pagados, inestabilidad en el empleo, alta frecuencia de rotación entre situaciones de ocupación y desempleo, escasas posibilidades de promoción y deficientes condiciones de trabajo. Esta teoría predice que jóvenes, mujeres y minorías étnicas se concentran en el sector secundario y es difícil que escapen de este segmento.

Por otro lado está lo que se ha denominado la “revolución” del capital humano, misma que empezó hace alrededor de cuatro décadas. Sus pioneros incluyen a Ted Schultz, Jacob Mincer, Milton Friedman, Sherwin Rosen, y muchos otros asociados con la Universidad de Chicago. El principal objetivo de estos estudios fue estimar la tasa de retorno de la educación media superior y superior en los Estados Unidos (Becker, 1993).

Con este fin, analizan las diferencias de cualificación de la oferta de trabajo y la estructura salarial; el establecimiento de una relación directa con otras variables, como la productividad laboral y la valoración económica de los beneficios del capital humano, en términos de tasas de retorno social, son algunas de sus principales aportaciones.

Esta teoría establece que las diferencias entre los niveles educativos alcanzados por cada individuo y, por tanto, también entre sus niveles de remuneración futura, dependen fundamentalmente de la duración de los periodos de formación adquirida con anterioridad a la entrada en el mercado laboral. Es decir, un mayor número de años de escolaridad (un mayor nivel de estudios alcanzado) determina mayores ingresos futuros en términos salariales.

La polarización extrema del mercado de trabajo en nuestro país ha generado *de facto* la crisis de la noción de capital humano, cuestionándose la idea de adecuación y congruencia entre el mundo del trabajo y el de la educación. La segmentación laboral no genera equitativamente tasas de retorno favorables para muchos egresados y la idea de inversión en educación se distorsiona por la segmentación estructural de la economía. En esos términos, la escolarización sigue siendo el síntoma de la competencia en el terreno de la desigualdad. Obtener mayores grados escolares equivale a volver a los jóvenes más empleables incorporándolos a una carrera larga y sinuosa que termina por excluir a más de la mitad de ellos (Pérez, 2003).

Las trayectorias de inserción laboral de los jóvenes universitarios suelen combinar etapas de desempleo, subempleo, inactividad, contratos temporarios y/o autoempleo, muchas veces a niveles sólo de sobrevivencia. Los jóvenes suelen acceder a empleos inestables, sin protección laboral y con bajos salarios aun cuando se inserten en el sector formal de la economía (Jacinto, 2004).

Este problemática nacional, no es discriminativa y alcanza a los jóvenes profesionistas de todos los rincones de México. En el caso de Guasave, Sinaloa, según un estudio realizado para los egresados de la Universidad Autónoma de Sinaloa en esa ciudad, se encontró que el 84.4% de los egresados de esta institución están trabajando actualmente; sin embargo, el 70.4% trabaja en actividades diferentes a su perfil de egreso; el 66.7% de los que buscaron empleo activamente lo encontraron en un plazo de 6 meses y el 42.4% atribuye la demora en encontrar trabajo a que las ofertas son poco atractivas (Barraza, 2006).

Ante la falta de oportunidades acordes a su formación y perfil, algunos emigran a otras ciudades en busca de una mejor oportunidad de empleo, en muchos de los casos se trata de jóvenes que nunca habían salido de sus hogares y que de manera repentina lo hacen con la esperanza de encontrar un trabajo decente. Por tanto, los jóvenes egresados de las universidades de Guasave pasan por un “viacrucis”⁵ desde el momento mismo de la culminación de sus estudios, ya que buscan la manera de insertarse laboralmente en el mercado de trabajo descrito con anterioridad.

Ya que el grupo de los jóvenes son el objeto de estudio, es necesario definir etapa de la vida de los seres humanos. Para ello existen diferentes definiciones; el concepto joven está relacionado con el de juventud; sin embargo, no existe una delimitación de la palabra juventud universalmente aceptada. De hecho como señala Bourdieu (1990), “la juventud no es más que una palabra”.

Existen al menos dos conceptos para su definición: uno biológico y otro de orden social. En cuanto al principio biológico, la juventud es una etapa intermedia entre el niño y el adulto y se circunscribe al periodo entre la pubertad y la finalización del desarrollo corporal. Desde la noción sociocultural, la importancia radica en el papel que se juega en la sociedad, en los roles y jerarquías que cada quien debe cumplir en su comunidad, los cuales cambian a través del tiempo debido a transformaciones culturales, económicas y sociales (Navarrete, 2001).

⁵ Para efecto de este trabajo, el viacrucis se refiere a las realidades, problemas, complicaciones, obstáculos, dificultades y contradicciones que se presentan entre oferta y demanda de trabajo, para analizar la inserción laboral de los jóvenes egresados de nivel profesional de Guasave en un contexto global de transformación del mercado laboral y de los contenidos del trabajo, donde la incertidumbre e inseguridad laboral caracterizan los empleos. Este concepto será utilizado solamente como una expresión coloquial, sin pretender que se vuelva una categoría de análisis.

Para efectos de este estudio, serán considerados como jóvenes los egresados de las instituciones de educación superior, que tengan entre 22 y 29 años de edad y que, dadas sus condiciones de graduados de la universidad, se encuentren en la etapa de buscar su inserción laboral.

La inserción laboral es un ámbito de desarrollo interpersonal que facilita los contactos y la incorporación de redes, a la vez que permite participar en acciones colectivas (Weller, 2007). Para este estudio entenderemos la inserción laboral como el proceso a través del cual los individuos tratan de incorporarse al mercado de trabajo. Esta definición incluye las acciones que los individuos realizan en la búsqueda y obtención de un trabajo.

Una disparidad entre la demanda y la oferta de trabajo, en el sentido de que la oferta es mayor a la demanda, es la principal causa del desempleo, ésta es una condición no deseable para los individuos en general que buscan obtener un puesto de trabajo que les genere ingreso y les permita satisfacer sus necesidades. Sin embargo, no todos tienen las mismas oportunidades, habilidades, conocimientos, niveles de preparación y relaciones sociales, por lo que esta competencia se da entre individuos desiguales.

La teoría de la justicia desarrollada por Rawls (1991), constituye el centro nodal de los esfuerzos teóricos orientados a replantear el debate sobre la desigualdad social.

Rawls define la desigualdad de oportunidades no como un fenómeno individual, sino, más bien, como un fenómeno atado al contexto social en el que actúan los individuos. Por tanto, propone el establecimiento de “reglas del juego” equitativas y no arbitrarias (justas) que permitan una competencia limpia (justa) entre los miembros que conforman la sociedad, una vez que todos han alcanzado el umbral básico de desarrollo social fijado normativamente. Cuando estas reglas del juego equitativas no se generan para la justa competencia de los individuos en la sociedad, para alcanzar el bienestar, se puede decir que son sujetos a procesos de exclusión social.

El concepto de exclusión nace en Europa, específicamente en Francia, algunos autores (Pérez y Minor, 2006; Estivill, 2003) coinciden en reconocer que René Lenoir es el creador del concepto de exclusión, adjudicándolo a su publicación *Les exclus: un français sur dix* que se publicó en 1974 y cuya publicación es la causante de que se genere la discusión sobre el tema.

La exclusión social puede ser entendida como una acumulación de procesos confluyentes con rupturas sucesivas que arrancado del corazón de la economía, la política y la sociedad, van alejando e “inferiorizando” a personas, grupos, comunidades y territorios con respecto a los centros de poder, los recursos y los valores dominantes (Estivill, 2003).

Este concepto de exclusión social, servirá de marco para explicar que la inserción laboral funciona como un proceso confluyente de rupturas sucesivas, que están dadas por la inestabilidad en el empleo, el comportamiento de la economía y del mercado laboral, así como el de la sociedad misma, “inferiorizando” a los egresados de las IES, cuando éstos se ven en la necesidad de aceptar trabajos que no les permiten desarrollarse personal ni profesionalmente.

Buxedas (2002) ha abordado el tema de la exclusión social desde la perspectiva del mercado de trabajo deduciendo que este concepto refiere el debilitamiento o la ruptura de los vínculos que unen al individuo con la sociedad. Así, cuando los jóvenes se encuentran desempleados, subempleados o realizando trabajos precarios sus lazos con la sociedad se debilitan, enfrentando el estigma del desempleo.

A pesar de las desigualdades que marcan a los jóvenes desde su formación profesional y sus contextos particulares, sus expectativas son similares en el sentido de sus aspiraciones personales al concluir una carrera: quieren tener un trabajo que sea reconocido, ganar un buen sueldo, tener prestaciones y estabilidad laboral, esta descripción se asemeja a la de trabajo decente.

El concepto de trabajo decente data de 1999, cuando la Organización Internacional del Trabajo (OIT) propuso esta expresión “trabajo decente para todos”. La misión de la OIT es mejorar la situación de los seres humanos en el mundo del trabajo. Actualmente, la finalidad primordial de la OIT es promover oportunidades para que los hombres y las mujeres puedan conseguir un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana.

Para Martínez (2005:12) existen algunas diferencias entre el concepto de trabajo decente y otros conceptos que denomina más tradicionales como empleo de calidad o un buen trabajo y lo atribuye al carácter multidimensional del concepto. En otras palabras, el concepto *trabajo decente* añade a la dimensión económica representada en el concepto tradicional de un buen empleo o de un empleo de calidad nuevas dimensiones de carácter normativo, de seguridad y de participación.

Esta idea de que el concepto de trabajo decente complementa el análisis de la dimensión cuantitativa es justamente la que justifica su incorporación a este trabajo de investigación, en el que se describirá más que el acceso al trabajo por parte de los jóvenes, los tipos de trabajo a los que están accediendo con la formación profesional que tienen.

Aspectos metodológicos

Las preguntas de investigación a las que se pretende dar respuesta son las siguientes:

- ¿Cuáles son los problemas que enfrentan los jóvenes profesionistas de Guasave para insertarse laboralmente?

- ¿Cuál ha sido su experiencia en la búsqueda de un trabajo acorde con su formación profesional y sus necesidades personales?
- ¿Cuáles son las principales repercusiones que han experimentado en el proceso de búsqueda y obtención o no obtención de trabajo?

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se llevó a cabo revisión bibliográfica sobre el tema, se realizaron entrevistas semi estructuradas a las y los jóvenes profesionistas de Guasave (empleados o desempleados) egresados de las IES que cuentan con programas acreditados con el propósito de obtener información sobre su experiencia en el proceso de inserción laboral.

El análisis de las transiciones puede abordarse mediante el estudio de distintas cohortes de edad o mediante el seguimiento de los individuos a lo largo de un determinado periodo de tiempo, en este trabajo se adoptó el primer enfoque, limitándolo a los egresados de nivel superior de Guasave en un rango de edad de 24 a 29 años.

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes: Revisión de información institucional de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa y la Universidad de Occidente Unidad Guasave. Los documentos institucionales analizados fueron los estudios de seguimiento de egresados así como los estudios exploratorios de los mercados de trabajo, de ambas universidades.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Experiencias/Estrategias en la búsqueda de trabajo. La búsqueda de trabajo no es necesariamente el siguiente paso en la vida de los jóvenes que concluyen con sus estudios profesionales, existe entre ellos un comportamiento común que está relacionado con la idea de que, al momento de terminar, es necesario tomarse un tiempo de descanso. El tiempo que tardan en encontrar va de unos cuantos días, generalmente meses y hasta años, se detectaron casos extremos de egresados que tardaron más de dos años para encontrar empleo.

Medios utilizados para buscar. Los medios utilizados en la búsqueda de trabajo fueron los siguientes: el periódico local El Debate, la revista de edición quincenal *de mano a mano* e Internet en páginas como OCC mundial, Servicio Estatal del Empleo, chambanet, computrabajo, buscatrabajo.com, empleo.gob, entre otras.

Personalmente, seleccionan empresas en base a lo siguiente: buenos sueldos, estabilidad laboral, en las que tienen conocidos, en las que los trabajos que desempeñen no sean muy pesados, pero sobre todo las que tengan buena imagen (que sus empleados usen uniforme, que tenga un logotipo y un slogan y que sean identificadas plenamente por las personas), trabajar para una empresa con una buena imagen les significaría orgullo y aceptación social.

Empresas e instituciones en las que buscaron insertarse. Los egresados buscan trabajo en diferentes empresas, hay quienes lo buscan en empresas de reconocimiento social y quienes en empresas locales, algunos otros prefieren empresas grandes a pequeñas, todo esto está en función de lo que quieren hacer, de eso que soñaron cuando estudiaban pero además de las circunstancias que actualmente los rodean y que los definen no solo como profesionistas, sino como personas, lo que hace que prevalezca el padre de familia o el profesionista, la ama de casa o la licenciada en administración de recursos humanos.

Las empresas de reconocimiento social que visitan en mayor medida son: Telcel, Nextel, Banamex, Chevrolet, Banco Santander, Banorte, Bancomer, Coppel, Nissan y Famsa; en menor medida Walmart, Ley, Elektra, Aerocalifornia, Servicios panamericanos, Crediavances, Scotia Bank, inglés sin barreras, IMSS, Cervecería pacífico, Instituto Federal Electoral (IFE), Consejo Estatal Electoral de Sinaloa y Agencia Ford. Dependencias de gobierno como el H. Ayuntamiento de Guasave, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHyCP), el Consejo para el Desarrollo de Sinaloa (CODESIN), Empreser y la Secretaría de Educación Pública (SEP).

En cuanto a las empresas locales predominan las siguientes: despachos contables, gasolineras, Ocean Garden, Agrícola Tepachoipa, Agrícola el Rancho, Multimax Guasave, farmacia Lux, farmacia Cosmos, laboratorio de análisis, algunas de estas empresas son tan locales que los jóvenes no recuerdan su nombre o razón social, sino solamente su giro comercial.

De las instituciones educativas que han visitado muestran interés especial en las privadas: Colegio Sor Juana Inés de la Cruz, Colegio Guasave, Colegio Patria, Colegio Niños Héroes y Universidad de Occidente unidad Guasave además de las públicas como la preparatoria de la Universidad Autónoma de Sinaloa y el CIIDIR, así como algunas guarderías locales, sobre todo para los egresados de la licenciatura en psicología.

Principales problemas que enfrentan en su proceso de búsqueda de trabajo. Durante su proceso de búsqueda de trabajo, los jóvenes suelen encontrar problemas, obstáculos, dificultades para insertarse laboralmente el principal de ellos es la falta de vacantes en el municipio, el trato que tienen por parte de las personas que los reciben durante el proceso de búsqueda, así como la falta de experiencia, los problemas *económicos* para buscar fuera.

Inicio de la trayectoria laboral como profesionistas y características del primer empleo. Las trayectorias laborales de los jóvenes ya como egresados de la universidad varían para los que trabajaron desde su etapa de estudiantes y los que no lo hicieron.

Las trayectorias laborales de los jóvenes posteriores a su egreso han sido en su mayoría cortas, existen los que no han tenido la oportunidad de emplearse desde que egresaron, los que cuentan con una única experiencia de trabajo, los que han tenido al menos 3 trabajos diferentes los que menos y los que más que han alcanzado hasta 7 trabajos diferentes.

Las empresas en las que vivieron la experiencia de su primer empleo fueron empresas locales, desempeñando funciones como promotoras, panaderos, recepcionistas de mercancías, cocineros, repartidores de comida y cerveza, labores del campo, cantantes, vendedores de mostrador, encuestadores, capturistas, auxiliares administrativos, auxiliares contables, venta y mantenimiento de equipos de cómputo, fotógrafos, cajeras, secretarias, líderes de los jóvenes, maestras universitarias y psicólogas.

Los sueldos en esta primera experiencia laboral han sido diametralmente opuestos, desde los que aceptaron trabajar sin pago, sueldos de no más de 3 mil pesos mensuales, entre 3 y 4 mil pesos mensuales, 6 mil pesos o 10 mil pesos mensuales y 20 mil pesos mensuales.

A lo largo de sus diversas trayectorias, los jóvenes han experimentado periodos de desempleo, que generalmente han sido meses y reconocen que una vez que han trabajado se les dificulta menos encontrar nuevamente trabajo.

Conclusiones

- La obtención o no de un empleo no es el principal problema de la mayoría de la juventud de Guasave, sino el tipo de empleos a los que están accediendo.
- La inserción laboral de los jóvenes profesionistas de Guasave es un proceso en el cual se combinan etapas de desempleo, acceso a empleos precarios en los que no cuentan con certidumbre laboral, sus salarios son bajos y tienen prestaciones escasas.
- Esta situación no es exclusiva del municipio, ya que algunos de los jóvenes que han emigrado a otras ciudades del país en busca de mejores oportunidades de empleo terminan regresándose ya sea porque no encuentran trabajo o porque lo que encuentran no les resulta rentable.
- Las características propias del mercado laboral de Guasave, hace que una parte de los jóvenes con formación profesional estén siendo excluidos de puestos de trabajo decentes que les permitan mejorar su calidad de vida y obtener reconocimiento social.
- Esta exclusión es practicada por los contratantes en el sentido de que en su mayoría no utilizan medios formales para el reclutamiento y selección del personal.
- El acceso a un trabajo decente es el fin de muchos, pero no el de todos, las circunstancias particulares de los individuos hacen que, en situaciones laborales que chocan con el paradigma social sobre lo que es o no deseable para una persona con formación profesional, encuentren satisfacción en empleos para los que no se requiere un grado académico como el que poseen.
- Las desigualdades existentes en los jóvenes en el ámbito familiar y social de procedencia, influyen en los tipos de trabajos a los que acceden una vez concluida su formación profesional.

Recomendaciones.

- Fomentar en los jóvenes la práctica laboral desde la etapa de formación profesional para lo cual las IES deben de promover y difundir sus programas de vinculación a través de las prácticas profesionales y el servicio social.
- La creación de bolsas de trabajo en las IES para facilitar la inserción laboral y procurar que los trabajos a los que tienen acceso los jóvenes sean acordes a su formación así como trabajos decentes.
- Potencializar el emprendedurismo en la idea de influir en los jóvenes para que se conviertan en sus propios jefes.
- Contribuir con las autoridades de gobierno en el establecimiento y puesta en marcha de políticas públicas que apoyen la inserción en el mercado laboral de los jóvenes recién egresados de las IES, así como fomentar el concepto de trabajo decente en las empresas de la localidad.
- Crear conciencia en el mercado de trabajo acerca tanto de la necesidad de publicación de plazas como de la atención a quienes solicitan empleo, brindándoles la oportunidad de la entrevista.

Referencias

- Barraza, Rubio Graciela. *La mezcla de mercadotecnia en el mercado laboral de los egresados de la licenciatura en mercadotecnia de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa*. México, 2006.
- Becker, Gary S. (1993). *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special reference to Education*, 3th. Ed., The University of Chicago Press, Chicago.

- Bordieu Pierre. 1990. "La juventud no es más que una palabra", *Sociología y cultura*, México, CNCA-Grijalvo.
- Buxedas, Martín. 2002. Exclusión social y mercados de trabajo. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo. Uruguay.
- Cardenal de la Nuez, María Eugenia. 2006. *La universidad como dispositivo de colocación social: movilidad y reproducción en la era de la precariedad laboral*. Revista de educación No. 341, pp. 281-300.
- Estivill, Jordi. 2003. Panorama de la lucha contra la exclusión social: conceptos y estrategias. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra.
- Guzmán Gómez Carlota. 1994. Entre el deseo y la oportunidad: estudiantes de la UNAM frente al mercado de trabajo. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM. México.
- Jacinto, Claudia. 2004. *Ante la polarización de oportunidades laborales de los jóvenes en América Latina. Un análisis de algunas propuestas recientes en la formación para el trabajo*, Gacetiilla electrónica RedEtis.
- Martínez, Daniel. 2005. Crecimiento económico con trabajo decente. Revista trabajo, año 1, No. 1, septiembre de 2005 (tercera época). Centro de Análisis del Trabajo, A.C. México, D.F.
- Navarrete López Emma Liliana. 2001. *Juventud y trabajo. Un reto para principios de siglo*. 1ª edición. El Colegio Mexiquense, A.C.
- Pérez Islas José Antonio, Madeleine Gauthier, Mónica Valdez González, Perre Luc Gravel. 2003. *Nuevas miradas sobre los jóvenes. México/Quebec*. 1ª edición. Secretaría de Educación Pública en coordinación con el Instituto Mexicano de la Juventud. México.
- Piore, M.J. 1971. "The dual labor market: theory and implications". *Problems in political economy: an Urban prospectiva*.
- Rawls, John. 1991. *A Theory of Justice*. Revised edition. Oxford University Press.
- Weller, Jürgen. 2007. *La inserción laboral de los jóvenes: características, tensiones y desafíos*. Revista de la Cepal 92. Agosto.

Notas Biográficas

La **M.C. Graciela Barraza Rubio** es profesora titulada de la maestría en administración de negocios internacionales por la Universidad de Occidente Unidad Guasave. Doctorante del programa de Doctorado en Ciencias Sociales por El Colegio de Sonora con sede en la ciudad de Hermosillo, Sonora con especialidad en la línea de investigación desarrollo económico y exclusión social, específicamente en temas de inserción laboral de jóvenes, mercados de trabajo, exclusión social, desigualdades en el trabajo y trabajo decente. Se ha desempeñado como profesora en las áreas de mercadotecnia administración de empresas, comercio internacional y comercio electrónico. Tiene experiencia administrativa en la Subdirección Académica en tres administraciones de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, así como en la coordinación de las licenciaturas en mercadotecnia y comercio internacional de la misma Institución.

La **M.C. Mayra Patricia Osuna** es profesora investigadora de tiempo completo titulada de la maestría en planeación financiera por la Facultad de Administración Agropecuaria y Desarrollo Rural de la Universidad Autónoma de Sinaloa con sede en la ciudad de Guamúchil y doctorante del programa de doctorado en estudios fiscales por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Sus líneas de investigación están relacionadas con la inversión y el gasto público. Se ha desempeñado administrativamente como Directora de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa por dos periodos.

El **M.C. Marcos Antonio García Gálvez** es profesor investigador de tiempo completo titulado de la maestría en planeación financiera por la Facultad de Administración Agropecuaria y Desarrollo Rural de la Universidad Autónoma de Sinaloa con sede en la ciudad de Guamúchil y doctorante del programa de doctorado en estudios fiscales por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Sus líneas de investigación están relacionadas con la planeación financiera y las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Se ha desempeñado administrativamente como Subdirector Académico, Subdirector Administrativo y Director de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

El **Dr. Abel Leyva Castellanos** es profesor investigador de tiempo completo en la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Director de proyectos de la Cátedra Itinerante UNESCO "Edgar Morin". Director para México de la RED ALEC (América Latina, Europa y el Caribe. Sociólogo y Doctor en Educación.

TUTORÍAS EN POSGRADO: UNA MIRADA AL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y APOYO A MAESTRANTES (SAM) MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Adriana Alicia Barrios Rodríguez¹, Mirna Judith León Medina², Irma Osuna Martínez³, Dora Yaqueline Salazar Soto⁴, Carlota Leticia Rodríguez⁵

Resumen- El presente muestra una panorámica de la tutoría en posgrado, analiza el origen, características e impacto del programa de Seguimiento y Apoyo a Maestros a nivel de un programa de maestría. La metodología empleada de tipo cualitativo, sustentado en la técnica exploratoria descriptiva, mediante análisis bibliográfico y cuestionario estructurado. El resultado, refleja que el programa SAM no se encuentra dentro del PIT-UAS, ni surge como derivado de este, sino de la necesidad de la maestría de brindar la atención tutorial a sus maestrantes acorde a las directrices de CONACyT y el Reglamento de la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad. Su implantación ha impactado favorablemente la calidad y la trayectoria académica de los maestrantes, pero aún requiere de mayor compromiso y participación por parte del tutorado. Así mismo, se sugiere una revisión y actualización del programa SAM donde se detallan los roles, derechos y obligaciones del binomio tutor-tutorado. De igual manera, la integración de nuevas competencias e instrumentos de evaluación del mismo, que fortalezcan el desempeño y con ello trascienda la calidad educativa de manera integral.

Palabras clave- Tutoría en el posgrado, Sistema de Apoyo al Maestrante (SAM), Evaluación.

Introducción

Desde la antigüedad en las organizaciones tribales prehistóricas ha existido cierto tipo de actividad tutorial, entendiéndose como la transmisión de experiencia o conocimiento empírico del que “más sabe” al que “sabe menos”. Con el tiempo el término “tutor” ha tenido diversas acepciones, en todas ellas participando como auxiliar o guía en la formación de un tutorado, aprendiz o pupilo. En otras palabras, siempre que exista un proceso de enseñanza estará implícita una acción tutorial por parte de uno de los actores y un receptor que, dependiendo el contexto, se involucrará en mayor o menor medida en ese proceso.

Las tutorías en estudios de posgrado en México, al igual que a nivel internacional surgieron de la resignificación del término calidad a nivel educativo propuesta por Delors (1996) para la UNESCO en los noventas. Que describe los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. A raíz de esta visión holística de la formación educativa se focaliza al sujeto como centro del aprendizaje.

Debido a ello, se plantean cambios en diversos ámbitos sustentados en la incipiente globalización, lo que promueve en las organizaciones nacionales como ANUIES al iniciar el Siglo XXI, sugerir a las Instituciones de Educación Superior (IES) que incluyan programas de tutorías en todos sus niveles formativos, enfocándose primordialmente en licenciaturas.

Sin embargo, los programas de tutorías tienen su origen en nuestro país desde antes de las tendencias globalizantes y la intención fue la mejora de la calidad educativa. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desde 1941 contaba con la participación de un tutor por estudiante para su doctorado en el Instituto de Química. A partir de 1970, esta institución contaba con la presencia de programas tutoriales en cuatro maestrías y cuatro doctorados. Finalmente, en 1980 se tornó reglamentario contar con tutorías dentro de los estudios de posgrado (ANUIES, 2000).

¹Mte. Adriana Alicia Barrios Rodríguez, Maestrante de Maestría en Docencia en ciencias de la Salud y profesor de la Facultad de Biología Universidad Autónoma de Sinaloa. adryabr88@gmail.com (autor corresponsal)

²Mte. Mirna Judith León Medina, Maestrante de Maestría en Docencia en ciencias de la Salud y profesor de la Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Sinaloa. mirnaleonmedina@gmail.com

³Dra. Irma Osuna Martínez, docente de la Maestría en docencia en ciencias de la Salud y Facultad de Medicina UAS. mimaosuna@hotmail.com

⁴ MC. Dora Yaqueline Salazar Soto, docente de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud y de la Facultad de Medicina de la UAS, dryaqueline@live.com.mx

⁵ Dra. Carlota Leticia Rodríguez, docente de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud, letyr@uas.edu.mx

Desarrollo

a) Tutorías en posgrado

Los estudios de posgrado conforman un elemento esencial para la superación de la educación superior. En los años 70, los programas de posgrado y la investigación eran propios de pocas instituciones, en donde la preparación de profesionistas era la prioridad, considerando sólo los aspectos académicos y profesionales, sin involucrar otras esferas del desarrollo personal (Casillas, 1989).

En la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), en consonancia con las directrices nacionales como la SEP y ANUIES, el Plan de Desarrollo Institucional Buelna (2005-2009) tornó sus esfuerzos a la implantación de un modelo educativo innovador centrado en el aprendizaje a lo largo de toda la vida, aprendizaje autodirigido y la formación integral con visión humanista que respondiera a las necesidades del entorno. Conforme a lo anterior, se implementó el Programa Institucional de Tutorías de la Universidad Autónoma de Sinaloa (PIT-UAS) como estrategia que permitiera identificar las principales causas de rezago, abandono de los estudios y principalmente, contribuyendo a mejorar el proceso de aprendizaje y el desarrollo integral de los alumnos.

De la misma manera, la tutoría en los estudios de posgrado resulta imprescindible para la formación de futuros investigadores, potenciando la integración de redes de colaboración, promoviendo el posicionamiento de nuevos líderes en la generación, innovación y transferencia del conocimiento (De la Cruz, Díaz-Barriga, Abreu 2010).

Sin importar modalidad, orientación u objetivos de los posgrados adscritos al PNPC, CONACyT en 2008 solicita para evaluación y seguimiento de estos, la presencia de un sistema de tutoría acorde al número de tutores y estudiantes ya que, para este organismo, un sistema tutorial con solidez se refleja en una formación de calidad académica (Torres, 2017).

Pese a lo descrito anteriormente por y las nuevas directrices de CONACyT para la inclusión de tutorías en el posgrado, no todos los programas de posgrado inscritos al PNPC han cumplido con dicha labor. Desafortunadamente, se puede contar a la Universidad Autónoma de Sinaloa como una de las IES que a la fecha no ha implementado un sistema o programa de tutorías institucional a nivel posgrado. Sin embargo, la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud de esta casa de estudios cuenta con el programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes (SAM) creada con el propósito de apoyar durante el desarrollo del programa de maestría a sus estudiantes, en apoyo extra clase y en asesorías de los proyectos de investigación, y con ello evitar la deserción y la titulación en tiempo y forma. Programa que no se ha evaluado en momento alguno, por lo que surge la interrogante acerca de ¿Cuál es su origen, características e impacto dentro de esta maestría?

b) Competencias de los tutores en posgrado.

Internacionalmente, el sistema tutorial del posgrado ha estado dirigido a la relación tutor-estudiante como piedra angular en la obtención del grado, puesto que el proceso educativo en este nivel de formación está orientado a la generación de nuevos conocimientos, diversas instituciones consideran importante fortalecer el binomio tutor-tutorado para la consecuente excelencia en los estudios de posgrado. (Martínez et al, 2005)

Al referirnos a competencias, De La Cruz, Díaz-Barriga y Abreu (2010), mencionan que son capacidades aprendidas para realizar adecuadamente una tarea, función o rol. Implican ir más allá de la ejecución de un saber hacer y en referencia a las competencias tutoriales afirman que la tarea principal en posgrado debe ser la formación integral de los estudiantes y el tutor debe desarrollar una serie de competencias orientadas al desarrollo de capacidades de investigación que le permitan al tutorado su inclusión en comunidades de práctica.

Los mismos autores clasifican las competencias en dos rubros: competencias formativas-socializadoras y competencias interpersonales (Ver Tabla 1). Las primeras, orientadas a afianzar el dominio del conocimiento teórico-metodológico propio de la disciplina o profesión y la integración progresiva del estudiante a comunidades profesionales. Así mismo, para que estas competencias se materialicen es necesario reforzar el compromiso, respeto, responsabilidad y comunicación entre tutor-tutorado, aspectos que conforman las competencias interpersonales.

c) Programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes

Dentro de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud (MDCS), ofertada por la Facultad de Medicina (FM-UAS), se cuenta con el Programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes (SAM). El programa SAM nace en 2014 a partir de las sugerencias del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), en aras de la mejora en los indicadores de calidad en el posgrado. Este programa tiene su fundamento en un estudio de seguimiento realizado a egresados de la cohorte generacional 2009-2011, que arrojó la necesidad de mejorar la tutoría, y la asesoría extraclase.

Tabla 1. Competencias tutoriales

COMPETENCIAS FORMATIVAS-SOCIALIZADORAS	COMPETENCIAS INTERPERSONALES
<p>Formación en investigación: formar posgraduados capaces de realizar investigación original e independiente.</p> <p>Formación profesional: desarrollar la capacidad de los alumnos para solucionar problemas en el contexto de la práctica.</p> <p>Docencia: guiar el proceso formativo de los estudiantes a fin de que logren una visión amplia del campo de conocimiento, así como su realización con otros campos disciplinares.</p> <p>Consejería académica: asesorar al estudiante en los aspectos académico-administrativos del programa de posgrado.</p> <p>Socialización: integrar a los estudiantes a las comunidades profesionales o de investigación en su campo.</p> <p>Auspicio académico: Favorecer que los estudiantes obtengan los recursos (humanos, materiales, infraestructura y financieros) suficientes para realizar sus proyectos de investigación.</p> <p>Apoyo psicosocial: respaldar a los estudiantes para que tengan las condiciones sociales, culturales y emocionales indispensables para la obtención de sus metas.</p>	<p>Comportamiento ético: favorecer la autonomía y libertad de los estudiantes. Respetar las autorías y no abusar de su estatus como tutores para beneficiarse de los alumnos.</p> <p>Clima de interacción: propiciar la comunicación, confianza y empatía con los estudiantes.</p> <p>Profesionalismo: mostrar compromiso y responsabilidad con la formación de los estudiantes.</p>

Tomado de Fuente De la Cruz, Díaz-Barriga, Abreu (2010).

Los destinatarios de la implementación del programa serían alumnos inscritos en el posgrado de la MDSC, el SAM, está constituido por dos apartados: trayectoria académica y acompañamiento tutorial del maestrante. Siendo responsable del primero el coordinador del SAM y los tutores del proceso de acompañamiento.

De acuerdo con ello en el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos: analizar el origen, características e impacto del programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes, desde su implantación en el programa de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la UAS.

d) Metodología

La metodología aplicada durante este trabajo parte del enfoque cualitativo, siendo un estudio de tipo exploratorio y descriptivo. Se llevó a cabo un análisis bibliográfico, así como la aplicación de un instrumento tipo cuestionario estructurado, adaptado del anexo 20 del PIT-UAS, el cual consta de 11 preguntas, con opciones múltiples o escala Likert, además, de una pregunta abierta que hace posible al encuestado expresar su opinión. Dicho cuestionario, se aplicó a los integrantes del núcleo académico básico de la MDSC que formaron parte del comité que elaboró el programa SAM. Posteriormente, se realizó entrevista a representantes de tutorías de otras unidades académicas. Finalmente, se realizó un análisis de la información recabada para cumplir con los objetivos del presente estudio.

e) Resultados

En la Universidad Autónoma de Sinaloa se cuenta con el Programa Institucional de Tutorías, sin embargo, contrario a las recomendaciones de ANUIES y SEP-CONACyT, aún no incluye un plan de acción tutorial destinado a programas de posgrado inscritos en el PNPC, a pesar de estar explicitado en el Reglamento del PIT-UAS en sus artículos 3, 44 y 45, el derecho a tener tutorías para todos los estudiantes inscritos en cualquier nivel académico de la universidad, así como dentro del reglamento de la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP) en el artículo 45, se señala la obligación de todo programa de posgrado a ofrecer tutorías a los adscritos al programa.

La Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud ha desarrollado el programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes (SAM) por solicitud de CONACyT para mejorar los indicadores de calidad de este posgrado, dados los resultados de diagnóstico realizado a la cohorte generacional 2009-2011, que reflejaron la necesidad de la implementación de tutorías por lo que finalmente se decide su aplicación para mejorar la eficiencia terminal de la maestría.

El origen de este programa, de acuerdo con el cuestionario y entrevistas realizadas a los integrantes del núcleo académico básico de la Maestría y colaboradores en la elaboración del SAM, estuvo dado principalmente por la indicación de CONACyT, elaborado e implementado a partir del año 2014. En la Tabla 2 se describen las características descritas en el documento oficial del Seguimiento y Apoyo a Maestranes (SAM) para asegurar la calidad educativa.

Tabla 2. Características del programa de Seguimiento y Apoyo a Maestranes.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Destinatarios	Alumnos inscritos al posgrado de la MDCS.
Objetivo	Contribuir a mejorar el proceso de aprendizaje y el desarrollo integral de los maestrantes, lo que traerá como consecuencia eficiencia terminal de los maestrantes e incremento de la calidad al programa educativo.
Organigrama	Coordinador de Maestría, Coordinador del SAM y el padrón de tutores.
Metodología	Está compuesta por dos puntos que son: trayectoria académica y acompañamiento tutorial del maestrante, correspondiendo al coordinador del SAM la trayectoria académica y el proceso de acompañamiento a los tutores. Los datos por obtener se recogen a través de instrumentos, a través de una encuesta que refleja el perfil de ingreso a la maestría, el resto de la trayectoria proviene de datos emitidos por control escolar y la coordinación del posgrado.
Indicadores de trayectoria académica	Eficiencia Terminal (ET), Eficiencia de Egreso (EE), Rezago Educativo (RE), Tasa de Deserción, (TD), Eficiencia Terminal de Titulación y Rendimiento Escolar.
Evaluación del Desempeño escolar	Índice de aprobación, Rendimiento, Índice de avance de tesis, Índice de congresos nacionales (como asistente), Índice de congresos internacionales (como asistente), Índice de congresos nacionales (como ponente), índice de congresos internacionales (como ponente) y publicaciones.
Proceso de acompañamiento	Estrategias: Tutorías en pequeños grupos, monitoreo, tutoría electrónica. Uso de combinación de estrategias.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a factores desfavorables en la implementación del SAM, se encuentra que solo se hace alusión al desinterés de la comunidad, haciendo énfasis que ni autoridades, ni académicos sino estudiantes son los que mostraron poco interés ante el programa. Entre las tareas asignadas a la coordinación del programa encontramos las siguientes: planeación y operación, evaluación del programa; organizar capacitación de tutores y actividades de apoyo al programa; atender, evaluar a alumnos, evaluar a tutores; rendir informes del programa, así como su difusión.

Se encontró, en respuesta de algunos de los entrevistados que los problemas que han dificultado el desarrollo del programa son personales y administrativos, sin especificar claramente la naturaleza de estos. Sin embargo, sí se ha hecho hincapié en la falta de participación por parte del tutorado. Respecto a la respuesta de los diferentes actores involucrados desde el comienzo del SAM es considerada entre buena y excelente. Los programas o servicios institucionales articulados con el SAM se cuentan con: cursos de inducción, talleres de búsqueda y manejo de información, apoyo psicológico, manejo de TIC's y la difusión de becas, financiamientos y créditos educativos. Los modelos de intervención llevados a cabo en el programa muestran que cada tutor utiliza diferentes estrategias, siendo la más presente la tutoría individual. Los tutores participan en las actividades que convoca la coordinación del SAM entre 76 y 100%, haciendo uso de las siguientes instalaciones para llevar a cabo las tutorías: cubículo del tutor, sala de maestros, sala de usos múltiples.

Y finalmente, desde la perspectiva de los encuestados, están totalmente de acuerdo que la evolución del SAM ha mejorado significativamente la trayectoria académica de los maestrantes, éste se ha mostrado más involucrado en su proceso formativo, pero aún no tiene la debida cercanía con su tutor. Están de acuerdo en que es necesario incluir nuevas competencias para la acción tutorial, así como una actualización del instrumento de

evaluación del desempeño del tutor. En definitiva, consideran que la implantación del SAM ha incidido favorablemente en elevar la calidad del programa de la MDSCS.

La observación en la que convergen la mayoría de los docentes pertenecientes al núcleo académico básico de la maestría que, habiendo trabajado en colaboración para implementar el programa de Seguimiento y Apoyo a Maestros, fue que la problemática más notable dentro de este es la falta de participación y compromiso de los maestrantes.

Cabe señalar que, a través de la investigación de campo se realizó entrevista a representantes del departamento de tutorías de otras unidades académicas de la universidad encontrándose que no se cuenta con programas dirigidos al seguimiento y/o acompañamiento de estudiantes de posgrado (tutorías), mencionando que autoridades y maestros de los programas lo consideran innecesario ya que el alumno cuenta con un director de tesis. Por lo tanto, se muestran renuentes a agregar mayores responsabilidades dentro de su labor y debido a esto no ha sido aprobada la implementación de un sistema de tutorías formal para posgrado por el correspondiente consejo dentro de la institución.

Según Rivera et al (2016) “existe una falta de claridad en los planteamientos del PIT-UAS para la inclusión o un desarrollo de un PIT para el posgrado”. En base a lo anterior, se plantea la posibilidad de migrar de un Programa Institucional de Tutorías a un Sistema Institucional de Tutorías ya que los autores enmarcan la presencia de programas oficiales de tutorías para el posgrado en diversas instituciones de educación superior en contraste con el PIT-UAS que se encuentra focalizado para nivel licenciatura. Sin embargo, no se hace mención de la presencia de programas como el SAM dentro de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud o similares al interior de la UAS, afirmando que la tutoría en posgrado es “la gran ausente”.

Por otra parte, López y Rivera (2017), reafirman lo anterior resaltando la aseveración de la carencia de claridad en el planteamiento del concepto mismo del PIT-UAS para la inclusión o desarrollo de un PIT para posgrado. En respuesta a esto tenemos que el Reglamento del PIT-UAS en los Artículos 3 y 44 declara: “de las y los tutorados: es todo estudiante inscrito en la universidad del nivel medio superior, técnico superior universitario, nivel superior y posgrado”. Estableciendo en el Artículo 45 que todos ellos al ingresar a un programa educativo de la UAS tendrán derecho a recibir servicios de tutorías.

De manera análoga, el reglamento de la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP) de la UAS establece en el Artículo 45: “cada programa de posgrado deberá contar con un programa de tutorías elaborado por el Comité Académico de Posgrado, responsable de la planeación, organización, seguimiento y evaluación de la actividad tutorial desarrollada por los miembros del personal académico del programa”.

d) Conclusiones

En conclusión, el programa SAM no se encuentra dentro del PIT-UAS, ni surge como derivado de este, sino de la necesidad de la MDSCS en brindar la atención tutorial a sus maestrantes. Su desarrollo fue factible puesto que se contó con el apoyo administrativo, académico y estudiantil, así como la infraestructura necesaria. Dentro de sus características, se observa que se encuentran bien estructuradas las funciones de la coordinación del SAM, y ampliamente descrita la metodología para evaluar la trayectoria académica, no así el proceso de apoyo o acompañamiento, donde se describen solamente las estrategias y entendiéndose éstas principalmente como parte de la dirección de tesis para la obtención del grado. No se encuentran a detalle las funciones del tutor, ni las responsabilidades del tutorado.

Para los tutores, ha sido marcada la mejoría de la trayectoria académica del alumnado, a pesar de esto, el programa SAM solo hace mención del desarrollo integral del estudiante, pero se encuentra focalizado en lo escolar, dejando de lado otras competencias, las cuales se desconoce si se desarrollan dentro del binomio tutor-tutorado.

En el presente trabajo, ha salido a la luz que la presencia de un programa de tutorías dentro de un programa de posgrado resulta indispensable y traerá con ello la calidad educativa al programa y sus estudiantes. Pero como en otras revisiones de la literatura, notamos la ausencia de un apartado en el SAM dedicado a detalle respecto al tutorado. Además, en palabras de los entrevistados, la mera presencia de un programa eficazmente estructurado no podrá resultar exitoso en todos sus rubros sin la participación, responsabilidad y compromiso de los tutorados.

De lo anterior, nacen las siguientes sugerencias.

- Llevar a cabo una revisión y actualización del programa SAM.
- Considerar integrar las competencias formativas-socializadoras e interpersonales propuestas por De la Cruz, Díaz-Barriga y Abreu (2010), dentro del perfil tanto de tutor como de tutorados.
- Actualizar el instrumento de evaluación de la acción tutorial y de las competencias tutor-tutorado.

La literatura nos señala que existe poco respecto a las funciones, actividades y características de los tutorados (De la Cruz, Chehaybar y Abreu, 2011), por lo que se propone incluir los puntos anteriores acerca de los alumnos de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud y hacer extensivo el documento a estos, para que todos los actores involucrados en el proceso formativo del maestrante conozcan sus roles, derechos y obligaciones.

Se invita a futuras investigaciones que permitan hacer reflexiones respecto a las razones por las cuáles el tutorado no hace efectivo su derecho a contar con las tutorías en toda su expresión, y también aquellas que lo llevan a no tener un compromiso real ante el contrato efectuado al momento de ingresar al posgrado, puesto que este ha sido el hallazgo más notable dentro de este trabajo.

Referencias bibliográficas

- ANUIES (2000). Programas Institucionales de Tutorías. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las Instituciones de Educación Superior. México: ANUIES
- Badillo Guzmán, J. (2007). La tutoría como estrategia viable de mejoramiento de la calidad de la educación superior. Reflexiones en torno al curso. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (5), 1-22. Recuperado el [01/09/18], de http://www.uv.mx/cpue/num5/practica/badillo_tutoria.htm
- Casillas, J (1989). Los estudios de posgrado. Elemento esencial para la superación de la educación superior. *Omnia*. 5 (16) p. 13-23. México recuperado de http://tutorias.uas.edu.mx/web/pdf/Reglamento_PIT_UAS.pdf
- De la Cruz, G., Chehaybar, E., & Abreu, L. (2011). Tutoría en Educación Superior: Una revisión analítica de la literatura. *Revista de la Educación Superior*, 40 (1), 189-209.
- De la Cruz, G., Díaz-Barriga, F. & Abreu, L. (2010). La labor tutorial en los estudios de posgrado. Rúbricas para guiar su desempeño y evaluación. *Perfiles Educativos*, 33 (130), 83-102.
- Delors, J. (1996.): *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Martínez, A et al. (2005). *Perfil de competencias del tutor de posgrado de la UNAM*. (1er ed.). Coyoacán, México: UNAM
- Osuna, I., Rodríguez, C., Xicoténcatl, J., Zarate, N., Salazar, D., Madueña, J. (2014). Seguimiento y Apoyo a Maestros (SAM) para asegurar la calidad educativa. Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- PIT-UAS (2007). *Programa Institucional de Tutorías - UAS*. Sinaloa, México: Edit. UAS.
Recuperado el [01/09/18] de <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tutorias/sam.pdf>
Recuperado el [01/09/18] de http://tutorias.uas.edu.mx/web/pdf/Programa_Institucional_de_Tutorias_UAS.pdf
- Torres, J. (2012). Elementos para una resignificación de la tutoría en posgrados en educación. En *14vo Congreso Nacional de Investigación Educativa. Investigación de la docencia y de la formación de profesionales de la educación*. San Luis Potosí, México
- RPIT-UAS (2011). Reglamento del Programa Institucional de Tutorías. Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperado el [05/09/18] de http://tutorias.uas.edu.mx/web/pdf/Reglamento_PIT_UAS.pdf
- RDGIP-UAS (s.f.). Reglamento de la Dirección General de Investigación y Posgrado. Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperado el [05/09/2018] de <https://sites.google.com/a/uas.edu.mx/dgipweb/posgrado>.

MACHISMO EN LA IZQUIERDA: UN OBSTÁCULO EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONCIENCIA DE GÉNERO DEL CONGRESO DE LOS PUEBLOS DE COLOMBIA

Lic. Yenny Andrea Belalcázar Vásquez¹ y Dr. Víctor Hugo Aguilar Gaxiola²

Resumen— Este artículo muestra la construcción de conciencia sobre las relaciones de género en el movimiento social, en particular la izquierda dirigente de la organización social del Congreso de los Pueblos en Colombia. Se describen las prácticas de tipo patriarcales que se reproducen a través de expresiones machistas en el interior de su lucha social, desde el año 2010, fecha en que se constituye, hasta la actualidad. Los resultados de este artículo apuntan a explicar las divergencias que se manifiestan en el núcleo de las contradicciones sobre los derechos de las mujeres y en la lucha contra las diversas formas del patriarcado. El estudio tiene un enfoque de género y se hizo con los recursos de la hermenéutica dialéctica apoyada en las técnicas de la revisión documental, observación participante y entrevistas semiestructuradas.

Palabras clave—Machismo, Patriarcado, Conciencia de Género, Movimiento social.

Introducción

En este documento se desarrolla un acercamiento a las prácticas machistas en organizaciones de izquierda. Hoy, pese a que el género femenino ha alcanzado por leyes o por políticas la igualdad de derechos civiles, sociales y políticos, aún existe una gran brecha sustantiva, no solo en lo cotidiano de las relaciones entre hombres y mujeres, sino en ámbitos donde se trata de construir un pensamiento revolucionario y político, como lo son en los partidos y movimientos sociales de izquierda (Bligia & Luna, 2012).

Pues bien, el tema de los derechos de género propagado por los movimientos sociales, nos metió en la observancia de prácticas del machismo entre las vanguardias de izquierda, las cuales se identificaron como las evidencias políticas que exhiben la reproducción del sistema patriarcal, el cual se supone debía erradicarse entre las comunidades de intelectuales y líderes sociales anticapitalistas (Gariazzo, 1991).

Se aborda al movimiento social Congreso de los Pueblos-Colombia, el cual se define como la articulación de organizaciones y colectivos sociales y políticos, que confluyen frente a la lucha en respuesta a las políticas neoliberales que se gestan en Colombia, mediante mandatos populares, los cuales son construidos de forma democrática y participativa desde los territorios, los sectores y las diversas identidades que integran el Congreso, cada mandato recoge la experiencia de las luchas que se llevan a cabo en cada colectivo. Uno de los mandatos que rige a los y las militantes del movimiento es el antipatriarcal, por lo tanto, el tipo ideal del movimiento es lograr una sociedad sin opresión patriarcal.

El patriarcado como estructura de poder que atraviesa todas las esferas de la sociedad, se reproduce a través de prácticas que exigen superioridad a los hombres en cualquier espacio (Estado, religión, comunidades, hogar), e implica una situación de privilegio para las mujeres y de explotación para las mujeres. Prácticas que se evidencian al interior de movimientos sociales de izquierda, por tanto el objetivo de esta investigación es explicar la manera en que pervive la falsa conciencia de género en las prácticas cotidianas de los y las militantes del movimiento social de izquierda El Congreso de los Pueblos, y es motivo para no consolidar una lucha antipatriarcal.

Descripción Metodológica (Enfoque y método)

La sustancialidad de la conducta humana, es decir, la construcción de su subjetividad, se constituyó en nuestra idea a desarrollar en este artículo. Se recurrió a un abordaje metodológico de corte hermenéutico-dialéctico; hermenéutico porque nos permitió comprender que “la conducta humana, como toda acción humana, es susceptible de múltiples interpretaciones, y que la mejor o más acertada en cada caso se descubrirá sólo con un detallado y cuidadoso análisis estructural de sus dimensiones y del todo que forma parte” (Martínez, 1996, p. 135). Además es dialéctica porque se contextualiza, tanto en la dimensión histórica como holística; o sea el problema del machismo como manifestación histórica es la larga trayectoria de las luchas contra la cultura patriarcal, contenidas en los reclamos y demandas por mujeres y hombres de los movimientos sociales en el mundo y en lo local. Y es holística

¹ Yenny Andrea Belalcázar Vásquez es estudiante de la maestría en Trabajo Social con acentuación en estudios de género de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa. andreabelalcazar12@gmail.com (**autor corresponsal**)

² Dr. Víctor Hugo Aguilar Gaxiola es docente-investigador de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa. periodistauas@gmail.com

porque se le conceptua como procesos de larga duración en las luchas por las libertades y los derechos plenos de las sociedades sin desigualdades socioculturales

Para este abordaje se trabajaron textos escritos y orales. Se tuvo acceso a los documentos constituyentes de la organización *Congreso de los Pueblos* de Colombia; pero también se trabajo con una importante cantidad de discursos políticos y conferencias de prensa y el uso de las redes sociales donde se hacen las publicaciones testimoniales de sus prácticas de gestión, de vida parlamentaria, de asesorías políticas; además, durante las charlas en corto con activos de la organización, se observaban las expresiones corporales de trato entre las y los militantes que se entretajan al interior del *Congreso de los Pueblos*.

Como parte de la metodología se fortaleció el enfoque conceptual y político de la perspectiva de género, esto enfocó el trabajo de acercamiento de la problemática del machismo, y poder explicar la reproducción del patriarcado en el contexto de un movimiento social y popular. Además, la perspectiva de género corre la cortina del cómo el sistema patriarcal ejerce el poder a través de la ideología, y es menester adentrarse en las formas cómo esta se dispersa y reproduce en las personas, de tal manera que la diferenciación del sistema sexo/género se refleja en las prácticas cotidianas de los y las militantes del Congreso de los Pueblos.

La visión holística nos llevó a examinar el sistema patriarcal como parte de un todo, llamado sistema capitalista, sobre el cual se construye el pensamiento machista como símbolo de poder político, económico y de prestigio. Ello permitió identificar que éste es parte de un modo de reproducción de relaciones de producción, que están determinadas por un sistema de poder económico capitalista, cuya pase descansa en la apropiación y concentración de riqueza, el cual le da forma a un sistema capital-patriarcal y que a decir de Althusser, sus prácticas engranan en la formación de nuestra “conciencia” cotidiana (Althusser, 1989, p. 103), es decir, la exposición del militante de izquierda le ha llevado a construir, en contextos de las prácticas dominantes de corte machistas, una subjetividad que difiere de la forma discursiva de la plataforma de principios de la organización.

En ese sentido, con base en el método marxista dialéctico, se construyeron variables para interpretar las prácticas de los y las militantes, entendiendo que éstas son las formas concretas de la conciencia y, por tanto, tener como producto de este estudio, la congruencia entre el mundo de los principios, que son las abstracciones del pensamiento imaginario y deseable contra lo que en el mundo de las realidades hacen la cotidianidad y, en ocasiones, en las construcciones de la política concreta del poder político.

En esta metodología incorporamos el método feminista, pues recuperamos el texto de la oralidad de las mujeres líderes sociales y políticas que forman parte de instancias de dirección de esta agrupación y pudimos reconstruir las visiones críticas de estos colectivos acerca de las incongruencias de un importante número de militantes dirigentes; en esta lucha las mujeres actoras por los derechos de género al interior de la agrupación y al exterior cuentan con un buen número de hombres convencidos y aliados a la lucha antipatriarcal (Mackinnon, 1995).

Construcción empírica del problema

Revisión del dato

En América Latina, existen casos de organizaciones de izquierda que reproducen prácticas patriarcales, pese a construir conciencia de clase, como Cuba, quien en su proceso de revolución comunista en la que aún “persisten, en la conciencia individual de hombres y mujeres, viejas concepciones sexistas que obstaculizan en la práctica el pleno ejercicio de la igualdad” (Santana, 2005, p. 174). Al igual, Sefchovich (2011), afirma que con todas las leyes avanzadas sobre igualdad de género “el problema del machismo no ha sido erradicado y todavía se da prioridad a la preparación de las mujeres en áreas como educación y enfermería” (p. 246), lo que indica que el papel de la mujer asignado como única cuidadora, no ha sido transformado.

De igual modo, otros países socialistas que siguieron los ideales de la Revolución Cubana y conciencia de clase, como Venezuela,

En términos generales el tratamiento que reciben las mujeres está signado por la disminución de sus capacidades y la sub valoración de sus aportes. En muchos casos se les asignan roles partidarios que contienen elementos de los roles tradicionales del género femenino (...) muy cercanos a lo doméstico. Hasta hace muy poco y quizás todavía las mujeres son las encargadas de preparar los agasajos que se ofrecen a los líderes hombres cuando realizan labores de activismo. Por otra parte, en algunos partidos es frecuente el hecho de que las mujeres que militan en la organización partidaria, tanto en la dirección como en las bases, no parecen demostrar inclinación a favorecer el ascenso de otras mujeres (García, 2012, p. 9).

Por otro lado, en gobiernos que provienen de ideales progresistas o social demócratas como Chile, en el que el Congreso está lleno de hombres: sólo el 16% son mujeres, en tanto a educación, las condiciones del profesorado son terribles y el 70% son mujeres; en cuanto a derechos laborales, por realizar el mismo trabajo, las chilenas ganan en promedio un 36% menos que sus pares hombres (Uribe, 2016). Ejemplos como estos, demuestran que pese a la presencia de mujeres en el poder y la construcción de conciencia de clase, aún resta camino hacia la toma de conciencia de género.

En Colombia se evidencia que partidos políticos de izquierda como el caso del Polo Alternativo Democrático en su bancada no tiene lideresas; en el senado se encuentran representados por 5 hombres, los más representativos Jorge Robledo, Iván Cepeda y Alberto Castilla (integrante de CdP); en la cámara de representantes hay 3 hombres y en el consejo de Bogotá 4 sólo en la mesa directiva tienen presencia de una mujer: Clara López (excandidata presidencial). Esto muestra que, de alguna manera no se cumple a cabalidad con lo propuesto en su estatuto partidario en el que plantean que velarán por la “participación activa en todos los niveles y espacios del Partido, de representación de las mujeres, los jóvenes, personas de grupos étnicos, minorías libre opción sexual” (Polo Democrático Alternativo, 2012) y por ende, inequidad de género en el poder y participación de la mujer dentro de los roles del partido. Y esto, pese a la exigencia en las normativas de la ley de cuotas (ley 1475 del 14 de julio de 2011), que los partidos y movimientos políticos deberán tener en sus listas de candidatos un 30% correspondiente a mujeres.

Estos casos brindan bases para la comprensión de la reproducción de prácticas machistas dentro de espacios de participación política y social de la mujer. Las cuales, como se presentaron en las líneas anteriores no sólo es un fenómeno en espacios de poder gubernamental o de las élites políticas, sino en organizaciones de corte popular y comunitario, en los que las prácticas de las mujeres son reducidas a labores domésticas y logísticas. Lo anterior evidencia que las luchas feministas son relegadas a un segundo plano, lo cual pone en evidencia “que los grupos de mujeres incursionen y protagonicen en los espacios de poder en donde se toman las decisiones políticas y sociales, y no sólo en aquellos en los cuales se tramitan las gestiones más básicas de su comunidad” (Velarde, 2012, p. 61).

Ahora bien, en el marco de la construcción de paz en Colombia, se evidencia las brechas de la desigualdad de género, ya que, si se remite a la conformación de lo que fue el secretariado de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo- (órgano permanente de dirección), sus nueve integrantes y dirigentes máximos fueron hombres sin ninguna representación femenina, además de 6.900 integrantes de la guerrilla tan sólo el 32% fueron mujeres (Cosoy, 2017), lo cual devela una falencia en la equidad del poder sexo-género en grupos de izquierda colombiana. Las prácticas patriarcales en las guerrillas, se presenta en la participación política y liderazgos que son únicamente masculinos, la opresión hacia la mujer se ha concretado en tanto a hechos de restricción de derechos como la maternidad, pues dentro de grupos guerrilleros con conciencia de clase se realizaban abortos en contra de la voluntad de las madres gestantes, en algunos casos se obligaba a las madres a abandonar o dejar a sus hijos e hijas con sus familias extensas, y además eran obligadas a tomar alternativas de planificación familiar (Castrillón, 2015).

Así mismo, en investigaciones realizadas con organizaciones sociales, como CdP se expresan que los y las militantes “están impregnados aún, de prácticas del tejido neoliberal, por tanto es difícil desechar prácticas machistas como la delegación de tareas manuales a las mujeres dentro del proceso organizativo” (Belalcázar, 2016, p. 21), hecho que pone en evidencia y contraste la situación de los grupos de izquierda. Además, en comunicados públicos se reconoce la existencia del patriarcado al interior de organizaciones como el Movimiento por los Derechos del Pueblo –MODEP- y el Congreso de los Pueblos, en los cuales se manifiesta respectivamente que:

Las diferentes formas de violencia contra la mujer están presentes en nuestras organizaciones, se expresan en sujeción política, en la política de catre aplicada por algunos compañeros, en la designación de “roles femeninos” a la lucha (lo logístico, la cocina, el cuidado...), en una relación entre compañeros, el asumir que mientras la compañera se responsabiliza de los hijos, él estará cumpliendo sus tareas políticas (dirigiendo, viajando, en la asamblea, en las elecciones), hacer creer que esto hace parte del compromiso que como mujeres debemos tener con la causa, la agresión psicológica, la violencia física, la sexualidad obligada, el ser destinadas a ser la ribera del río de la lucha de los compañeros (MODEP, 2017).

Nuestra organización no está exenta de prácticas patriarcales y machistas, no sólo de nuestros compañeros hombres sino también por parte de compañeras, siendo entonces una problemática de enorme envergadura, en la que hemos sido víctimas, pero también victimarios/as de machismo en distintos niveles (Congreso de los Pueblos-Cali, 2017). Las mujeres a través del tiempo nos hemos integrado cada vez más a los movimientos sociales y políticos, nosotras al asumírnos en la lucha creímos que las relaciones de poder a propósito del género se acabarían en todas las dimensiones políticas de la vida, las privadas, íntimas, públicas, amplias, no obstante esto no ha sido así en ninguna de las esferas de la vida ni siquiera en el movimiento social (Mujeres del Congreso de los Pueblos, s.f. p. 3).

Revisión del Estado del Arte

La construcción de la conciencia de género o feminista en los movimientos sociales de izquierda ha sido una lucha inalcanzable (Lamas, 2016), pues muchos de ellos tienen objetivos que se centran en la lucha de clases, desinteresándose de las diferentes luchas como la del género, o bien reconocen la necesidad de articular esa perspectiva en sus principios o banderas de lucha por medio de la participación de organizaciones de mujeres, sin embargo muchos plantean que:

Los temas específicos de género están lejos de ser prioritarios y sólo emergen como parte de una larga lista de temas laborales. Y más dramáticamente, dichos temas son presentados como problemas de las mamitas (la expresión usada

en las entrevistas por algunos dirigentes para referirse a las trabajadoras sindicalizadas) – esto es relativo a guarderías infantiles, fuero maternal y derecho a tiempo de lactancia, excluyendo otros temas de género asociados al espacio laboral (Cid, 2012, p. 194).

“Esos mismos trabajos revelan el uso de narrativas maternales para legitimar la participación de las mujeres en la esfera pública” (Tabbush & Caminotti, 2015, p. 149), pues el patriarcado legitima roles privados y el de la maternidad (Cross & Freytes, 2007), por lo cual, el transgredir los espacios propios de las mujeres es una lucha permanente en la que los roles sexuados persisten en la política o vida pública de las mujeres, y el incursionar en dichos espacios, se enfrentan a la división sexual del trabajo, pues “la adición de la militancia a las demás actividades productivas, reproductivas y de cuidado que realizan las mujeres” (Tabbush & Caminotti, 2015, p. 149), e incluso, la adición de mujeres u organizaciones feministas a las plataformas de movimientos sociales hace que se deslegitime la lucha social, debido a que las mujeres no representan fuerza política (Einwohner, Hollander, & Olson, 2000).

Esas prácticas que se asumen bajo el discurso feminista, se ven obstaculizadas pues, “tener conciencia feminista no requiere de un acervo intelectual de feminismo, ni de aceptar la etiqueta de “feminista” sino de compartir la idea de que estar subordinada, por el hecho de ser mujer, entraña una injusticia” (Lamas, 2016, p. 412). Esto a raíz de que la sociedad es androcéntrica, donde las relaciones de poder asimétricas garantizan la posición social dominante de los hombres y la subordinada de las mujeres, de tal manera que muy pocas veces se cuestionan las prácticas y los modos en que se vivencian las relaciones de opresión relacionadas a la construcción del género (Bard, 2016).

Así, en las organizaciones de izquierda persisten prácticas patriarcales donde existe un “proceso de selección y jerarquización de las demandas en el que las de las mujeres, siempre quedan en segundo plano” (Cross & Partenio, 2004, p. 29), no sólo en procesos populares y sociales emprendidas como el movimiento de los piqueteros en Argentina, sino también, en movimientos revolucionarios como el de Cuba, pues la insurgencia articuló a las mujeres al proceso de revolución, “pero sus reivindicaciones feministas pasaron a un segundo plano, supeditadas a la lucha contra la dictadura” (Perea, 2017, p. 922).

Son varias las investigaciones en las que se plantea que el sistema patriarcal se reproduce en las prácticas de los y las militantes, incluso luego de haber llevado a cabo un proceso arduo de formación con enfoque de género y una lucha conjunta entre hombres y mujeres (Nuñez, 2014); sin embargo, la división del trabajo militante se presenta bajo la división sexual del trabajo o roles sexuados, por ejemplo:

En el marco de las organizaciones territoriales las mujeres suelen adoptar predominantemente los roles relativos a lo inmediato, a la reproducción de la vida, como la gestión territorial de la ayuda social, la atención en los comedores, la organización de los merenderos, la conformación de los jardines infantiles, la realización de manualidades, tareas de apoyo escolar, el cuidado y la crianza de los menores del barrio, etc. Papeles y prácticas que evidentemente hacen sistema con el rol tradicional de la maternidad, con rasgos de la personalidad que se consideran típicamente femeninos, como la afectividad y el altruísmo (Barrera, 2011, p. 213).

Por lo tanto, la acción de las relaciones de género y los informes de los luchadores sociales, a través de la cuestión de la división de las tareas prescritas, divide el grupo de protesta en Los hombres militantes (...), Los hombres sin capital militante (...) Las mujeres activistas; los primeros tienen una posición más dominante, los segundos ocupan un lugar más relegado que los primeros y las mujeres generalmente son más excluidas, incluso en el acto de hablar (Dunezat, 2008), quienes asumen actitudes de sumisión, imposición y cuestionamiento (Martínez, Zapata, Manzanares, & Díaz, 2005, p. 313).

En tanto a los dirigentes de la militancia, “tampoco están realmente convencidos de que sean capaces de dejar atrás el machismo porque forma parte de su esencia, precede a su toma de conciencia y escapa al abanico de sus convicciones ideológicas” (Patiño, 2005, p. 188), planteándose aquí una contradicción ética, o como lo llama Longa (2017): el “ethos militante”, es decir, las construcciones en torno a los tipos ideales que se persiguen por un movimiento social; de ahí que el autor concluya que el “género desde los ethos militantes (...), permite observar tanto continuidades y rupturas en los modelos de militancia y en las orientaciones y sentidos que los militantes asignan a sus formas de concebir el cambio social” (p. 82), por lo tanto, existen fluctuaciones en las prácticas de los y las militantes basados en las construcciones antipatriarcales y feministas, sin embargo las prácticas no se transforman repentinamente.

Las organizaciones mixtas, de hombres y mujeres, presentan retos especiales para el empoderamiento de ellas, pues en éstas pueden reproducirse las estructuras de poder autoritario y asignárseles labores y responsabilidades asociadas a las percepciones tradicionales de su “deber ser”, y no para participar en la toma de decisiones u ocupar puestos de representación, entre otros aspectos (Hernández & Martínez, 2006, p. 115). “Así, la cara invisible del movimiento, la organización interna, <<lo privado>>, es llevada en mayor grado por mujeres, mientras que la cara visible, la acción y enunciación política, <<lo público>>, es protagonizada por hombres” (Alfama, 2009, p. 123).

Si bien, la participación de las mujeres en movimientos sociales, y aun cuando la mayoría son mujeres, las dirigencias son masculinas, pues “el machismo se mantiene en la mentalidad de ellos... y de ellas, que aceptan que sean los hombres quienes tomen las riendas, porque ellas se sienten inseguras para encabezar a la organización” (Patiño, 2005) (Galdon, 2016).

En las estructuras de grupos armados de izquierda, como las FARC de Colombia, se distinguen algunas diferencias en tanto a la participación política (Morales, 2016), pese a que las normativas farianas “no hay ningún tipo de limitación para que las guerrilleras asciendan en la estructura militar, y de que el 40% de su fuerza es femenina, aún no hay mujeres en el Estado Mayor central (...), ni en el secretariado (...)” (Castrillón, 2015, p. 83).

La participación de las mujeres en organizaciones sociales no ha sido fácil, a pesar de los nuevos compromisos que se han asumido con relación a la incursión del feminismo y de una perspectiva de género. Las mujeres han enfrentado situaciones de hostigamiento sexual, celos y el enojo de esposos y novios por su participación y un ambiente de enraizada orientación machista (Olivier & Tamayo, 2017).

Cabe aclarar que el machismo al interior de los procesos de izquierda o con una postura de clase, no sólo se reproduce en las prácticas de los hombres hacia las mujeres, sino también en el accionar de las mujeres, pues

Si se resignifica a Marx en clave de género, la pregunta apunta sobre la conciencia “del sí y para sí” de mujeres militantes sociales, que demuestran en su accionar político social, haber incorporado la conciencia de la opresión de clase pero en paralelo parecieran celebrar la opresión cosificante de la mujer entretrejida, en esta etapa, con modelos neoliberales globalizados (Varela, 2012, p. 158).

Conclusiones

Este estudio de prácticas machistas en la organización Congreso de los Pueblos de Colombia, confirma que la cultura del patriarcado, corresponde a la construcción del poder político, económico y moral de un sistema patriarcal-capitalista que atraviesa todas las esferas de la sociedad, se reproduce a través de prácticas que exigen superioridad a los hombres frente a las mujeres, en cualquier espacio (Estado, religión, comunidades, hogar), e implica una situación de privilegio que discrimina y que ejerce la explotación para las mujeres. Prácticas que no escapan a las relaciones de género al interior de movimientos sociales de izquierda, por tanto, prevalece en el imaginario político una percepción de la existencia de una falsa conciencia de género entre estos actores políticos.

Las dimensiones de la clase, raza y sexo son para el patriarcado una combinación sobre la cual se construye una relación de opresión diferencial contra las mujeres y su complejidad, le hace ser motivo de diferentes concepciones al interior de la organización de izquierda Congreso de los Pueblos cuando define las acciones de la lucha antipatriarcal. La sexualización, es una variante de peso al interior de esta organización, las mujeres pierden poder al interior por el hecho de ser mujeres al medirse las responsabilidades de la dirección política, o sea hay explícitas prácticas masculinas y no masculinas en las definiciones: las responsabilidades que vinculan al espacio de lo público son asuntos de masculinos y las que se definen hacia la vida interior de la agrupación pueden ser ocupadas por mujeres. Esta división es denigrante para la reivindicación de los derechos de género, pues prevalecen las prácticas machistas en un sistema jerárquico de privilegios exclusivos para los hombres.

Finalmente, es necesario reconocer la falta de trabajo antipatriarcal en los movimientos sociales que permita adquirir por sus militantes una conciencia de género de tal manera que se logre una sociedad más igualitaria y libre de opresiones.

REFERENCIAS

- Alfama, E. (2009). Hacia la perspectiva de género en el estudio de los movimientos sociales. La participación de las mujeres en la Plataforma en defensa de IÉbre. *Revista española de investigaciones sociológicas*(125), 117-129.
- Althusser, L. (1989). Ideología y aparatos ideológicos del Estado (Notas para una investigación). En *La filosofía como arma de la revolución* (18 ed., págs. 102-151). Ciudad de México: Editorial siglo XXI.
- Bard, G. (2016). Aferrarse o soltar privilegios de Género: sobre masculinidades hegemónicas y disidentes. *Península*, XI(2), 101-122.
- Barrera, M. (2011). Mujeres y militancia: la división sexual del trabajo en una organización sociopolítica Argentina. *Sociedad y Economía*(20), 197-221.
- Belalcázar, Y. (2016). Hilos ocultos en el cobertor de la Revolución del Congreso de los Pueblos en Manizales. Manizales, Caldas, Colombia.
- Bligia, B., & Luna, E. (abril de 2012). Reconocer el sexismo en espacios participativos. *Revista de Investigación en Educación*, 1(10), 88-99.
- Castrillón, G. (2015). ¿Víctimas o victimarias? El rol de las mujeres en las FARC. Una aproximación desde la teoría de género. *Revista ópera*(16), 77-95.
- Cid, B. (2012). Maternizando lo político: mujeres y género en el movimiento sindical de la industria Salmonera de Chile. *Revista Estudios Femenitas*, 20(1), 189-207.
- Congreso de los Pueblos-Cali. (2017). Comunicado Congreso de los Pueblos Cali.

- Cosoy, N. (2017). 6.900 guerrilleros de las FARC ya están concentrados en 26 zonas en Colombia... ¿y qué sigue ahora? *BBC mundo*. Obtenido de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-38888897>
- Cross, C., & Freytes, A. (septiembre-diciembre de 2007). Movimientos piqueteros: tensiones de género en la definición del liderazgo. *Nueva Época*(55), 77-94.
- Dunezat, J. (2008). La división sexual del trabajo militante en las asambleas generales: el caso de los movimientos "SIN". *AMNIS*, 8(524), 11.
- Einwohner, R., Hollander, J., & Olson, T. (2000). Engendering Social Movements. Cultural Images and Movement Dynamics. *Gender and Society*, 14(5), 679-699.
- Galdon, C. (2016). La interacción entre los movimientos sociales y el feminismo: El movimiento 15M y la Comisión de Feminismos Sol. Madrid, España: Universidad Rey Juan Carlos.
- García, E. (2012). *La participación política de las mujeres en Venezuela: situación actual y estrategias para su ampliación*. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales, Caracas.
- Gariazzo, A. (1991). La revolución no da la solución. La mujer en la Nicaragua Sandinista. *Nueva Sociedad*(113), 51-58.
- Guglielmucci, A. (2008). Les femmes et la praxis révolutionnaire Argentine: une approche de militantisme des années 70 à travers le perspective de ses protagonistes. *Amnis*, 1-11.
- Guillaumin, C. (2005). Práctica del poder e idea de Naturaleza. En C. Ochy, & J. Falquet, *Patriarcado al Desnudo. Tres materialistas feministas* (págs. 19-56). Buenos Aires: Brecha Lésbica.
- Hernández, J., & Martínez, B. (2006). Género, empoderamiento y movimientos sociales: la Unión Campesina Emiliano Zapata Vive, en la región Tepeaca-Tecamachalco, Puebla. *Región y Sociedad*, XVIII(36), 107-146.
- Lamas, M. (2016). Mujeres guerrerenses: feminismo y política. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, LXI(226), 409-424.
- Longa, F. (2017). Del antipatriarcado al feminismo: derivas del ethos militante en un movimiento social de la Argentina (2004-2015). *Estudios de género de El colegio de México*, 57-89.
- Mackinnon, C. (1995). *Hacia una teoría feminista del Estado*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Martínez, L., Zapata, E., Manzanares, P., & Díaz, R. (2005). Género y poder en tre organizaciones rurales de la región lagunera. *Revista Mexicana de Sociología*, 67(2), 271-319.
- Martínez, M. (1996). *Comportamiento Humano. Nuevos métodos de investigación*. Ciudad de México, México: Editorial Trillas. doi:150.072 M334c
- Morales, M. (2016). Rosa María e Idalia. La construcción visual de la mujer guerrillera. *Latinoamerica*, 2, 65-91.
- Núñez, F. (2014). Resistencias en Movimiento. *Centro de estudios de Género*, 327-314.
- Olivier, G., & Tamayo, S. (2017). Mujeres en el activismo Político. Resonancias Biográficas del 68. *enero-abril*(97), 232-262.
- Patiño, E. (2005). Pobreza, movimiento social y mujer. *Ciências Sociais Unisinos*, 41(3), 183-189.
- Perea, I. (2017). Acción colectiva de mujeres y procesos emancipadores en América Latina y el caribe. Una aproximación desde los casos de Cuba, Bolivia y Ecuador. *Foro Internacional* 230, 4(LVII), 915-950.
- Polo Democrático Alternativo. (2012). Estatutos del Polo Democrático Alternativo. Bogotá, Colombia.
- Quintero, S., & Sierra, J. (julio-diciembre de 2014). Introducción al método dialéctico materialista e histórico para la renovación crítica del trabajo social. *Eleuthera*, 11, 137-159.
- Santana, A. (2005). La revolución cubana y sus políticas de igualdad de género. En I. León, & I. León (Ed.), *Mujeres en Resistencia* (ALAI, Trad., 1 ed., pág. 174). Quito, Ecuador: ALAI, FEDAEPS-Ecuador.
- Sefchovich, S. (2011). Entonces empezó el contagio... En S. Sefchovich, *¿son mejores las mujeres?* (primera ed., págs. 235-297). México D.F, Estado de México, México: Paidós.
- Tabbush, C., & Caminotti, M. (2015). Igualdad de género y movimientos sociales en la Argentina posneoliberal: la Organización Barrial Tupac Amaru. *Perfiles Latinoamericanos*(46), 147-171.
- Tabet, P. (2005). Las manos, los instrumentos, las armas. En O. Curiel, & J. Falquet, *Patriarcado al Desnudo. Tres feministas materialistas* (págs. 57-129). Buenos Aires: Brecha Lésbica.
- Uribe, A. (2016). Por qué me duele el machismo de izquierda. *La Feria*. Obtenido de <http://noesnalaferia.cl/2016/03/28/por-que-me-duele-el-machismo-de-izquierda/>
- Varela, B. (2012). La militancia social de las mujeres en América Latina y sus dificultades para una lectura de género. *La Aljaba*, XVI, 157-177.
- Velarde, L. (2012). Procesos de gestión social de mujeres líderes de colonias populares en Culiacán; condicionantes sociales y liderazgos tradicionales. *Trabajo Social sin Fronteras*, 4(8), 47-62. Obtenido de http://www.ucof.mx/resifro/?Opc=Revistas&sub=Art%EDculo&id_articulo=62

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE USO DE VIDEOTUTORIALES EN EDUCACIÓN SUPERIOR

María del Rosario Beltrán Sánchez ¹, María Alejandra Echavarría Sanabria ², Estefanía Rubio C³hin³, MTE Luis Alberto González García ⁴⁴

Resumen— Videotutoriales son vídeos que tratan de enseñar algo a través de la percepción dual: Escuchar y ver. Por otro lado, las estrategias colaborativas se dan al reconocer que aprender significa formarse como persona, para esto las universidades educan desde una metodología docente menos transmisiva, que permite y acepta que los estudiantes son personas activas guiadas por los docentes. El objetivo de la investigación es demostrar que la realización y uso de video tutoriales mejora la adquisición de conocimientos en los alumnos de la Licenciatura en Fisioterapia UAS, la metodología utilizada fue una revisión bibliográfica llevada a cabo en diferentes buscadores como son Redalyc, Google académico, revistas Scielo, y google con un tiempo de 5 años atrás, priorizando las realizadas en América Latina y España.

Palabras clave—Videotutoriales, estrategias didácticas, adquisición de conocimiento.

Introducción

La presente investigación se lleva a cabo con el objetivo de recopilar la información más actual y precisa sobre la elaboración y uso de los video tutoriales como una estrategia de aprendizaje del trabajo colaborativo en los alumnos que cursan educación superior.

Es necesario, promover estrategias de aprendizaje adecuadas dentro del grupo de profesores involucrados en la materia de ejercicios terapéuticos de la licenciatura en fisioterapia, puesto que ellas intervienen en el desempeño de los estudiantes para potenciar todos los recursos en los estudiantes tanto actitudinal, procedimental y conceptual. Si trasladamos la necesidad de mejorar el desempeño de los alumnos al contexto de la docencia universitaria, a través de esta investigación se busca evaluar, cómo el uso de videotutoriales por el docente, mejora y resuelve las exigencias para los estudiantes.

Se busca implementar una estrategia para, a través de los videotutoriales, favorecer el interés por el aprendizaje, se incremente la asimilación-retención de conceptos, y el nivel de interactividad y superar el trabajo colaborativo rutinario y repetitivo, además, la participación del profesor, como orientador, guía o facilitador de aprendizajes significativos, al involucrarse en la producción de videotutoriales, le da elementos para regular las situaciones didácticas y de esta manera asegurar los contenidos temáticos para cumplir con los objetivos de aprendizaje proyectados, que se espera favorezcan los aprendizajes de los estudiantes.

Se pretende implementar el desarrollo de videotutoriales desde el aprendizaje colaborativo para mejorar el desempeño académico de los alumnos de la Licenciatura en Fisioterapia que asisten a las prácticas de ejercicios terapéuticos en el laboratorio de prácticas de fisioterapia, ya que el uso de esta tecnología ha demostrado ser una herramienta valiosa en la práctica docente, como lo refiere Gil en el 2015; para el alumno, esta nueva metodología de enseñanza-aprendizaje supondrá un cambio cualitativo al pasar de ser un simple receptor pasivo de conocimientos a ser un participante activo, que aprende con la ayuda de expertos y con la colaboración dentro de un entorno nuevo.

Esta investigación es importante ya que la educación a nivel universitario presenta datos muy desalentadores, México es el miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con el más alto índice de deserción escolar de acuerdo a Badillo en el 2008. A nivel licenciatura, la deserción se ha tornado relevante: Según datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), citado por Tello en el 2014, el primer semestre de cada licenciatura inicia con un promedio de 50 alumnos (la mayoría de nuevo ingreso, más algunos repetidores), y al egresar, a menudo, en algunas de estas carreras se reduce el porcentaje hasta en 23.6 % del total. En otro punto refiriéndose a la comprensión de los colegas y el compromiso que ellos tienen en este ámbito, se requiere influir sobre los estudiantes en relación con el alcance y beneficios de aprovechar el uso de estrategias educativas adecuadas que favorezcan el aprendizaje.

¹ María del Rosario Beltrán Sánchez es Maestrante de Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa. rosario.beltran@hotmail.com (autor corresponsal)

² María Alejandra Echavarría Sanabria es Maestrante de Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa ale.echavarría.s@gmail.com

³ Estefanía Rubio Chin es Maestrante de Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa rubiochinestefania@gmail.com

⁴⁴ Alberto González García es Maestría en Tecnologías Educativas profesor de Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa drlagg@hotmail.com

Es relevante en el ámbito educativo ya que se pretende aumentar el interés de los alumnos por aprender, una vez que vean la importancia de que sus conocimientos estén cimentados correctamente ya que esta situación les facilitará la apropiación del aprendizaje para las técnicas de ejercicios y ello se traducirá en un mejor desempeño de sus prácticas clínicas.

Así mismo, en cuanto a las herramientas metodológicas es una estrategia más que viene a reforzar este campo, puesto que se pretende mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo a lo planteado por las variables nos lleva a preguntarnos ¿De qué manera la realización y uso de video tutoriales mejora la adquisición de conocimientos dada por la falta de estrategias didácticas en alumnos de la licenciatura en Fisioterapia UAS?

El objetivo general es demostrar que la realización y uso de video tutoriales mejora la adquisición de conocimientos dado por la falta de estrategias didácticas en los alumnos de la Licenciatura en Fisioterapia UAS.

Descripción del Método

Se realizó una revisión bibliográfica y documental en los diferentes buscadores como son Redalyc, Google académico, revistas Scielo, y google. Los principales obstáculos que se encontraron fue que los artículos más actuales no se encontraban en línea o era necesario realizar algún pago para poder tener acceso a ellos, otra característica de la búsqueda fue el tiempo, dando preferencia a las publicaciones presentadas en un lapso de 5 años atrás, aunque se tomaron dos del año 2013 por su pertinencia a el tema de investigación. Otro punto a tomar en cuenta para la búsqueda de los artículos fue el lugar donde se realizaron las investigaciones, priorizando aquellas de América Latina y España por tener características similares al contexto de la investigación.

Los criterios de inclusión fueron artículos que coincidieran con las variables de investigación, que se encontraran en revistas de prestigio nacional o internacional, con una antigüedad no mayor a 5 años de haberse publicado y ser de acceso libre y gratuito en la web.

Los criterios de exclusión artículos que tuvieran un tiempo de publicación anterior a 5 años, que las variables de investigación no coincidieran con nuestra investigación y que la publicación se realizara fuera de revistas con respaldo de alguna organización ya sea educativa o de gobierno.

Se consultaron un total de 51 documentos, y finalmente en base a los criterios de búsqueda se seleccionaron 30 publicaciones para realizar la revisión bibliográfica.

Política Editorial

Declaro que este artículo es original y no tiene conflicto de intereses.

Resultados

En la búsqueda de artículos se encontró que de un total de 30 publicaciones, 16 optaron por la elaboración propia de los video tutoriales, ya que esto les permite asegurarse que los contenidos temáticos sean los adecuados al objetivo de aprendizaje teórico y procedimental requerido en el curso, un número de 12 publicaciones utilizaron los recursos disponibles en red, pero se aseguraban que los contenidos fueran los que se requerían para asegurar el aprendizaje de los alumnos (tabla 1), mientras que en dos hablaban de los beneficios de utilizar las TIC sin especificar las características de estas, llama la atención que de los maestros que no producían los videos, 7 (tabla 2) de ellos opinaba que los video tutoriales preferentemente debían ser controlados por los profesores en cuanto a los contenidos por las razones descritas con antelación.

En cuanto a las herramientas utilizadas para la producción de video los que mencionaron este aspecto, usaban la aplicación Camtasia por ser un recurso gratuito y fácil de manejar, otro punto a destacar es que 6 de las publicaciones utilizaron herramientas de evaluación pre test y post test, para medir los cambios que hubo en el conocimiento de los alumnos, pero también se midió la satisfacción de los docentes que es un factor muy importante a reconocer, debido a esta consideración en un alto porcentaje la metodología empleada era mixta.

Nuestro supuesto es el siguiente: La implementación de la realización y uso de video tutoriales como estrategia didáctica mejora la adquisición de conocimiento en los alumnos de Licenciatura en Fisioterapia UAS, y de acuerdo a los resultados de la investigación un total de 20 publicaciones estuvieron completamente de acuerdo en que el uso de video tutoriales incremento el nivel de asimilación de contenidos didácticos, pudiendo comprobarlo con la aplicación de instrumentos de medición como son los pretest y post test. Las 10 publicaciones restantes no realizaron medición de la eficacia en la adquisición de contenidos, pero coinciden en que los videotutoriales son la herramienta multimedia más utilizada en los alumnos cuando realizan horas de estudio independiente (Tabla 3).

En el 2013 se encontraron 2 investigaciones que nos hablan del uso de videos educativos para mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes, encontrando que estos favorecen el trabajo en equipo promoviendo conductas solidarias entre sus miembros. Encontramos 7 investigaciones realizadas en el 2014, entre ellas destaca el

trabajo de Bengonchea quien es un representante del conectivismo, en la cual se pretende extraer la percepción que tiene los docentes universitarios en el ámbito universitario acerca de la creación y uso didáctico de los video tutoriales accesibles a partir de una valoración sistemática de los comentarios realizados por los profesores participantes en los cursos del foro internacional didáctico organizado por el proyecto ESVI-AL e impartidos en 7 países latinoamericanos. En los resultados encontró que la gran mayoría de los profesores apuestan por el futuro de los video tutoriales accesibles como material didáctico en su docencia, aunque solo un pequeño grupo de ellos reconoce haberlos utilizado en su clase, la mayoría de ellos cree que los video tutoriales son útiles no solo en las clases virtuales sino en las presenciales de igual manera es un, a la vez que consideran que ellos deberían ser los autores de estos materiales.

En el año 2015 en la revisión resultaron 8 investigaciones en las que se puede encontrar la coincidencia de los autores sobre el efecto positivo del uso de los videotutoriales en los alumnos que los utilizaron reflejado por la mejoría en sus procesos de enseñanza aprendizaje

Las investigaciones encontradas en esta revisión en el año 2016 fueron en total 7, llama la atención la realizada por Plascencia por coincidir con la inquietud de esta investigación denominada "Los video tutoriales en la educación universitaria del siglo XXI". Siendo una investigación de tipo exploratorio en la que se concluyó que la educación formal por su alto nivel de exigencia, no puede ni debe despreciar cualquier forma de aprender por parte de los alumnos y los video tutoriales son una forma de acercarse al alumno en estos espacios del saber, ya que los video tutoriales son el ambiente ideal en la juventud por lo desarrollado de su capacidad visual, además se propone una metodología para su correcto funcionamiento.

Finalmente, la revisión bibliográfica terminó en el presente año, ya que dadas las fechas de inicio de año solo se encontraron 2 publicaciones.

Conclusiones

Con base en la investigación encontramos conveniente recomendar a las autoridades universitarias implementar esta estrategia en facultades, dado los buenos resultados obtenidos en diferentes instituciones. De igual manera es conveniente la capacitación de los maestros en el uso y manejo de las TIC ya que esto permitirá tener más herramientas didácticas que se traducirán a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y consecuentemente los alumnos saldrán mejor preparados para enfrentar sus compromisos profesionales.

Referencias

Agulló, M. Galiana, et al. "Animación de maquetas virtuales tridimensionales de sistemas constructivos arquitectónicos: la enseñanza mediante vídeo tutoriales." *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio*. Instituto de Ciencias de la Educación, 2015.

Alfonso Sánchez, Ileana R., and María Vidal Ledo. "La Universidad Virtual de Salud en el proceso de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Salud." *Educación Médica Superior* 28.4 (2014): 729-742.

Alvarado, Alicia Velarde, et al. "Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional." *EDUCATECONCIENCIA* 14.15 (2017).

Badillo Guzmán, J, Casillas Alvarado, M, Ortiz Méndez, V. Políticas de atención a los grupos indígenas en la educación superior mexicana: el caso de la Universidad Veracruzana. Cuadernos Interculturales [Internet]. 2008;6(10):33-61. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55261004>.

Barajas Pardo, Diana Patricia. "Elaboración de videos-tutoriales con modelos anatómicos didácticos creados por estudiantes como herramienta de enseñanza y aprendizaje." (2016).

Bengochea, Luis, María José Domínguez, and Teresa Diez. "La percepción de los docentes acerca del uso didáctico de los videotutoriales accesibles." *V Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2014)*. 2014.

Bengochea, Luis, María José Domínguez, and Teresa Diez. "La percepción de los docentes acerca del uso didáctico de los videotutoriales accesibles." *V Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2014)*. 2014.

Bermeo Ortiz, Sandra Milena. "Análisis del impacto que tiene el B-Learning de los cursos de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente–ECAPMA Centro Comunitario de Atención Virtual–CCAV-Pitalito." (2018).

Bustamante, Odalis Vásquez. "Aprendizaje del trabajo en equipo mediado por la producción de videos educativos: Básica Secundaria de la Institución Educativa Departamental (IED) de Palmira, Municipio Pueblo Viejo, Magdalena." *Escenarios* 11.1 (2013): 23-37.

Camacho, E. (2016) *video didáctico para el aprendizaje de taller de modelado dental en odontología de CEUS*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

- Camacho, E. (2016) *video didáctico para el aprendizaje de taller de modelado dental en odontología de CEUS*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Carranza, Luís Eduardo Córdova, Mary Graciela Barzola Loayza, and Christian Esteban Gómez Carrión. "Los videos secuenciales como estrategia didáctica en el aprendizaje de protocolos clínicos." *Apuntes Universitarios* 4.2 (2014): 63-80.
- Cenin C., C, Cuevas T, A. Luque R, V. Del Río O, F.J. Marchena G, A. Menacho J, I. Bravo G. (2017) Elaboración de videotutoriales para la tutorización del trabajo de fin de grado de Psicología, Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Educación. España.
- Díaz, María Fernanda Iraheta. "Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina: análisis de la primera experiencia." *Análisis de la Realidad Nacional* 116.116 (2017).
- Fernández, Mario Saucedo, et al. "Indicadores de reprobación: Facultad de Ciencias Educativas (UNACAR)/Failing rates: Faculty of Educational Sciences (UNACAR)." *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 5.9 (2015): 96-106.
- Fonseca, M. "Estrategias didácticas para el Aprendizaje Colaborativo." (2007).
- Gamboa Latorre, Lina Fernanda. "Diseño de una estrategia para el análisis didáctico de contenidos digitales en anatomía osteo-muscular." *Morfología; Vol. 6, núm. 2 (2014) 2011-9860*.
- García, Gina Fabiola Téllez, and Luz Arcelia Campos Navarro. "Elaboración de un video interactivo como objeto de aprendizaje sobre evaluación de la parálisis facial periférica." *Anales de Otorrinolaringología*. Vol. 58. No. 4. 2013.
- Gil M., P. *Uso de la web 2.0 como herramienta didáctica en la asignatura de computación en la licenciatura en fisioterapia*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México (2016).
- Gil, José Javier Sanz. "Innovación pedagógica en educación continua: hacia un curso de metodología de investigación clínica en el marco de Espacio Europeo de Educación Superior usando la plataforma educativa Blackboard." *RIESED-Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos* 2.4 (2015): 109-118.
- González, Edwin Samuel Cárdenas. "Video tutoriales. Una estrategia BS. Learning A propósito de los estilos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la física." *Revista Boletín Redipe* 4.8 (2018): 93-102.
- Hernández Martín, Lucía. "Descripción de una experiencia de innovación en el aula a través del uso de las tecnologías de la comunicación." (2015).
- Manzano, Meza, and Juan Alberto. *Utilización de video tutoriales como mediador del proceso enseñanza aprendizaje para la capacitación en el diseño de cursos virtuales en el Instituto superior Pedagógico" Dr. Misael Acosta Solís"*. MS thesis. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, 2015.
- Morales López, S., Durante Montiel, I., Méndez Campero, A., & García Durán, R. Aprendizaje con auto-video. *Tema del mes*. "<http://www.revista.unam.mx/vol.15/num7/art52/>. México (2014).
- Pineda, Katherine Maldonado, Armando Euceda, and Sonia Navarro Tábora. "Uso del video educativo para la mejora de la calidad." 2015. Placencia, Gildardo Linarez. "Los vídeo-tutoriales en la educación universitaria del siglo XXI." *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa* (2016).
- Podestá, P. "El trabajo colaborativo entre docentes: experiencias en la Especialización Docente Superior en Educación y TIC." *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/374.pdf>*. 2014.
- Quesada Chaves, María José. "Creación de vídeos educativos como estrategia didáctica para la formación de futuros docentes de inglés." *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"* 15.1 (2015).
- Ramírez-Ochoa, María Isabel. "Posibilidades del uso educativo de YouTube." *Ra Ximhai* 12.6 (2016).
- Ramos Santonja, Marina, et al. "Elaboración de materiales didácticos relacionados con herramientas audiovisuales para fomentar el aprendizaje autónomo en trabajos de fin de grado, master y doctorado en Química Analítica." (2017).
- Razera, Ana Paula Ribeiro, et al. "Educational video: a training strategy for caregivers of children with cleft lip and palate." *Acta Paulista de Enfermagem* 29.4 (2016): 430-438.
- Suárez, Adrián López, et al. "Confección de materiales audiovisuales para la enseñanza de la asignatura Informática en estudiantes no hispanohablantes." *Panorama Cuba y Salud* 6.4 (2015): 65-67.
- Tello-Leal, Edgar. "La brecha digital: índices de desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en México." *Ciencias de la Información* 45.1 (2014).
- Torres M., A.J. s/f. Uso de TICs en la materia clínica de Oftalmología de la FMUAS Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Torres, Luis Alberto Miranda. "Estrategias pedagógicas mediadas con las tic-tac, como facilitadoras del aprendizaje significativo y autónomo." *Revista Palabra, "palabra que obra"* 15.15 (2015): 214-241.

Apéndice

Realización de videotutoriales	Uso de videotutoriales de la red
Morales: "Aprendizaje con auto video" 2014	Camacho: "video didáctico para el aprendizaje de taller de modelado dental en odontología de CEUS"2016
Bustamante: "Aprendizaje del trabajo en equipo mediado por la producción de videos educativos: Básica Secundaria de la Institución Educativa Departamental" 2013	Gamboa: "Diseño de una estrategia para el análisis didáctico de contenidos digitales en anatomía osteo-muscular" 2014
Suarez:" Confección de materiales audiovisuales para la enseñanza de la asignatura Informática en estudiantes no hispanohablantes	Torres: "Estrategias pedagógicas mediadas con las tic-tac1, como facilitadoras del aprendizaje significativo y autónomo"2015
Quesada: "creación de videos educativos como estrategia didáctica para la formación de futuros docentes de inglés"	Camacho: "Flipped classroom: programación en bases de datos" 2014
Alvarado: "Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional"	Ramírez: "posibilidades del uso educativo de youtube" 2016
Barajas: "Elaboración de videos-tutoriales con modelos anatómicos didácticos creados por estudiantes como herramienta de enseñanza y aprendizaje"2016	Bucarey: "Recursos educativos abiertos para estudiantes del área de la salud. Una experiencia colaborativa y multidisciplinar"2016
Cenin:" Elaboración de video tutoriales para la tutorización de TFG de psicología" 2017	Bermeo: "Análisis del impacto que tiene el B-Learning de los cursos de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente" 2016
Hernández: "descripción de una experiencia de innovación en el aula a través del uso de las tecnologías de la comunicación" 2015	Placencia: "Los vídeo-tutoriales en la educación universitaria del siglo XXI" 2016
Pineda: "Uso del video educativo para la mejora de la calidad" 2015	Bengochea: "La percepción de los docentes acerca del uso didáctico de los videotutoriales accesibles"2014
García: "Elaboración de un video interactivo como objeto de aprendizaje sobre evaluación de la parálisis facial periférica" 2013	Díaz: "Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina: análisis de la primera experiencia"2017
Ramos: "Elaboración de materiales didácticos relacionados con herramientas audiovisuales para fomentar el aprendizaje autónomo en trabajos de fin de grado, master y doctorado en Química Analítica."2017	Torres: "Uso de TICs en la materia clínica de Oftalmología de la FMUAS Universidad Autónoma de Sinaloa" 2015
Agulló: "Animación de maquetas virtuales tridimensionales de sistemas constructivos arquitectónicos: la	Cárdenas: "Video tutoriales. Una estrategia B-S. Learning a propósito de

enseñanza mediante vídeo tutoriales” 2015	los estilos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y la física” 2018
Meza: “Utilización de video tutoriales como mediador del proceso enseñanza aprendizaje para la capacitación en el diseño de cursos virtuales en el Instituto superior Pedagógico "Dr. Misael Acosta Solís” 2015	
Gil: “uso de la web 2.0 como herramienta didáctica en la asignatura de computación en la licenciatura en fisioterapia” 2016	
Ribeiro: “Vídeo educativo: estrategia de treinamento para cuidadores de crianças com fissura labiopalatina.”	
Córdova: “Los videos secuenciales como estrategia didáctica en el aprendizaje de protocolos clínicos”2014	

Tabla 1: Tipo de videotutoriales consultados

Control de contenidos por profesor	Contenido libre por los alumnos
Camacho, 2016	Torres L. 2015
Gamboa, 2014	Ramírez, 2016
Camacho O. 2014	Bucarey, 2016
Bengochea, 2014	Bermeo, 2016
Torre, 2015	Placencia, 2016
Cárdenas, 2018	Díaz, 2017

Tabla 2: Contenidos del video controlados por el profesor

Utilización de instrumentos	No medición con instrumentos
Morales, 2014	Suarez, 2015
Bustamante,2013	Cenin, 2017
Quesada,2015	Pineda, 2015
Alvarado, 2017	Ramos, 2017
Barajas, 2016	Agulló 2015
Hernández, 2015	Meza, 2015
García, 2013	Camacho, 2014
Gil, 2016	Ramírez, 2016
Ribeiro, 2016	Bucarey, 2016
Córdova, 2014	Bermeo, 2016
Camacho, 2016	Placencia, 2016
Gamboa, 2014	Bengochea, 2014
Torres L. 2015	Díaz, 2017
	Torres M. 2015
	Podesta, 2014
	Sánchez, 2014
	Cárdenas, 2018

Tabla 3: Utilización de instrumentos para comprobar la mejora en asimilación de contenidos.

Mejoramiento del desempeño en matemáticas de alumnos de secundaria utilizando thatquiz

Nadia Berber Gámez¹, Felipe Peraza², René Castro Montoya³, Vidal Jiménez⁴, Carlos Corona Sapién⁵

Resumen

Los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), muestran que el 57% de los estudiantes mexicanos de 15 años no alcanzan el nivel básico de competencias en el área de matemáticas, solo “pueden de vez en cuando realizar procedimientos rutinarios, tales como operaciones aritméticas en situaciones donde todas las instrucciones se les son dadas...” (OCDE, 2016). Es decir, la enseñanza de las matemáticas sigue siendo un reto para los educadores. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han incorporado como “método” en si o bien como herramienta de apoyo, pero por el costo que implican se deben buscar alternativas. Thatquiz (www.thatquiz.org), es un software gratuito cuyo uso se ha extendido por el mundo. Compararemos la eficacia de thatquiz para mejorar el desempeño en la materia de matemáticas en alumnos de Secundaria de una escuela sub-urbana. Describiremos los métodos y la estrategia de la investigación.

Introducción

En México al término de la educación secundaria el alumno “Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones...” (Acuerdo número 07/06/17, 2017). Lo cual contrasta con los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), los cuales muestran que el 57% de los estudiantes mexicanos de 15 años no alcanzan el nivel básico de competencias en el área de matemáticas, es decir, solo “pueden de vez en cuando realizar procedimientos rutinarios, tales como operaciones aritméticas en situaciones donde todas las instrucciones se les son dadas...” (OCDE, 2016). Estos son resultados a nivel nacional que seguramente varían de acuerdo a diversos factores tales como motivación, aptitudes, conocimientos previos y las técnicas de estudios utilizadas (Raya Ramos, 2010).

Algunos estudios sugieren una relación negativa entre aprendizaje y desigualdad social, más aún afirman que aquellos estudiantes en escuelas en zonas urbanas obtienen mejores calificaciones que los estudiantes de zonas rurales y estos últimos superan a los estudiantes de zonas marginadas. (Backhoff y cols., 2007a). En México (Backhoff y cols., 2007b) mostraron que a medida que se incrementa el Capital Cultural Escolar de la familia se incrementa el desempeño del estudiante. Sin embargo, si el sistema educativo es equitativo, el éxito educativo de los estudiantes será independiente de los factores mencionados arriba. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2016).

Aunado a estos componentes macros de la educación en general y los resultados negativos obtenidos por los estudiantes mexicanos, indican que la enseñanza de las matemáticas sigue siendo un reto y hay que considerar que en muchas aulas se cuenta con un número significativo de estudiantes con falta de interés o bien rechazo en el aprendizaje de las matemáticas (Cárdenas, Mesa y Escobar, 2007). Cualquier contribución con bases científicas sólidas para mejorar habrá que considerarse.

Existe numerosos estudios a favor y en contra del uso de las TIC en la enseñanza, pero la mayoría coincide que con ellas se pueden reducir el efecto de los factores que afectan el aprendizaje, propiciando entre muchas mas ventajas, la igualdad en la instrucción. Además, el uso de la TIC estimula procesos de pensamiento novedosos y su uso ha permitido profundas transformaciones en diferentes campos, incluido en ámbito educativo, limitar su uso en los estudiantes impediría que aprovechen los beneficios en su formación (Elaskar, 2013).

Pero de nuestro punto de vista como docentes, consideramos a las TIC como un conjunto de recursos que facilitan la enseñanza y la docencia, y que el desarrollo de la tecnología y la abundancia y calidad de la información pone en nuestras manos elementos que deben incluirse de manera común en el aula. (Uriarte Zavala, 2013). En particular, el

¹ Escuela Secundaria General de San Blas. nadiaberber@hotmail.com

² Universidad Autónoma de Sinaloa. fperaza@uas.edu.mx. Autor de correspondencia.

³ Universidad Autónoma de Sinaloa. renec@uas.edu.mx.

⁴ Universidad Autónoma de Sinaloa. vidaljr@uas.edu.mx.

⁵ Universidad Autónoma de Sinaloa. cafecorona@gmail.com

internet sirve de apoyo al añadir añade otra forma de comunicación de los alumnos con sus profesores, los provee de material didáctico e información útil. (Ortega, 2003).

La interacción entre las TIC, el profesor y el estudiante está cambiando la visión del contenido matemático y del proceso didáctico por lo tanto su aplicación en las matemáticas debe promoverse. Es necesario darles a los alumnos mejores formas de aprender las matemáticas y el aprovechamiento de los nuevos materiales, en palabras de Grouwsy y Cebulla, darles a los alumnos *oportunidades para aprender* (Grouwsy, Cebulla y Kristin, 2000).

En México, existe una asociación “formada por investigadores y profesores interesados en la integración de la tecnología computacional en el área de la Educación Matemática” llamada Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática, A.C. (<http://www.amitem.edu.mx>).

Muchos profesores están de acuerdo que las TIC’s deben utilizarse ampliamente en las clases de matemáticas, pero se restringen simplemente porque en las escuelas no existe equipo, programas (software) o acceso a internet. Así que las ventajas que podría tener el uso de las TIC’s no está al alcance de todos los estudiantes. (Infante, Quintero y Logreira, 2010).

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publica que el que el 85.5% de los adolescentes de 12 a 17 años en el país son usuarios de los servicios que ofrece internet (INEGI, 2017). Pero si consideramos que existe relación entre brecha digital y los indicadores socioeconómicos debemos hacer los ajustes necesarios a esas estimaciones (Márquez, Acevedo y Castro, 2016).

Para acercar la TIC a los alumnos en zonas marginadas o rurales, el profesor debe hacer esfuerzos extras y suplir la falta de tecnología con otras herramientas, dado que “las restricciones en el acceso a la tecnología en algunas escuelas o zonas de México no debe ser obstáculo para la implementación del currículo” que considera el uso de las TIC. Así pues, la incorporación de las TIC en el aula es un reto para los maestros en cuanto a la preparación y las situaciones que ahí se presenten (Alvarez, Gaviria, Sánchez y Riviera, 2017).

El objetivo de este trabajo es resaltar la importancia que tienen las TIC en la enseñanza de las matemáticas, en particular el uso de una plataforma informática de libre acceso thatquiz (www.thatquiz.org/es). La hipótesis es que el uso de esta plataforma mejora en al menos un punto en una escala del 1 al 10 la calificación de los alumnos.

Material y Métodos

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han incorporado como “método” en si o bien como herramienta de apoyo, pero por el costo que implican se deben buscar alternativas. Thatquiz (www.thatquiz.org), es un generador de ejercicios y exámenes que puede utilizarse de manera gratuita por internet y cuyo uso se ha extendido por el mundo. Además de incluir varias áreas de las matemáticas hasta nivel bachillerato también contiene temas de idiomas, geografía, biología y química. El docente puede registrarse y crear exámenes, modificar los niveles de dificultad. El estudiante puede simular y preparar sus exámenes las veces que quiera (Fajardo, 2014). Ver Figura 1-3.

Figura 1. Página principal de thatquiz



Figura 2. Generador de ejercicios de álgebra en thatquiz

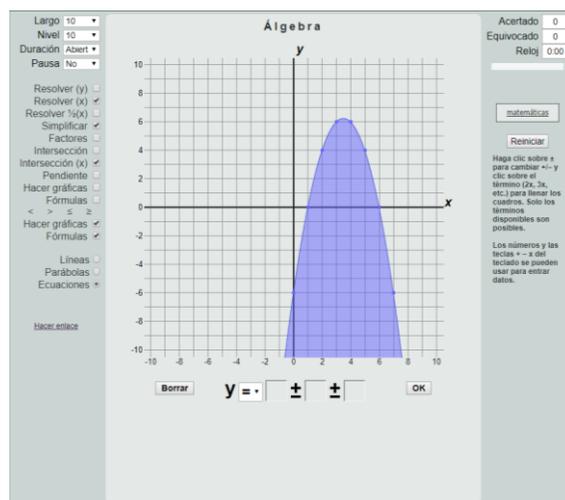
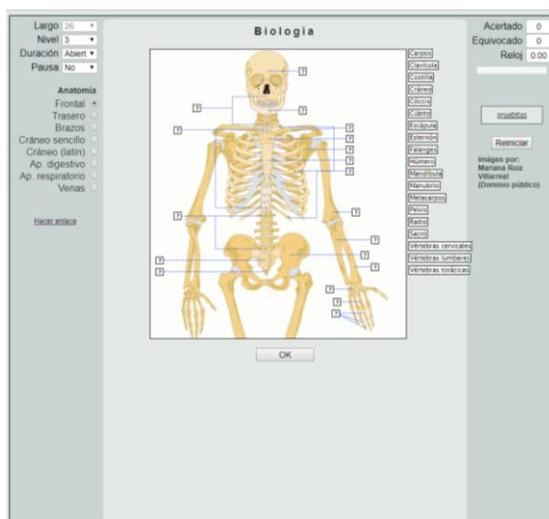


Figura 3. Generador de ejercicios de anatomía en thatquiz



Estrategia. Para comparar la eficacia de thatquiz para mejorar el desempeño en la materia de matemáticas en alumnos de Secundaria de una escuela sub-urbana llevaremos a cabo un estudio comparativo. Se seleccionarán aquellos estudiantes del mismo grado que cuenten con computadora e internet en sus casas. De manera aleatoria, se dividirán en dos grupos. Al Grupo 1 se le asignarán actividades a realizar en la plataforma thatquiz y el Grupo 2 servirá de testigo. El o la docente les dará sesiones de thatquiz a los alumnos del Grupo 1 hasta dominen la plataforma. Las actividades serán explicadas a detalle en el pizarrón, utilizando diapositivas y la plataforma para ello se proyectará en el aula, y serán del nivel de complejidad de lo expuesto en clase.

Consideramos utilizar la opción por número de aciertos, es decir el alumno dará por concluida la actividad hasta que logre el 100% de los aciertos, cada vez que se equivoque volverá a iniciar y el sistema le proporcionará de manera aleatoria otro reactivo con diez problemas. Este sistema lo hemos implementado en un estudio piloto con niños reprobados de primaria y secundaria con notable éxito.

Todos los estudiantes, incluidos los del experimento, realizarán las actividades en el aula y las tareas habituales. La duración del experimento será de ocho semanas. Al inicio y término del experimento se registrarán las calificaciones que los primeros exámenes y se registrarán las calificaciones del examen a las cuatro y a las ocho semanas.

Métodos estadísticos. El cálculo del tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula Z para una media considerando una diferencia de uno, desviación estándar igual a dos, significancia de .05 y una potencia de .80. El tamaño es de 32 alumnos por grupo. Para analizar los datos se utilizará un análisis de varianza (ANOVA) se utilizará el promedio en la materia antes del experimento como covariable. Se utilizará el software SPSS v22.

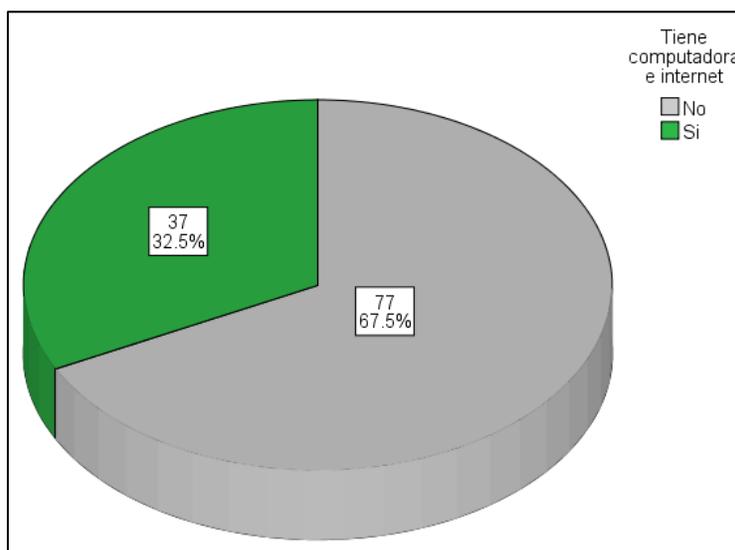
Resultados

La escuela secundaria semiurbana donde se realiza el estudio no cuenta con computadoras, solo se cuenta con una computadora laptop, un proyector y se consumirán datos de internet ambos propiedad del investigador, por lo tanto, las actividades de thatquiz se deberán realizar en casa. Se solicitará el acompañamiento de los padres solo para que verifiquen que el alumno está utilizando la computadora exclusivamente para la actividad y que logren el objetivo del total de aciertos.

Para determinar el número de estudiantes que cuentan con computadora e internet, se levantó un censo a todos los alumnos de segundo año. De un total de 114 alumnos, solo 37 cuentan con computadora o internet, lo que da un porcentaje del 32.5% con un intervalo de confianza del 95% (24.0%, 41.9%) si consideramos a esto alumnos como una muestra aleatoria de la población de estudiantes de zonas semiurbanas y de este grupo de edad, los resultados son peores que los mostrados por INEGI. Esto concuerda con lo reportado por Backhoff y col., 2007a y Backhoff y col., 2007b que comentan que existe desigualdad en relación a la zona geográfica. Ver Figura 4.

Para esta investigación se seleccionaran de manera aleatoria 32 alumnos que deseen participar y que cuenten con el consentimiento de los padres.

Figura 4. Resultados de la encuesta en la escuela secundaria semiurbana



Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa de selección de la muestra, inmediatamente se iniciará la capacitación en el uso de la plataforma en los alumnos seleccionados.

Los resultados del estudio piloto dan indicios que la implementación de esta estrategia puede mejorar el desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas y obtener mejores calificaciones. Además los involucra de manera activa en el uso del internet y la computadora para apoyarse en otras actividades académicas. El docente no puede mejorar el capital cultural escolar familiar de sus alumnos para mejorar su desempeño, como asegura la literatura, pues su tarea primordial es atender a este último. No puede modificar varios de los factores que el alumno tiene, al menos teóricamente, en contra. Pero el introducir en sus alumnos para fines académicos y de manera inteligente las tecnologías de la información y la comunicación puede mejorar su desempeño aun en contra de todos los miedos.

Referencias

1. Acuerdo número 07/06/17 por el que se establece el Plan y los Programas de Estudio para la Educación Básica: Aprendizajes clave para la educación integral. *Diario Oficial de la Federación* (2017, 07 de Junio). México: SEP
2. Alvarez, R.E., Gaviria, E., Sanchez, J. y Rivera, J. (2017). Las matemáticas; un mundo por explorar que con las TIC voy a superar. *Memorias del XIII Congreso de informática educativa, RIBIE*. Montería, Argentina. Pp 457-474.
3. Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras C, Hernández, E. y García M. (2007a). *Factores escolares y aprendizaje en México El caso de la educación básica*. México: INEE
4. Backhoff, E., Bouzas, A., Hernández, E. y García, M. (2007b). *Aprendizaje y desigualdad social en México. Implicaciones de política educativa en el nivel básico*. México, D.F.: INEE.
5. Cárdenas, P.P., Mesa, F. y Escobar, R.M (2007). La enseñanza de las matemáticas: un reto. *Scientia et Technica* Año XIII, No 35. Recuperado de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/5471/2825>
6. Elaskar, M.R. (2013). *El uso de las TICs para resignificar la enseñanza de la historia en las aulas*. XIV Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Recuperado de <http://cdsa.academica.org/000-010/1171.pdf>
7. Fajardo, Edgar (2014). *Matemáticas y TIC*. Taller realizado en Encuentro Distrital de Educación Matemática (11-13 Sept 2014). Bogotá, Colombia
8. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Estadísticas a Propósito del... Día Mundial de Internet (17 de Mayo)*. INEGI: México. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/internet2017_Nal.pdf
9. Infante, P., Quintero, H. y Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática. , *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos, telematique*. Vol. 9. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/784/78415022003.pdf>
10. Márquez, A.M., Acevedo, M.J.A. y Castro, L.D. (2016). 2016. Brecha digital y desigualdad social en México. *Economía Coyuntural, Revista de temas de perspectivas y coyuntura*, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales 'José Ortiz Mercado' (IIES-JOM), Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Financieras, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, vol. 1(2), pages 89-136. Recuperado de <http://www.uagrm.edu.bo/centros/ies/upload/files/repec/grm/ecoyun/201609.pdf>
11. Grouwsy, D.A., Cebulla, I. y Kristin, J. (2000). *Mejoramiento del desempeño en matemáticas*. Educational practices series; Vol. 4. México : Oficina Internacional de Educación : CENEVAL, DIE, CINVESTAV. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125453s.pdf>
12. Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016). *TIMSS 2015 Estudio internacional de tendencias en Matemáticas y Ciencias Informe español: resultados y contexto*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, Dirección General De Evaluación y Cooperación Territorial, Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/inee/dam/jcr:1ce5e042-4ee4-4d8f-8d0b-605586dc0159/educainee50provokk.pdf>
13. OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2016). *México, nota país. Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA). PISA 2012-Resultados*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018 de, <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
14. Ortega, T.M. (2003). La red como material de apoyo en la enseñanza de las Matemáticas. *La gaceta de la RSME*, Vol. 6.1, pp 231-242. Recuperado de <http://gaceta.rsme.es/abrir.php?id=60>
15. Raya Ramos E.E. (2010). Factores que intervienen en el aprendizaje. *Temas para la educación*, No. 7. Pp 1-6. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7060.pdf>.
16. Uriarte Zavala, H. (2013). *Estudio de herramientas novedosas para empleo de recursos TIC en Matemáticas de 4º curso de la E.S.O.* Trabajo fin de master. Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1546>