

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVO MÉTODO DE LIBERACIÓN DE REMACHE EN CONECTOR LEMO PARA LA REDUCCIÓN DE PRUEBAS DESTRUCTIVAS

Samuel Armando Cruz Trujillo ¹, Mtra. Claudia Alvarez Bernal², Mtra. Rosa María Curiel Morales³ y Mtro. Oscar Pérez Mata Fonseca⁴

Resumen— La investigación se enfoca en las operaciones 8 y 9 de la celda I-12 de Zoll Manufacturing, donde el conector LEMO es sometido a operación de remache o crimpado. Para monitorear el funcionamiento del equipo de remache, cada día se aplica una prueba de jalón (Pull-Test) a cinco conectores LEMO crimpados, lo que genera costos por pruebas destructivas de \$ 59,295.77 dólares al año. Debido a un aumento en la demanda se realizó un estudio para reducir los costos generados por Pull-Test con base en el Método DMAIC de Seis Sigma, el resultado fue un nuevo método de medición de resistencia por altura del remache usando un fixture Go-No-Go, logrando reducir en un sesenta por ciento las pruebas destructivas.

Palabras clave — Reducción, Pruebas Destructivas, Liberación, Remache, Seis Sigma.

Introducción

Según la revista The Economist (2012) la industria manufacturera, es una de las actividades económicas con más presencia y solidez a nivel global, la flexibilidad de sus instalaciones y sus procesos productivos estandarizados, permiten ubicarla en múltiples países alrededor del mundo. La manufactura, representa uno de los sectores económicos que ofrece trabajos estables y mejor remunerados, según menciona Nadal (2010). El sector manufacturero es importante como motor del crecimiento porque en él, se expresan con mayor facilidad las economías de escala. El resumen ejecutivo de la Secretaría de Economía (2012) en su apartado de situación empresarial en Sonora, coloca a Maquilas Teta Kawi S.A de C.V entre las principales empresas de Sonora. Fundada en Octubre de 1986 en la ciudad de Guaymas, Sonora, provee diversos servicios bajo el programa de albergue a empresas extranjeras (maquiladoras) que deseen manufacturar sus productos en México para su posterior exportación hacia Estados Unidos y Canadá. Actualmente estos servicios son prestados principalmente en las ciudades de Empalme y de Guaymas (Maquilas Teta Kawi, 2015).

La empresa donde se lleva a cabo el proyecto es TE Connectivity y pertenece a la cartera de clientes de Maquilas Teta Kawi. Es una empresa con presencia global en más de 150 países incluyendo México, en Empalme Sonora desempeña actividades dentro del Parque Industrial Bella Vista. La investigación se enfoca en el área de Zoll Manufacturing en la celda I-12, en esta área se lleva a cabo el ensamble de los cables con número de parte 351-0825-00, 351-1122-00, 500-5297-00 y 500-8127-00. En la operación 8 y 9 es utilizado el conector LEMO, este conector es sometido a una operación de remache o crimpado, a través de la remachadora Daniel's; para monitorear el funcionamiento del equipo de remache, cada día se le aplica a cinco conectores LEMO previamente crimpados una prueba de jalón (Pull Test), cada año la empresa gasta un monto total de \$ 59,295.77 dólares en pruebas destructivas por Pull Test, en los cuatro números de parte señalados y cuyo desglose se muestra en la *tabla 1*.

Tabla 1. Costos Anuales generados por Pull Test (TE Connectivity, 2015)

Número de parte	Costos Anuales por Pull Test (Dólares)
351-0825-00	\$ 17,581.93
351-1122-00	\$ 22,524.03
500-5297-00	\$ 17,463.96
500-8127-00	\$ 1,725.85
CAPT (Costo Total Anual por Pull Test)	\$ 59,295.77

¹ El alumno Samuel Armando Cruz Trujillo es egresado del Programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora, samuelcruztrujillo@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² La Mtra. Claudia Alvarez Bernal es Profesora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas y Responsable del Programa de Posgrado en Ingeniería en Logística y Calidad en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. claudia.alvarez@itson.edu.mx

³ La Mtra. Rosa María Curiel Morales es Profesora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. rosa.curiel@itson.edu.mx

⁴ El Mtro. Oscar Pérez Mata Fonseca es Profesor del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. oscar.perez@itson.edu.mx

Para el año 2016, el cliente Zoll Manufacturing incrementará su demanda, por lo tanto la empresa requiere la adquisición de más conectores LEMO a los cuales se les aplicará Pull Test. En la *tabla 2* se muestra la cantidad de conectores que se requerirán a partir del mes de Octubre del 2015 para los cuatro números de parte señalados.

Tabla 2. Pronóstico de Demanda 2016 de Zoll Manufacturing (TE Connectivity, 2015)

Part Number	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Ju	Aug	Sep
351082500	2262	2735	1735	935	1263	947	947	2210	368	52	0
351112200	0	0	0	0	1894	1684	1684	3578	1684	1263	2315
500529700	780	1400	800	1300	1400	1300	1300	2700	1020	250	500
500812700	300	0	240	0	120	120	120	240	120	0	0

Debido a las pruebas destructivas a las que se somete el conector LEMO no es posible recuperar las piezas, tampoco es posible reutilizarlas, lo que genera un gran desperdicio de materia prima, por lo tanto es necesario realizar pruebas de resistencia al remache utilizando un método alternativo para reducir la aplicación de Pull Test. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿cómo reducir la cantidad de pruebas destructivas de Pull Test sin afectar la calidad de inspección utilizando un nuevo método de medición complementario? El objetivo del presente estudio es disminuir las pruebas destructivas de Pull Test a un 60% a través de la liberación por medición de altura del remache con un fixture Go-No Go (pasa-no pasa) por parte del operario o inspector de calidad. La liberación de la parte por medición de altura de remache debe implementarse, ya que ofrece una alternativa de medición de resistencia del crimpado en el remache LEMO, la cual no implica la destrucción de materia prima, al reducir a un 60% los materiales que se someterán a la prueba destructiva de Pull, los gastos generados disminuirían de \$ 59,295.77 a \$35,577.46 dólares; con lo que se logrará un ahorro de \$23,718.31 dólares.

Descripción del Método

El objeto bajo estudio de la presente investigación es el remache en el conector LEMO para los números de parte: 351-0825-00, 351-1122-00, 500-5297-00 y 500-8127-00, los materiales y herramientas utilizados se describen en la tabla 3. Para la captura de los datos se utilizaron formatos físicos y digitales y para su tratamiento los programas Microsoft Excel y Minitab.

Tabla 3. Materiales y herramientas utilizados en las pruebas de validación del método.

Materiales	Cantidad	Herramientas	Cantidad
Remaches Lemo	30	Remachadora Daniel's	1
Cable de bajo voltaje de 4 in (longitud)	30	Despojadora Manual	1
Cable de alto voltaje de 4 in (longitud)	30	Pinzas cortadoras	1
		Micrómetro digital punta-punta	1
		Microscopio digital	1
		Máquina para Pull Test Chatillon.	1

La metodología que fue aplicada está basada en el proceso DMAIC de Seis Sigma propuesta por Motorola a principios de los 90's y cuyas etapas son: Definir, Medir, Analizar, Implementar, mejorar y Controlar, por sus siglas en inglés adaptado de Gutierrez et al (2004). En la etapa de Define (definir): Se definió la problemática actual y se establecieron los requerimientos, el objetivo de la investigación, se realizó un mapeo del proceso del Pull Test y se seleccionó el equipo de trabajo. En la etapa de Measure (Medir); con apoyo de las bases de datos de los números de parte bajo estudio y el tratamiento de los mismos, se realizaron gráficos y se identificó a los números de parte de mayor contribución de gasto, con ello se logró descartar los números de parte que ejercen menos influencia en los gastos por pruebas destructivas de Pull Test. En la etapa Analyze (Analizar): Se hizo uso de los archivos históricos de la empresa TE Connectivity (2015) para la recolección de los datos; se determinó la causa raíz del problema través de diagrama de causa y efecto y de la técnica cinco por qué, así como también la técnica de árboles para identificación de problemas (Silva, 2003); de la misma manera se identificó la oportunidad de mejora. En la etapa Improve (Mejora): Se propuso la implementación de liberación por medición de altura de remache, basándose en los manuales e instructivos de procesos similares (Molex, 2010), se desarrolló un instructivo para la medición del remache en el conector LEMO, haciendo uso de micrómetro digital. Adicional a esto se desarrolló un formato de registro de mediciones de altura de remache. El cual se propuso al departamento de ingeniería encargado de Zoll Manufacturing. Finalmente en la etapa de Control (Controlar): Se propuso la utilización de formato de registro de alturas de remache LEMO, para garantizar el seguimiento de la solución propuesta. Este formato fue presentado en

Microsoft Excel, así como la presentación del manual e instructivo que permita llevar a cabo la operación de medición de altura de remache a través de micrómetro.

Resumen de los Resultados

Definir: Problemática: Al llevar a cabo el crimpado, el dentado de la remachadora DANIEL'S deja ocho hendiduras en el metal del conector LEMO. Una vez llevada a cabo la operación de crimpado, los primero cinco remaches del día son sometidos a una prueba destructiva de Pull, la cual se lleva a cabo en la máquina para pruebas de Pull Chatillon. Los resultados de la prueba son capturados en el formato de control. Una vez llenado el formato de captura con los valores arrojados por la pruebas de Pull, los datos obtenidos son observados y comparados con los valores requeridos para la prueba, en el caso del cable de bajo voltaje la prueba de Pull debe dar un valor de 4 lb (libras), con una longitud de 8 in (pulgadas) y para el cable de alto voltaje debe ser un valor de 6 lb. Los materiales empleados para la prueba de Pull son pérdida total que cada año le cuesta a la empresa \$59,295.77 dólares. El remache debe presentar los siguientes requerimientos: (1) Espacio libre entre el aislante: es el espacio que debe separar al remache del material aislante. (2) Área de crimpado del conector: Es el área donde fue aplicada la fuerza mecánica de la remachadora, misma que deja una marca física del dentado. (3) Ventana de inspección: Es el espacio por el cual se puede llevar a cabo la inspección posterior, esta debe permitir observar los filamentos del cable. Debe señalarse que estas características solo pueden ser apreciadas a través de microscopio (véase figura 1).

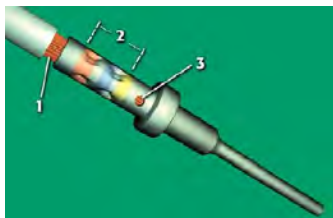


Figura 1: Hendiduras marcadas por remachadora DANIEL'S en Conector LEMO y requerimientos (IPC WHMA, 2012)

Objetivo. Implementar la liberación por medición altura de remache en conector LEMO, a través de fixture Go - No Go por parte del operario o inspector de calidad. Que forman parte del equipo de trabajo involucrado así como, el responsable de mantenimiento del equipo e ingenieros responsables del área.

Medir: En esta etapa se desarrolló y validó el sistema de medición y se determinó el desempeño actual del proceso. En la figura 2 se muestra el gráfico de los cuatro números de parte y el porcentaje en costos que generan los números de mayor contribución al gasto por Pull Test.

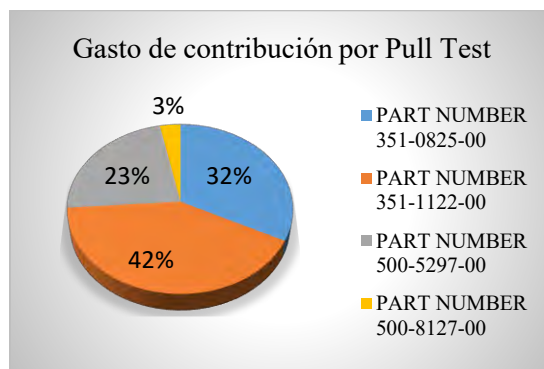


Figura 2: Números de parte de Mayor Contribución.

Por lo tanto el estudio se centrara en los números de parte: 351-0825.00, 351-1122-00 y 500-5297.00 los cuales generan mayor contribución de gastos por Pull Test. Con un 32%, 42% y 23% respectivamente.

Analizar: Al aplicar el diagrama causa y efecto y la técnica cinco por qué para identificar las causas que originaron el problema se encontró que; el gasto generado por \$59,295.77 dólares al año es porque se están destruyendo conectores LEMO a causa de las pruebas de Pull, cada conector tiene un valor de \$51.75 dólares. La prueba destructiva de Pull no es un requisito del cliente, la empresa la emplea como control de la resistencia del remache en el conector LEMO. La empresa, no cuenta con un método de control de resistencia de remache, que no

implique la destrucción de conectores LEMO. La empresa, no ha desarrollado un procedimiento de medición de resistencia de remache, que no implique la destrucción de conectores LEMO. Por lo tanto, la causa raíz del gasto es el *procedimiento de medición de resistencia de remache*. Una vez que la prueba destructiva de Pull sea reemplazada por medición de altura de remache, se podrá disponer del capital recuperado para invertir en otras áreas que la empresa requiera.

Otra técnica que se aplicó para la determinación de la causa raíz del problema es la técnica de árboles que de acuerdo a la CEPAL (2003) "La Técnica de árboles tiene variantes de uso, según el punto de partida sea: (a) un problema definido o focalizado, (b) un problema no definido, (c) un objetivo a cumplir o una idea a realizar". Dado que el problema se encuentra actualmente focalizado y definido, se aplicó para encontrar la causa raíz del problema la técnica de árboles de su inciso (a). (Véase figs. 3 y 4).

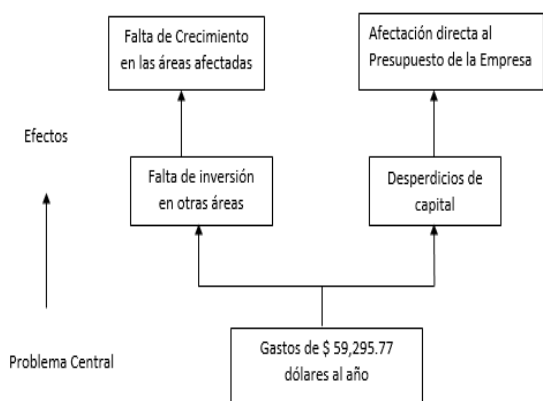


Figura 3. Efectos de la causa central del problema.

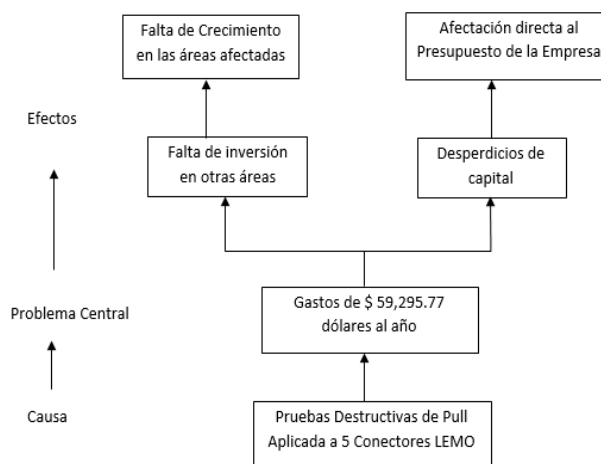


Figura 4. Causas del problema central.

Mejora: La medición de altura de remache no es un tema nuevo en la industria, muchas empresas emplean este método para llevar un control sobre la resistencia y efectividad del remache, para la medición del remache la empresa Molex (2010) ha publicado un instructivo titulado "cómo medir altura de remache" utilizando un micrómetro especialmente diseñado para medir alturas de remache, cuenta con una navaja delgada que le da soporte al tope del remache mientras una sección puntiaguda contacta con la superficie radial, a pesar de que el instructivo esta hecho en torno al micrómetro con navaja delgada, se tomara de referencia para la medición del remache LEMO, sustituyendo el micrómetro de navaja delgada por el micrómetro punta-punta; ya que las bases teóricas son las mismas (Véase figura 5).

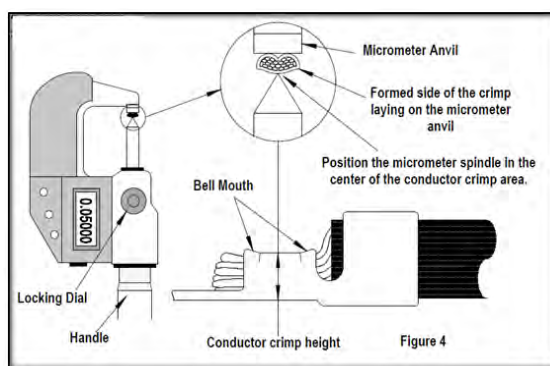


Figura 5. Cómo Medir Altura de Remache (Molex , 2010)

Para la medición de altura de remache Molex ha señalado las siguientes instrucciones a seguir: Complete el proceso de preparación de la remachadora; remache un mínimo de cinco muestras; coloque el Yunque (hoja plana) del micrómetro en la parte superior del doble radio del engarzado del conductor, no tome la medición cerca del abocinamiento del conductor; gire el husillo micrométrico hasta que las puntas hagan contacto con la superficie radial inferior (curva); no apriete excesivamente la punta en contra de la terminal; registre las lecturas de altura engarzado, un mínimo de cinco lecturas de altura de remache es necesario para confirmar el engaste; estandarice y

mantenga el uso de la herramienta, se debe tomar un mínimo de 25 lecturas para determinar la capacidad del proceso.

De igual manera como se ha hecho para encontrar la causa raíz del problema, se procederá a proponer la mejora a través de la técnica de Árbol de Medios – Fines (*Véase figs. 6 y 7*).

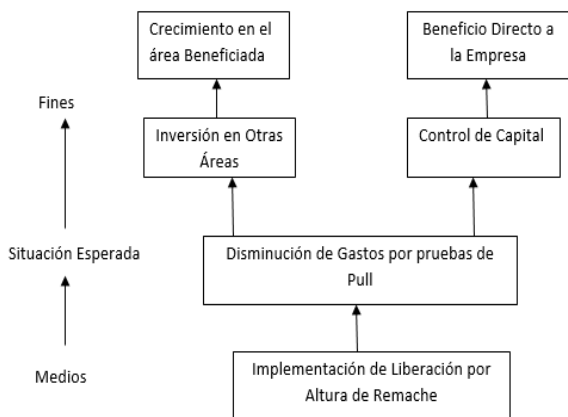


Figura 6. Análisis de problemas y búsqueda de soluciones. Definición de Objetivos



Figura 7. Análisis de problemas y búsqueda de soluciones. Búsqueda de alternativas

A continuación se describe el procedimiento del instructivo para la medición de altura del remache: Tomar cinco cables con el conector LEMO previamente remachados en el área correspondiente; encender y posicionar microscopio, posicionar base bajo el microscopio, inspeccionar calibrador del microscopio, asegurándose de tener una perfecta visión de las puntas donde se coloca el conector (revisar condición de la calibración) si es correcta, colocar el conector con las puntas del micrómetro, posicionadas en las hendiduras dejadas por la remachadora, medir la profundidad del remache asegurándose de utilizar solo el trinquete del micrómetro (no se debe utilizar el tambor del micrómetro). Capturar datos en el formato provisto por ingeniería.

Controlar. En la etapa de control para garantizar el desempeño de la solución final, se propuso la implementación de manuales e instructivos que garanticen al operario llevar a cabo la medición de la altura del remache de manera correcta para asegurar la calidad del remache LEMO. Para garantizar que la mejora se mantenga, es preciso estandarizar el uso de los instructivos y manuales utilizados por la empresa. Una vez implementadas las soluciones esto no significa que los problemas desaparecerán, la reducción del Pull Test se redujo a un 60% de los números estudiados, sin embargo, deberán evaluarse otros números de parte de otras áreas a los cuales se les realizan pruebas de Pull, pero que por utilizar otros tipos de conectores no se consideraron en la presente investigación. La implementación de una solución genera nuevos problemas, para asegurar que los nuevos problemas son identificados rápidamente, se especificará en las instrucciones generadas la solución rápida a problemáticas persistentes. Para asegurar que los formatos, instrucciones y manuales cuentan con un soporte seguro, estos se digitalizarán. Estandarizar es la última pero no menos importante etapa, la cual sirve para asegurar el proceso incorporado. De acuerdo a lo anterior el micrómetro es una de las herramientas principales que se deberán emplear para el nuevo método de medición.

En la *figura 8* se muestra el comparador o micrómetro y el calibrador que consiste en un Fixture GO - NO GO. A través de este dispositivo se decide si el remache cumple o no cumple, su traducción literal al español sería; VA-NO VA, o bien PASA-NO PASA.

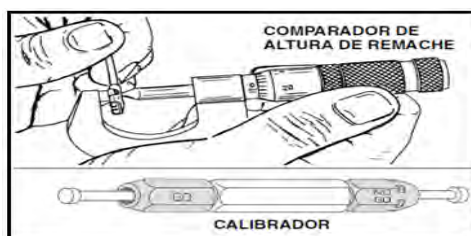


Figura 8. Comparador de altura y calibrador GO-NO GO (AMP, 2000).

De acuerdo a TE Connectivity Crimp Tooling (2011) la calidad, el costo y rendimiento están asociados con las especificaciones de calidad y ligados a las variables de los procesos; crimpado, valores de prueba de Pull, cables por

hora, y simetría del crimpado son algunas de las medidas usadas para monitorear los procesos productivos de terminaciones. Muchas variables afectan el proceso como el cable y la calidad de la terminal, repetitividad de la máquina, parámetros de setup y habilidad del operador. El herramental de remache puede tener un efecto positivo en la calidad, el costo y el rendimiento del proceso de terminaciones. La remachadora puede producir remaches de alta calidad si tiene menos variables de entradas al proceso sobre un gran número de terminaciones.

Se aplicó medición de altura de remache a 70 muestras de conector LEMO previamente remachados y se llegó a la conclusión de que el método empleado por la empresa para monitoreo de la resistencia del remache en el conector mencionado es efectivo.

Conclusiones

Basado en los resultados obtenidos, el objetivo fue alcanzado ya que se consiguió la realización exitosa del nuevo método de liberación de remaches y además un instructivo para la realización de la medición de altura de remache para el conector LEMO, se destaca la importancia de que las pruebas fueron realizadas bajo condiciones ideales en ambientes controlados, lo cual no garantiza que se susciten otras situaciones a posteriori una vez implementado el nuevo proceso.

De la muestra seleccionada, el 60% de los números de parte a los cuales se les aplicará Pull Test corresponden a los números: 351-0825.00, 351-1122-00 y 500-5297.00 ya que son los que más contribuyen al gasto por Pull Test con un 32%, 42% y 23% respectivamente. Con la reducción al 60% de pruebas Pull se logró un ahorro de \$23,718.31 dólares anuales tan solo en estos números de parte, lo que brinda una oportunidad para estudiar nuevos procesos dentro de la misma empresa.

Recomendaciones

Se recomienda aplicar un estudio más amplio con la finalidad de determinar otros desperdicios similares en otras áreas de la empresa, los cuales impliquen la acción de crimpado y posterior monitoreo de su resistencia a través de la prueba destructiva de Pull. Como se ha mencionado la empresa aplica la prueba destructiva de Pull a otros tipos de conectores con la finalidad de monitorear la resistencia del remache, lo cual se traduce en que la empresa está generando más desperdicio de material del que se define en el presente estudio.

Se recomienda un entrenamiento en reconocimiento de las funciones específicas del micrómetro, en donde se den a conocer sus partes, la manera de operarlo y de realizar las mediciones correctamente.

Referencias

- AMP. (2000). Teoría de Remaches para Terminaciones de Calidad. Guía de entrenamiento para el cliente. Remaches Alturas. AMP.
- Gutiérrez Pulido, Humberto y De la Vara Salazar, Román (2004). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. México: Editorial McGraw Hill.
- IPC/WHMA. (2012). Requirements and Acceptance for Cable and Wire Harness Assemblies. Hendiduras marcadas por remachadora DANIEL'S en Conector LEMO y requerimientos. Disponible en: www.ipc.org/committee/drafts/7-31F_d_620B-Feb2012.pdf
- TE Connectivity. (2015). Archivo Historico TE Connectivity. Forecast 2016, Zoll Manufacturing. Empalme, Sonora, Mexico.
- TE Connectivity. (2015). Archivo Historico TE Connectivity. Costos Anuales generados por Pull Test. Zoll Manufacturing. Empalme, Sonora, Mexico.
- TE Connectivity Crimp Tooling. (2011). Application Tooling. Harrisburg: TE Electronics Corp.
- MOLEX . (2010). Crimp Height Micrometer Specification Sheet. Illinois: Molex.
- Maquilas Teta Kawi SA de CV. (2015). Antecedente del Parque Industrial. Disponible en www.mtk.com.mx/
- The Economist. (2012). Especial Report Manufacturing And Innovation. The Economist, 15.
- Nadal, A. (2010). Manufacturas y empleo en la crisis. La Jornada.
- Secretaría de Economía. (2012). Resumen Ejecutivo. Hermosillo, Sonora, México: Secretaría de Economía.
- Silva, L. (2003). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. Disponible en: www.cepal.org/publicaciones/xml/7/13867/sgp42.pdf

EVALUACIÓN SENSORIAL DEL MÚSCULO DE LA LANGOSTA DE AGUA DULCE *Cherax quadricarinatus*

MC. Manuel Alejandro De la Fuente Alvarado¹, Dra. Lourdes Mariana Díaz Tenorio², Dra. Susana María Scheuren Acevedo³, Dr. Humberto Villarreal Colmenares⁴, Dr. Juan Francisco Hernández Chávez⁵

Resumen — Actualmente, dos de los principales parámetros a evaluar en alimentos son color y textura, debido a que juegan un papel importante para el consumidor. Se evaluó el análisis de perfil de textura y color en el organismo dulceacuícola *Cherax quadricarinatus*. Se utilizaron organismos almacenados a 0°C; Para las evaluaciones de textura se empleó un texturómetro TMS-Pro y para la evaluación de color se utilizó un colorímetro X-rite y se obtuvieron los valores de L*, C*, h*. Los resultados indican que hasta el último día de almacenamiento (día 27), el ángulo de matiz del músculo estaba en condiciones ideales (40 – 50°). Sin embargo la textura del musculo disminuyó conforme aumentaban los días de almacenamiento. Se concluyó que en el día 12.5, el músculo presentaba las características ideales de un alimento de calidad para el consumidor; sin embargo, la coloración del músculo permanecía ideal hasta el día 27.

Palabras clave— Color, textura, langosta de agua dulce, calidad sensorial.

Introducción

El término calidad es generalizado dependiendo del tipo de cliente al que va dirigido al producto; entre estas características del tipo de cliente destacan la región geográfica, ideas religiosas, pertenecer a un grupo étnico, características sensoriales y el costo (Lugo, 2014). Los atributos más comunes que definen la calidad de un alimento son principalmente cuatro: apariencia, aroma, textura y el perfil nutricional. Existen dos características muy importantes en los productos marinos las cuales repercuten en su calidad; la frescura y la calidad final del músculo. La primera se vincula con cambios sensoriales y las propiedades de textura, mientras que la calidad final se relaciona con procesos bioquímicos antemortem y postmortem (Tseng, 2003). Además de éstas hay otros factores que influyen para la aceptabilidad de los productos marinos como alimento, como los atributos de calidad, la seguridad alimentaria, características sensoriales y su calidad nutricional. Los cambios en las propiedades sensoriales de textura de las especies marinas están estrechamente relacionados con su frescura (Mendoza, 2007). Es por eso que la comprensión de los mecanismos *postmortem* es un requisito previo para un control preciso de la calidad de las especies comerciales para la identificación de marcadores, objetivos o indicadores de calidad y deterioro.

Hultman y col. (2007) definen al color como una percepción humana de la luz reflejada por un objeto. Se trata de una apreciación, que depende de cómo nuestros ojos detectan la luz reflejada y de cómo nuestro cerebro la procesa (Iborra y col., 2013). Está afectado por el objeto, el observador, el iluminante, la geometría óptica, el área, fondo, superficie, brillo y temperatura. El estímulo cromático está caracterizado por la colorimetría triestímulo. El tono o matiz, se refiere a aquella característica que permite clasificar un color como rojo, amarillo, verde o azul, y está relacionado con las diferentes absorbancia/transmitancia de la energía radiante a diferentes longitudes de onda (Lugo, 2014). La saturación o pureza, describe el grado o la intensidad con la que un color se separa del gris neutro y se acerca a un color puro del espectro, se considera al atributo cuantitativo de la cromaticidad. En la investigación en alimentos, el color es frecuentemente representado utilizando L^* , a^* y b^* , los cuales son estándares internacionales para la medición del color, adoptados por la Comisión Internacional de l'Eclairage en 1976 (Mendoza y col., 2007). La luminosidad o brillo, permite clasificar el color como claro u oscuro. El valor a^* representa una variación que va del verde al rojo en un rango de -100 a 100. Chen (2013) describió al valor de b^* como una variación que abarca azul

¹ De La Fuente Alvarado MA es estudiante de Doctorado en Ciencias en Especialidad en Biotecnología en el Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora. México. Delafuente.itson@gmail.com

² La Dra. Lourdes Mariana Díaz Tenorio es Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora. México. imdiaz@gmail.com (autor correspondiente)

³ La Dra. Susana María Scheuren Acevedo es Investigador Asociado C en el Centro de Investigación y Desarrollo, A.C. en Hermosillo, Sonora. México. scheuren@ciad.mx

⁴ El Dr. Humberto Villarreal Colmenares es Investigador en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, Baja California Sur, México. Humberto04@cibnor.mx

⁵ El Dr. Juan Francisco Hernández Chávez es Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora. México juan.hernandez@itson.edu.mx

a amarillo, estableciéndose en el rango de -100 a 100; L^* representa la luminosidad, el rango varía entre 0 y 100, donde 0 es negro y 100 es blanco (Chen, 2013; Church y col., 1998).

La textura juega un papel de gran importancia en la apreciación de una amplia gama de alimentos. La corriente actual de normalización y estandarización internacional ha concertado en definir a la textura relacionada a “Todos los atributos mecánicos, geométricos y superficiales de un producto, perceptibles por medio de receptores mecánicos, táctiles y, si es apropiado, visuales y auditivos”. El sabor, apariencia y textura son los tres mayores componentes de la aceptabilidad de un alimento (Bourne, 2002). En la actualidad, el valor nutricional de un alimento juega un rol muy importante para el cliente y compra/venta de insumos. Los análisis con texturómetro ofrecen la posibilidad de generar curvas donde se evalúan la fuerza y el tiempo. Con estas graficas es posible obtener siete parámetros de textura: **Fracturabilidad:** es definido como la fuerza necesaria para obtener un primer rompimiento significativo en la curva. **Dureza:** es definido como el pico de fuerza durante el primer ciclo de compresión (equivalente al primer mordida). **Cohesividad:** se define como la relación de la fuerza positiva de la segunda compresión entre la primera. **Adhesividad:** es la fuerza negativa para la primer mordida, representando el trabajo necesario para retirar el émbolo de compresión desde la muestra. **Elasticidad:** es la altura que recobra el alimento durante el tiempo que transcurre entre el fin de la primera mordida y el inicio de la segunda. **Gomosidad:** es el producto de la dureza por la cohesividad. **Masticabilidad:** Es el producto de la gomosidad por la elasticidad.

Descripción del Método

Organismos.

Los organismos utilizados en el presente trabajo fueron cultivados en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, ubicado en La Paz, BCS. Los organismos fueron cosechados de manera comercial y contaban con las características de peso y talla deseadas por el consumidor. Las langostas se empacaron en bolsas con 10 organismos cada una, se rotularon y almacenaron. Los organismos se mantuvieron en hielo, simulando el trato que se le da en locales comerciales de compra venta de productos marinos. El sistema de cocimiento se realizó de la siguiente manera: se colocaron lotes de 2 organismos en agua hirviendo por 2:10 min; posteriormente se colocaron en agua con hielo para enfriarse y se procedió a escurrimiento.

Determinación del color.

La evaluación de color se realizó en el exoesqueleto y musculo de los organismos. Las mediciones de color se realizan en tres secciones, en el segmento cercano a la cabeza, en el abdomen y en el segmento cercano a los urópodos, con un colorímetro (x-Rite®). Los valores de L^* , a^* y b^* se colectaron y se empelaron para calcular los valores de ángulo de matiz (h^*) y saturación (C^*), usando las siguientes fórmulas:

$$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

$$h^* = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$$

Determinación de la textura.

El análisis de perfil de textura (APT) se realizó cortando 1 cm aproximadamente entre el primer y segundo segmento (Avila-Avila et al., 2012). Especialmente la compresión se realizó al 75% (análisis de doble compresión).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la presente trabajo se evaluó el color y la textura en el organismo dulce acuícola *Cherax quadricarinatus*; Para la evaluación del color, se tomaron 3 parámetros de referencia (Luminosidad, Saturación (C^*) y Ángulo de matiz (h^*)). La luminosidad del exoesqueleto presentó un aumento a lo largo del tiempo de almacenamiento, mientras que el musculo presento luminosidad hasta el día 15, posteriormente presento opacidad hasta el día 27. Después de la muerte, los crustáceos presentan un fenómeno de melanosis, mismo que se denota cuando se desarrollan manchas de color oscuro en cefalotórax (cabeza) y abdomen (cola). La saturación nos indica la intensidad del color. En el experimento se presentaron valores altos de saturación, lo que nos quiere decir que el organismo presentó una coloración intensa, teniendo en cuenta que entre más cercano sea el valor a cero, el color se vuelve opaco. Los resultados obtenidos en el ángulo de matiz (h^*) nos indicaron que no hubo disminución o cambio de coloración en los

organismos evaluados (exoesqueleto y músculo), obteniendo valores entre 47.16 y 50.15°, estos valores corresponden a colores puros en la gama de los anaranjados (entre el rojo y amarillo).

En los resultados obtenidos en el perfil de dureza, no hubo un comportamiento totalmente similar, obteniendo valores en los días 0, 1 – 3 de 26, 38 y 82 N respectivamente; sin embargo, los valores disminuyeron en los días 6 y 9, dando como resultado valores inferiores a 36 N. Los días 12 y 17 arrojaron valores de 55 y 53 N respectivamente para volver a disminuir en el día 22 obteniendo valores de 30 N para finalmente obtener valores de 46 N en el último día de muestreo (27). En fracturabilidad, los primeros días de muestreo arrojaron valores cambiantes de 11, 7 y 23 N respectivamente. Los días 6 y 9 presentaron valores inferiores (9 y 5 N respectivamente). Posteriormente, los días 12 y 17 arrojaron valores promedio de 7 y 4 N respectivamente; hubo un aumento final en los valores obtenidos en los días 22 y 27, arrojando datos de 5 y 20 N respectivamente.

Conclusiones

El cocimiento y el almacenamiento en hielo del organismo dulce acuícola no afectaron el parámetro visual del color, deduciéndose que es un alimento que cumple con este parámetro de calidad, siendo visualmente ideal para el consumidor. Las evaluaciones realizadas en el análisis de perfil de textura nos dicen que el músculo cocido de la langosta, a pesar de tener una variación en los valores obtenidos, presenta una buena calidad en el perfil de textura. La vida de anaquel hasta el día 27 nos dice que la carne de la langosta cocida, almacenada a una temperatura de 0°C, conservó sus características de textura ideales, por lo que la hace un alimento atractivo para el consumidor. Además de esto, se recomienda hacer la comparación entre organismos que presenten alguna enfermedad o una diferencia biológica. Esto con el fin de verificar los parámetros de calidad entre ellos, es decir, como identificar las características de calidad que presenta una langosta que estuvo enferma en comparación con una langosta sana, y así, poder eliminar organismos que no cumplan con las especificaciones de calidad deseadas.

Recomendaciones

Podemos sugerir realizar las evaluaciones seccionando los organismos machos y hembras. Además, verificar por métodos microbiológicos, si los organismos vienen con flora microbiana que pudiera afectar la vida de anaquel y análisis posteriores a realizarse.

Referencias

- Bourne, M. (2002). Food texture and viscosity concept and measurement. Food Science and Technology, International Series. California USA.
- Chen, L., Linus, U. (2013). Texture measurement approaches in fresh and processed foods – A review. Food Research International. 51: 823-835.
- Church, N. (1998). Map fish and crustaceans – sensory enhancement. Food Sci. Technol. 12: 73-83.
- Delmoro, J., Muñoz, D., Nadal, V., Clementz, A., Pranzetti, V. (2010). El color de los alimentos: determinación de color en mieles. INVENIO 13. 25: 145-152
- Gram, L., & P. Dalgaard, (2002). Fish spoilage bacteria-problems and solutions. Curr. Opin. Biotech. 13:262-266.
- Hultman, L., Rustad, T. (2007). Effects of temperature abuse on textural properties and proteolytic activities during post mortem iced storage of farmed Atlantic cod (*Gadus morhua*). Food Chemistry. 104: 1687-1697.
- Iborra, C., Philippon, D., García, P., Martínez, J. (2013). Optimizing the texture and color of sous-vide and cook-vide green bean pods. Food Science and Technology. 51: 507-513.
- Lugo, M. (2014). “Establecimiento de parámetros físicos y bioquímicos iniciales para evaluar la calidad del músculo de la langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*)”. Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico de Sonora.
- Mendoza, F., Dejmek, P., Aguilera, J. (2007). Colour and image texture analysis in classification of commercial potato chips. Food Research International. 40: 1146-1154.
- Tseng, Y. Xiong, Y. Webster, C. Thompson, K. Muzinic, L. (2002). Quality Changes in Australian Red Claw Crayfish, *Cherax quadricarinatus*, stored at 0°C. Journal of Applied Aquaculture. The Haworth Press, Inc., 12: 53-66

INDIVIDUALIDAD Y METACOGNICIÓN EN LA CERTIFICACIÓN DE FLE

Lic. Lucía Anayeli De la Garza Camacho¹

Resumen—La pedagogía diferenciada es un elemento muy eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera, pues permite desarrollar e incrementar las habilidades específicas de cada estudiante. Acompañada de procesos metacognitivos en donde los interesados sean conscientes de sus aprendizajes y sus progresos, se ha obtenido una fórmula ideal para el aprendiz de lengua extranjera que busca certificar su idioma para fines diversos. El presente estudio analiza casos particulares de individuos que por diferentes razones pretenden certificar su nivel en el idioma francés. Se describe el panorama desde la individualidad de cada uno de ellos y en un contexto independiente en donde no se dirigen a instancias universitarias para su preparación y certificación. La fórmula para la certificación internacional de cada uno de ellos depende de la habilidad metacognitiva y la independencia didáctica que desarrolle durante el transcurso del aprendizaje de la lengua meta.

Palabras clave—metacognición, francés lengua extranjera, aprendizaje de lenguas extranjeras, pedagogía diferenciada

Introducción

La presente investigación pretende establecer los lineamientos para establecer la fórmula ideal en diversos casos independientes, de alumnos que pretenden certificar el nivel de idioma de la lengua francesa, siendo ésta una lengua extranjera, es decir, una lengua que no se habla de manera oficial en el país. Dichos estudiantes han preferido tomar clases particulares para poder prepararse para el examen internacional de certificación DELF (Diploma de Estudios de Lengua Francesa) cuya aprobación y aplicación es exclusiva de las Alianzas Francesas y el CIEP (Centro Internacional de Estudios Pedagógicos) de Francia. Es decir, los exámenes expedidos por estas dos instituciones son los únicos que tienen validez oficial e internacional para acreditar el dominio en lengua francesa. Entonces, conociendo ya los exámenes, sus contenidos y formatos se analizaron los diversos panoramas de los estudiantes implicados en este estudio. En primer lugar se trabajó con el planteamiento de objetivos puntuales en tiempo y espacio con cada uno de ellos, analizando así las estrategias metacognitivas que tenían y estableciendo parámetros de alcance para todas las metas. La individualidad jugó un parte muy importante en la planeación de las clases ya que de esto dependió el desarrollo de las actividades y la revisión del progreso en las metas.

Descripción del Método

PROCESOS DE INDIVIDUALIDAD Y METACOGNICIÓN EN EL APRENDIZAJE

En cualquier tipo de escuela, enfrentarse a grupos con un gran número de alumnos puede ser complicado, la heterogeneidad del mismo es un factor que puede presentarse como desfavorable en la mayoría de los casos, sin embargo, si se sabe trabajar y estimular la metacognición de los estudiantes, posiblemente se logren resultados exitosos. La metacognición es la habilidad que un alumno evidencia al ser consciente de su propio aprendizaje y progreso en cualquier área del conocimiento. A pesar de que en este estudio se hablará sobre casos aislados de estudiantes que persiguen un objetivo común; aprobar una certificación internacional de lengua francesa, la reflexión y el análisis sobre el papel de la metacognición influyendo ampliamente en los procesos de autonomía y autoevaluación resulta interesante, ya que plantea una perspectiva diferente a la utilizada en el aula tradicional, en donde se espera que el profesor sea el responsable de los aprendizajes basándose únicamente en estrategias de enseñanza. Por otro lado, desde el punto de vista del papel activo del alumno, se plantea además que se le agregue al estudiante la responsabilidad de su progreso y avance. Es decir, no basta con que el alumno sea activo y construya su propio aprendizaje, es preciso y urgente que reflexione sobre las técnicas para aprender de manera significativa.

Aunque estos casos no son parte de una muestra representativa, todos los alumnos trabajaron con el mismo sistema: una entrevista inicial, el establecimiento de objetivos a cumplir y la promoción y el desarrollo de habilidades de metacognición que les permitieran ser independientes y autónomos en su aprendizaje. Para comenzar,

¹ Lucía Anayeli De la Garza Camacho es docente de Francés e Inglés. Actualmente trabaja como *freelance* al no ser parte oficial de ninguna universidad, siendo este su primera aportación independiente.

luciadelagarza@hotmail.com

desde el momento en el que los estudiantes solicitan clases particulares para certificar el idioma francés, ya conocen que el examen DELF es el cual les permitirá lograr su objetivo. Acuden con este conocimiento, lo cual permite establecer metas específicas. Posteriormente, en la clase inicial se les hace una entrevista sobre sus planes a futuro, sus antecedentes y las razones por las cuales tienen que presentar esta certificación. Además, un elemento trascendental es el tiempo con el que cuentan para la preparación para dicho examen. También, en esta entrevista inicial se les cuestiona las razones de elegir una clase individual a una clase en un grupo en cualquier otra institución o universidad de prestigio. Con estos elementos iniciales se establecen los primeros indicadores de personalidad del alumno: si elige la clase individual porque tiene poco tiempo, por la falta de efectividad durante el trabajo en forma grupal en otras escuelas, por recomendación de otros o simplemente porque su personalidad es introvertida y funciona mejor donde los compañeros no lo observen al hablar o al desenvolverse en lengua extranjera. Todos estos elementos dan pie a la construcción de las primeras clases, en las cuales se analizan las habilidades lingüísticas en francés y su progreso. Se aplican y realizan exámenes de diagnóstico y actividades en las que se pueden observar qué competencias domina. El examen DELF incluye las cuatro principales habilidades lingüísticas: comprensión oral, comprensión escrita, expresión escrita y expresión oral. Después de toda esta identificación se establece un plan de trabajo individual, basado en el tiempo disponible, las metas específicas de acuerdo a los resultados de diagnóstico de cada habilidad lingüística y un parámetro de metacognición en donde el alumno debe ir observando qué tanto avanza y es su responsabilidad completa crear estrategias, hábitos de estudio y rutinas para ir cumpliendo las metas y revisando él mismo su progreso. Al respecto, Tourón et. al. (1990) señalan que *los alumnos son diferentes, con características diversas y con ritmos de aprendizaje diferentes. Esto obliga a pensar en cómo adecuar la educación a tales diferencias, que no es otra cosa que individualizar la educación y por tanto la enseñanza.*

Bajo esta perspectiva se debe afirmar que los procesos de enseñanza no pueden ir desligados a los procesos de aprendizaje, que a mi parecer tampoco pueden estar separados de la habilidad metacognitiva que debe desarrollar el alumno. Es decir, estos tres aspectos son indisolubles uno del otro. La planeación de la enseñanza varía en función del aprendizaje autónomo del alumno el cual a su vez es autoregulado por él mismo a través de la metacognición, la cual hace referencia a la habilidad de reconocer su propio aprendizaje. Poseer habilidades metacognitivas consiste en reconocer que tanto se ha avanzado y que falta por recorrer en el cumplimiento de metas y objetivos que se han establecido desde el inicio. Entonces, las estrategias de enseñanza se adaptarán y modificarán con base en lo aprendido y lo analizado por el alumno, a través de su autonomía y su autoevaluación. No es papel exclusivo del profesor desarrollar un plan de clase efectivo, ni el alumno puede aprender sin darse cuenta, para lograr un aprendizaje efectivo y sobre todo, consciente, es preciso hacer al alumno participe, reflexivo y analítico sobre su propio aprendizaje, y evidentemente, todo gira en torno al establecimiento de metas. ¿Qué quiero aprender? ¿por qué?, ¿para qué?, ¿qué tengo que hacer?; son preguntas básicas para el desarrollo de habilidades metacognitivas del alumno. Un estudiante que no sabe qué aprender, que no tiene razones o que se presenta en clase sin saber qué hará o hasta donde llegará será un estudiante que no sea consciente de su aprendizaje y sus límites y por lógica será más difícil para él desarrollar autonomía y autoregulación en sus conocimientos. Flavell (1976) define a la metacognición como la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente en aras de alguna meta u objetivo concreto". Es decir, para la demostración de capacidades y habilidades de metacognición es preciso determinar metas y objetivos, si el estudiante no conoce o no sabe a dónde ir en cualquier área del conocimiento será difícil avanzar en su autonomía y su reflexión sobre el conocimiento.

Por su parte, Carvajal (2002) afirma que *el alumno no es "una página en blanco". Tiene un pasado, conocimientos, habilidades. Hay que buscar los recursos, las entradas sobre las cuales articular y organizar el aprendizaje; hay que buscar sobre qué punto el docente se puede apoyar.* Una de las principales características de la metacognición es reconocer qué estilo de aprendizaje posee cada estudiante, o bien, qué actividades favorecen la adquisición de conocimiento. Es por esto que resaltar y trabajar con la individualidad de cada estudiante es trascendental para lograr el éxito en los aprendizajes, para así poder centrarse en lo que si será efectivo y funcional para cada uno. Pero esta identificación no debe ser exclusivamente realizada por el profesor, el estudiante debe ser responsable de su progreso y avance.

Por otra parte, Perrenoud (1997) señala que la pedagogía diferenciada se inspira de la insurgencia contra el fracaso escolar y sus desigualdades" y aunque en este trabajo no se está hablando ni de fracaso ni de bajo rendimiento, es conveniente señalar que las desigualdades que son inevitables en un salón de clases y en un sistema

escolar determinado, podrán verse subsanadas si se involucra este dúo de condiciones: estrategias de enseñanza a través de la pedagogía diferencial y reflexión metacognitiva por parte de los alumnos. La diferenciación en el salón de clases permitirá que el estudiante promueva sus habilidades, aptitudes y competencias, orientándolas hacia el favorecimiento de sus aprendizajes. La diferenciación hace referencia por un lado, a notar las capacidades de cada alumno en particular y a promover la individualidad del sujeto que está inmerso en un proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, establecer estas diferencias permitirán exaltar lo positivo que cada alumno posee de acuerdo a su estilo de aprendizaje.

En relación a la diferenciación Meirieu (1994) se preocupaba por proponer nuevas formas de interpretación sobre cómo abordar la diferencia, reconociendo así que la pedagogía diferenciada era necesaria en el salón de clases. Y es precisamente en este estudio en donde se sugiere que las diferencias deben tratarse desde el papel metacognitivo que el interesado debe desarrollar. Entonces, ¿cómo abordar las diferencias? no será más un tema exclusivo del profesor quien deberá hacer hasta lo imposible por evitar desigualdades, al contrario, no se trata de solucionar problemas de desigualdad, más bien, es cuestión de favorecer la diversidad en los estilos de aprendizaje, involucrando en su totalidad al alumno, el cual debe ser capaz de reconocer, su estilo de aprendizaje, cómo aprende mejor, bajo qué técnicas y con qué hábitos de estudios y siendo monitor de su progreso constantemente. Al respecto Bustingorry y Jaramillo (2008) hacen la diferencia entre el conocimiento metacognitivo y el control metacognitivo señalando al conocimiento declarativo relativo como el “saber qué” y el conocimiento procedimental referido al “saber cómo”. Durante este estudio, se establecieron metas y actividades que abordan los dos conceptos, al conocer los objetivos del examen DELF se hace consciente al alumno de lo que debe saber y al hacerlo participe y reflexivo sobre cómo aprender se cubre el conocimiento procedimental que le permitirá dominar la manera de aprender.

A su vez, Zambrano (2006) menciona el interés, el deseo y la capacidad para admirarse por cómo un sujeto, en un momento dado, integra en su ser aquello que identifica como necesario, redefiniendo así el concepto de metacognición. ¿Por qué un sujeto identifica un conocimiento, un dato, un hecho, como necesario?, sencillo, porque es consciente de la importancia de esa información, si no supiera que ese detalle le servirá, le será útil en algún punto, probablemente la adquisición del conocimiento sea inútil. Es exactamente lo que sucede con los participantes de esta investigación, son tan conscientes de la necesidad de sus aprendizajes que desarrollan habilidades de reconocimiento y metacognición que les permiten avanzar y lograr sus objetivos, los cuales, por supuesto deben estar bien sustentados y establecidos desde la etapa inicial de su proyecto de vida.

METODOLOGÍA

Se sigue el mismo procedimiento con todos los alumnos, a pesar de que sus procesos de aprendizaje, de certificación y de investigación son diferentes. Se hace la entrevista inicial y los exámenes de diagnóstico y se crea un plan de trabajo. Para entonces, el alumno ya sabe y es consciente de qué habilidades debe adquirir y qué debe cumplir. La revisión metacognitiva es simple y se basa en los componentes y las tareas de cada examen. Para esta entrega, se tienen 13 estudiantes que presentaron dos niveles de DELF, nivel B1 y nivel B2. A continuación se presenta una tabla con información de cada uno de ellos.

Sujeto	Duración de las clases	Horas de estudio previas a las clases particulares	Nivel	Aprobación 1er intento	Aprobación 2º intento
A	6 meses	600 horas	B2	Si	NA
B	9 meses	200 horas	B2	Si	NA
C	6 meses	350 horas	B2	Si	NA
D	2 meses	200 horas	B2	No	No
E	2 meses	500 horas	B2	si	NA
F	6 meses (1ª etapa) 4 meses (2ª etapa)	200 horas	B2	No	SI
G	4 meses	350 horas	B2	Si	NA
H	2 semanas	350 horas	B2	No	SI
I	4 meses	350 horas	B2	Si	NA
J	2 meses (1ª etapa) 2.5 meses (2ª etapa)	300 horas	B2	No	SI

K	9 meses	200 horas	B1	Si	NA
L	5 meses	150 horas	B1	Si	NA
M	18 meses	200 horas	B1	No	SI

Tabla 1. Antecedentes y resultados de aprobación de certificación DELF.

Con base en los antecedentes individuales de cada estudiantes, tanto cognitivos como de número de horas, se establecen los planes de clases de acuerdo a los horarios y tiempos establecidos, las actividades que se llevan a cabo promueven el desarrollo de las competencias lingüísticas y son revisadas y retroalimentadas de manera inmediata. Los alumnos realizan actividades de entrenamiento y todo el tiempo son simulacros de las tareas que tendrán en el examen real, la medición del tiempo es un factor vital en la realización de las mismas, ya que las secciones del examen certificador son cronometradas. Al comenzar a realizar estas actividades con base en el examen los alumnos notan de inmediato en qué asignaciones están fallando más con base en los objetivos a cumplir, ellos pueden identificar sus errores y se les brindan estrategias para corregirlos. Estas estrategias y la planeación de actividades se diseñan de acuerdo al estilo de aprendizaje y facilidad para ciertos ejercicios. Por ejemplo, para el nivel B2, en la parte oral deben desarrollar un discurso con numerosas características, una de ellas, es el tiempo, deben hablar durante 10 minutos, entonces, al comenzar a hacer estas prácticas es común que no se logre cumplir con el tiempo. Sin embargo, los alumnos son conscientes de que no han logrado una de las condiciones y saben que deben esforzarse por hablar durante el tiempo adecuado, generando ellos mismos las estrategias para lograrlo, tales como, mayor tiempo para generación de ideas, argumentación de las opiniones, explicación más detallada de alguna idea, entre otras. En las tareas escritas, cuando notan que están cometiendo muchos errores gramaticales y ortográficos, rápidamente reconocen que hay detalles que deben repasar más para el próximo texto. La revisión y corrección inmediata permite que los estudiantes identifiquen sus errores y que a través de estrategias de enseñanza, despejen dudas y aclaren preguntas, además del estudio que ellos reconocen que deben hacer de manera individual antes de presentarse a clase.

Este sistema de trabajo permite dar en tiempo real al estudiante las herramientas para mejorar y dominar la lengua francesa, la cual se verá reflejada en el éxito y aprobación de su examen de certificación. Se cuentan con las entrevistas iniciales, los exámenes diagnósticos y más formatos de observación en general de los estudiantes. Además, los planes de trabajo se integran con base en el tiempo y los estilos de aprendizaje. Si bien existen diversas teorías sobre estilos de aprendizaje que se han trabajado en el desarrollo de la concepción de metacognición de lenguas extranjeras (De la Garza, 2015), en el caso particular de este estudio se utilizan 4: estilo visual, estilo auditivo, estilo pragmático, estilo teórico y estilo oral. Estos estilos se han encontrado como recurrentes en el aula de lengua, es decir, responden a diferentes actitudes del aprendiz de lengua extranjera.

ESTILO	DESCRIPCIÓN
VISUAL	El estudiante necesita ver las palabras, las instrucciones, leer, identificar estructuras del lenguaje a través de textos y fragmentos. Relacionar las palabras con sus sonidos y en la generación de ideas.
AUDITIVO	El estudiante necesita escuchar audios, canciones, películas, discursos para hacer la conexión entre lo que va a producir y lo que recibe del idioma.
TEÓRICO	Este alumno necesita una lección, una referencia o una explicación antes de hacer una tarea. La explicación no necesariamente debe ser del profesor, no es que sea un estudiante pasivo, por el contrario, necesita una base para partir y realizar con mayor seguridad la actividad.
PRAGMÁTICO	Al contrario del alumno teórico, el estudiante no necesita explicación de ningún tipo de los temas, ni gramatical, ni de vocabulario. Utiliza lo que ya sabe y realiza las tareas con base en prueba y error. Aprende de las correcciones.
ORAL	El primer paso para este alumno es hablar, si no siente que produce lenguaje no puede desarrollar las otras habilidades como escribir o leer. Todas las prácticas las quiere oralizar. Su prioridad es la comunicación inmediata, aunque no sea perfecta.

Tabla 2. Descripción de estilos de aprendizaje utilizados en aula de lengua. De la Garza, 2016.

Los objetivos y metas son los mismos en cada nivel. Por ejemplo, el examen DELF en el nivel B2 tiene tareas que cumplir y estas son iguales para todos los alumnos, simplemente en las primeras clases, se establecen, se explican y se discuten con los alumnos para que ellos estén conscientes de a donde se debe llegar. Se les entrega

material impreso con la descripción del examen, sus actividades y los criterios de evaluación. Estos documentos son con los que se regula la metacognición.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De manera breve se explicarán los resultados obtenidos con los 13 estudiantes, en primera instancia 8 del total aprobaron su examen en el primer intento. Otros 4 alumnos lo reprobaron en el primer intento pero lo aprobaron en el segundo y un estudiante más reprobó en su primer intento y no realizó segundo intento. El criterio de trabajo con los 13 fue igual. La variación y el cumplimiento del plan de trabajo fue lo que influyó definitivamente en los 5 que no aprobaron en su primer intento. El estudiante que no intentó de nueva cuenta no seguía el plan de metacognición ni el plan de trabajo al presentar inasistencias y falta de compromiso con sus propios objetivos. Su desarrollo metacognitivo fue escaso y eso resultó evidente en comparación con otros alumnos que sí cumplieron su plan de trabajo en tiempo y forma. Las diferencias entre algunos de los alumnos que aprobaron y los que no fue sin duda el apego a la realización de tareas en tiempo y forma y sobre todo al compromiso que tenían con su proyecto de vida. Este factor fue determinante en el éxito o fracaso de sus clases particulares. Los alumnos que se mostraban atentos al cumplimiento de sus metas, dedicados a sus tareas y conscientes y responsables de sus avances fueron los cuales pudieron aprobar satisfactoriamente el examen, se pusieron un objetivo, trabajaron organizada y puntualmente, se autoevaluaban constantemente y alcanzaron su meta. El papel del profesor fue la construcción del plan de trabajo, el diseño de las actividades con base en sus características individuales, la elección de las actividades que favorecieran estas individuales y la revisión y retroalimentación inmediata de sus tareas; además de la selección adecuada del material del trabajo. La determinación del estudiante, su constancia y su trabajo fueron los factores que les permitieron aprobar la certificación. Un estudiante que no está decidido, que no sabe lo que quiere, que no es consciente y no reflexiona sus actos y su desempeño en la lengua es un estudiante que no podrá avanzar en el uso del lenguaje meta.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de incorporar las estrategias metacognitivas en cualquier área de conocimiento y expandirlas más allá del salón de clase. La metacognición es trascendental desde el punto de vista del conocimiento factual, de sus necesidades de adquisición y sobre todo, de la rutina procedimental para llegar al conocimiento y al desarrollo de la habilidad en cualquier dominio. No basta solamente con tener la información, sino también con utilizarla y dominarla. En esta primera etapa de la investigación, aún se siguen analizando los resultados de las actividades y tareas, a pesar de tener los resultados concretos de aprobación o reprobación de la totalidad de los alumnos, todo lo analizado posteriormente será útil para generar conocimiento y reflexiones en torno al tema. El diseño de actividades con base en los estilos de aprendizaje que aquí se propusieron y la ampliación de la descripción de cada perfil son tareas a realizar que permitirán enriquecer este texto. Se buscará también la manera de analizar de diversas formas los estándares de metacognición para producir mejores resultados.

Actualmente se trabaja con otro grupo de 11 estudiantes en condiciones similares. Se pretende continuar con los análisis y resultados y establecer conclusiones al respecto de los 24, lo cual permitirá ofrecer una educación de calidad en lenguas extranjeras y mejorar el sistema de enseñanza-aprendizaje basado totalmente en la autonomía y metacognición.

Recomendaciones

Incorporar estrategias y procedimientos metacognitivos en cualquier área para dar oportunidad al alumno de enriquecer su aprendizaje con prácticas y asignaciones que le sean útiles. Permitir que los estudiantes sean partícipes y dueños de sus procesos e incorporar la reflexión y el análisis en la educación en general, generando así aprendizajes significativos y el compromiso individual de cada estudiante para consigo mismo.

Referencias

Bustingorry, S y Jaramillo, S. Metacognición: Un camino para aprender a aprender. Estudios Pedagógicos XXXIV, N° 1: 187-197, 2008

Carvajal Alvarado, G. Pedagogía diferenciada: según Philippe Meirieu. Diálogos Revista Electrónica de Historia, vol. 3, núm. 2-3, febrero-agosto, p. 0, Universidad de Costa Rica. 2002.

De la Garza, L. Pedagogía diferenciada y procesos metacognitivos para la certificación de inglés y francés lengua extranjera en Experiencias en Lenguas e Investigación del Siglo XXI. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Idiomas. 2015.

Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*.

Meirieu P. *Aprendre... oui, mais comment?* 12.ª ed., París, Esf. 1994.

Perrenoud, P. *Pédagogie différenciée, Issy-les-Molineaux*, Esf. 1997.

Tourón, J. et. al. Hacia una pedagogía de las diferencias individuales: reflexiones en torno al concepto de Pedagogía Diferencial. Revista Complutense de Educación. ISSN 1130-2496, 1990.

Zambrano, A. El concepto pedagogía en Philippe Meirieu. Un modelo, un concepto y unas categorías para su comprensión. Revista Educación y Pedagogía. Vol. XVIII. N. 35. Consultada por Internet el 15 de marzo de 2016.

Dirección de Internet: <https://www.meirieu.com/ARTICLES/conceptopedagogia.pdf>

Notas Biográficas

La Lic. Lucía Anayeli De la Garza Camacho es Maestra de Francés e Inglés lengua extranjera y cuenta con certificaciones internacionales en idiomas y en la enseñanza de los mismos. Es estudiante del Doctorado en Educación, modalidad a distancia de la Universidad de Baja California. Ha trabajado en los últimos 11 años en la certificación y acreditación de Francés e Inglés Lenguas Extranjeras y ha participado y publicado artículos y capítulos de libros sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje, metacognición, motivación y didáctica de lenguas extranjeras.

La realidad del profesor universitario ante la presencia del síndrome de burnout

Dra. Erika Mayte del Ángel Salazar¹, Dra. María del Carmen Santes Bastian²,
Mtro. David Zepeta Hernández³, Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta⁴ y María Guadalupe Cortes Delgado⁵.

Resumen— Las exigencias diarias del trabajo y otros factores de la rutina del individuo recaen en su estado anímico, y es el burnout el más evidente, conllevando a trastornos psicosociales sobre todo en profesionales que trabajan con otras personas, como los profesores universitarios. El objetivo del presente estudio fue identificar el burnout a través de un estudio descriptivo, transversal, aplicando un censo en torno de 207 académicos, utilizando el cuestionario MBI 64% de docentes presentaron CE de medio a alto, 57 % de medio a alto de DP y el 62 % de medio a alto nivel de RPB. En conclusión, el trabajo docente es de las profesiones más estresantes y susceptibles al síndrome, específicamente de nivel superior por sus especificaciones en relación a otros niveles.

Palabras clave— Burnout, Profesores, Trabajo

Introducción

El síndrome de burnout es una de las principales causas de incapacidades laborales y como problemas que deterioran el rendimiento profesional, provocando diversas enfermedades asociadas a los trabajadores, con comportamientos negativos hacia la organización, de tal forma que el deterioro de las actitudes y conductas laborales repercute directamente sobre la declinación de los servicios prestados. De acuerdo a González (2015) es una respuesta mediada por el estrés crónico en el trabajo relacionado con sus exigencias como el horario de trabajo, la responsabilidad y las condiciones laborales, etc. Se considera un síndrome tridimensional ya que se compone por Cansancio Emocional (CE), Despersonalización (DP) y baja Realización Personal (RP).

El desarrollo del constructo del burnout está asociado a los trabajos de Maslach, quien en palabras de Cárdenas (2014) es quien ha convertido el burnout en un paradigma de investigación. Acorde a Vega (s.f.) el cansancio emocional es una respuesta de los trabajadores al sentir que ya no pueden dar más de sí mismos a nivel afectivo, debido al contacto continuo con personas a las que hay que atender como objeto de trabajo en unas condiciones no ajustadas al trabajador. La despersonalización se explica por el desarrollo de sentimientos negativos, de actitudes y conductas de cinismo por parte del trabajador hacia las personas objeto del trabajo, produciéndose un endurecimiento afectivo y sus conductas son vistos por los usuarios de manera deshumanizada. Por baja realización personal en el trabajo se entiende una tendencia de los profesionales expuestos a unas condiciones de riesgo a evaluarse negativamente, lo que afecta notablemente a la habilidad en la realización del trabajo y a la relación con las personas a las que atienden, los trabajadores se sienten descontentos consigo mismos e insatisfechos con sus resultados laborales.

En relación a lo anterior, queda claro que este síndrome es una consecuencia al estrés crónico laboral, que se presenta cuando la persona no puede manejar asertivamente las demandas, tanto intrínsecas como extrínsecas, de su ambiente de trabajo, sobre todo las de índole emocional. Y ante esta falta de recursos personales, la persona reacciona con una despersonalización y una baja autorrealización.

En la docencia universitaria la falta de realización personal y la desorganización en el trabajo, pueden estar asociada con la disminución del desempeño docente (Oramas, 2007), de acuerdo a Cárdenas (2014) las exigencias cada vez mayores para los docentes de las universidades públicas y los sueldos en ocasiones insuficientes, los llevan a realizar otras actividades para incrementar su ingreso; afectando todo ello su actuación en el aula. Estas exigencias pueden convertirse en estresores para los profesores, generando el síndrome de burnout. De acuerdo a este mismo

¹ Dra. Erika Mayte del Ángel Salazar es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz, erdelangel@uv.mx (autora corresponsal).

² Dra. María del Carmen Santes Bastian es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz, csantes@uv.mx

³ Mtro. David Zepeta Hernández, Salazar es Profesor de horas base de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz, dzepeta@uv.mx

⁴ Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta, es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz, blavoignet@uv.mx

⁵ María Guadalupe Cortes Delgado, alumna de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz,

autor, el burnout se puede presentar en colectivo ya que tiene propiedades de contagio, lo que fundamenta su estudio en colectivos humanos.

Se sabe que las condiciones de trabajo tienen una influencia significativa sobre la salud en el trabajador impactando sobre la calidad del servicio que ofrecen a las personas, incluso diversos estudios han descrito una serie de consecuencias como la alta accidentalidad, la morbilidad y el ausentismo de los trabajadores relacionadas directamente a las condiciones de trabajo. Aunado a esto, ciertas actitudes que desarrollan los profesionales hacia los usuarios y hacia el servicio que ofrecen se asocian a los riesgos de su ambiente laboral.

Al tratar de explicar los antecedentes del síndrome de burnout resalta evidente para algunos autores como Golembiewski (1983), Leiter (1988), Edelwich y Brocisky (1980), Price y Murphy (1984), de Cherniss (1980), Cordes y Dougherty (1993), que la teoría organizacional es la que más se asocia a este síndrome, ya que evidencian que los estresores relacionados al entorno de la organización y de las estrategias de afrontamiento empleadas ante la experiencia de quemarse, son los principales detonadores. Y de esta manera se convierte en una respuesta a las fuentes de estrés crónico originadas en la relación profesional-cliente y en la relación profesional-organización.

De acuerdo a Forbes (2011) la naturaleza de este síndrome a nivel psicosocial, genera deterioro en las relaciones interpersonales, depresión, cinismo, ansiedad, irritabilidad y dificultad de concentración, incluso puede ocasionar daños físicos como insomnio, deterioro cardiovascular, úlceras, pérdida de peso, dolores musculares, migrañas, problemas de sueño, desórdenes gastrointestinales, alergias, asma, fatiga crónica, problemas con los ciclos menstruales o incluso daños a nivel cerebral, entre otros.

El mismo autor señala que para atender este problema el factor más relevante es la capacitación y comprensión de este, como segundo paso esta la revisión constante de los objetivos laborales, realistas y alcanzables por el personal, implantar mecanismos de contratación que promuevan la seguridad laboral, establecer en la medida de lo posible mecanismos para medir el sentimiento de equidad laboral, por ejemplo con estudios de clima organizacional. Y a nivel personal, promover y fortalecer el espíritu de equipo, de cooperación, de valores y vínculos sociales entre los colaboradores que lleven a un mejor ambiente de trabajo.

Para Saiiari, Moslehi y Valizadeh (2011) la inteligencia emocional, que se entiende como la capacidad de comprender las emociones de los demás y también para controlar y restringir a su auto y otros en un estado de ánimo compatibles, las habilidades sociales, que son aquellos promotores de la vida social que ayudan a los individuos tengan una mutua efectiva la interacción con los demás (Maloff y Schutte, 1998) así como la capacidad de reconocimiento (Iyusín, 2006) son competencias que, unidas podrían disminuir la cantidad de vulnerabilidad de los maestros contra el síndrome de burnout, es decir, que aquellos profesores que disfrutaban de una mayor inteligencia emocional están en una mejor situación en cuanto a su acceso a la información válida y actitud de afrontar y soportar elementos estresantes (Chan, 2006).

Moriana & Herruzo en el 2004 señalan que se apunta a la población docente como a los más afectados por este síndrome, aparte de enfermeras, trabajadores sociales, médicos. Arquero & Donoso, 2013 han evidenciado altos niveles de burnout en profesores investigadores y la intención de abandono laboral, ya que es común entre esta población que surja cierta discrepancia entre los ideales individuales del profesor que pretende trascender a través de dar una buena formación a sus alumnos y la realidad de una vida con ocupaciones diarias, con entrega de informes, avances programáticos, calificaciones, firmas de asistencia, etc. (Pando et al., 2006).

Descripción del Método

La metodología utilizada en este estudio fue cuantitativa, descriptiva y transversal. Se contó con la participación de 207 profesores pertenecientes a 14 Facultades de una universidad pública mexicana, como criterios de inclusión se consideró que fuesen profesores de tiempo completo, con más de 2 años de antigüedad laboral frente a grupo. El instrumento utilizado fue el Maslach Burnout Inventory (MBI) el cual es el cuestionario más utilizado para la evaluación del burnout y que ha sido el instrumento que ha facilitado la investigación sistemática sobre la teoría. La primera publicación del cuestionario, ligeramente anterior a su comercialización, aparece en 1981. (Maslach y Jackson, 1981a). El rango de consistencia interna va de .75 a .90 y la fiabilidad test-retest en períodos de hasta cuatro semanas tienen un rango de entre .60 y .80. (Jackson y col. 1986). Los coeficientes de consistencia más bajos se han encontrado en la dimensión de despersonalización, especialmente cuando se han utilizado en contextos no asistenciales (Leiter y Maslach, 1988) y debido igualmente a que el número de ítems es menor (Moreno, Bustos, Matallana y Miralles, 1997). Está constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los pacientes y su función es medir el desgaste profesional. El cuestionario Maslach se realiza en 10 a 15 minutos y mide los 3 aspectos del síndrome: Cansancio emocional (CD), despersonalización (DP), realización personal (RP). (Miravalles, gabinete psicológico, 2003) Con respecto a las puntuaciones se consideran bajas las por debajo de 34, altas puntuaciones en las dos primeras subescalas y bajas en la tercera permiten diagnosticar el trastorno.

1. Subescala de agotamiento emocional. Consta de 9 preguntas. Valora la vivencia de estar exhausto emocionalmente por las demandas del trabajo. Puntuación máxima 54
2. Subescala de despersonalización. Está formada por 5 ítems. Valora el grado en que cada uno reconoce actitudes de frialdad y distanciamiento. Puntuación máxima 30.
3. Subescala de realización personal. Se compone de 8 ítems. Evalúa los sentimientos de autoeficacia y realización personal en el trabajo. Puntuación máxima 48. La clasificación de las afirmaciones es la siguiente: Cansancio emocional: 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16, 20. Despersonalización: 5, 10, 11, 15, 22. Realización personal: 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21. La escala se mide según los siguientes rangos: 0 = Nunca 1 = Pocas veces al año o menos 2 = Una vez al mes o menos 3 = Unas pocas veces al mes o menos 4 = Una vez a la semana 5 = Pocas veces a la semana 6 = Todos los días Se consideran que las puntuaciones del MBI son bajas entre 1 y 33. Puntuaciones altas en los dos primeros y baja en el tercero definen el síndrome. Este test pretende medir la frecuencia y la intensidad con la que se sufre el Burnout. Las respuestas a las 22 preguntas miden tres dimensiones diferentes: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal. (Jackson y Leiter, 1996).

1	Me siento emocionalmente agitado por mi trabajo	
2	Cuando termino mi jornada de trabajo me siento vacío	
3	Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento fatigado	
4	Siento que puedo entender fácilmente a los pacientes	
5	Siento que estoy tratando a algunos pacientes como si fueran objetos personales	
6	Siento que trabajar todo el día con la gente me cansa	
7	Siento que trato con mucha eficacia los problemas de mis pacientes	
8	Siento que mi trabajo me está desgastando	
9	Siento que estoy influyendo positivamente en la vida de otras personas a través de mi trabajo	
10	Siento que me he hecho más duro con la gente	
11	Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente	
12	Me siento con mucha energía en mi trabajo	
13	Me siento frustrado en mi trabajo	
14	Siento que estoy demasiado tiempo en mi trabajo	
15	Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a mis pacientes	
16	Siento que trabajar en contacto directo con la gente me cansa	
17	Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable con mis pacientes	
18	Me siento estimado después de haber trabajado íntimamente con mis pacientes	
19	Creo que consigo muchas cosas valiosas en este trabajo	
20	Me siento como si estuviera al límite de mis posibilidades	
21	Siento que en mi trabajo los problemas emocionales son tratados de forma adecuada	
22	Me parece que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas	

Se suman las respuestas dadas a los ítems que se señalan

Aspecto evaluado	Preguntas a evaluar	Valor total
Cansancio emocional	1,2,3,6,8,13,14,16,20	
Despersonalización	5,10,11,15,22,	
Realización Personal	4,7,9,12,17, 18, 19, 21	

Los resultados de cada subescala: Subescala de agotamiento emocional: valora la vivencia de estar exhausto emocionalmente por las demandas del trabajo. Puntuación máxima 54. Subescala de despersonalización: valora el grado en que cada uno reconoce actitudes de frialdad y distanciamiento. Puntuación máxima 30. Subescala de realización personal: evalúa los sentimientos de autoeficiencia y realización personal en el trabajo. Puntuación máxima 48.

Resultados

Como se observa en el cuadro 1, de los 207 profesores encuestados, el 60% corresponde al sexo femenino, de las cuales el grupo de edad que se presenta con mayor frecuencia es el de 31 a 41 años mientras el que menos se presentó fue el de 30 años o menos.

Grupo de edad	Femenino		Masculino		Total	
	fr	%	fr	%	fr	%
30 años o menos	19	24	15	12	39	42
31 a 40 años	24	30	11	26	53	53
41 a 50 años	23	28	35	29	58	57
51 a 60 años	22	27	31	9	30	33
60 años y más	12	15	8	7	20	22

Cuadro 1: Grupo de edad por sexo de los profesores encuestados.

En relación al tipo de contratación, el 46% de los profesores son interinos por plaza, el 23% son profesores de tiempo completo, 18% interinos por obra determinada y el 13% son interinos por persona, como se observa en el cuadro 2.

Tipo de contratación	Fr	%
PTC	48	23
IPPL	95	46
IPP	27	13
IOD	37	18
Total	207	100

Cuadro 2: Tipo de contratación de los profesores encuestados.

En cuanto a la variable de estudio, tal como se observa en el cuadro 3, el cansancio emocional se presentó de medio a alto en un 64%, la despersonalización en un 57% de media a alta y la baja realización personal baja en un 67%.

Tabla No. 3

Dimensiones	Alto		Medio		Bajo	
	Fr	%	Fr	%	fr	%
CE	57	28	75	36	75	36
DP	49	24	69	33	89	43
BRP	27	13	41	20	139	67

Cuadro 3: Dimensiones el síndrome burnout en los profesores encuestados.

Discusión

Como podemos observar, de los 207 profesores encuestados, el 60% corresponde al sexo femenino, de las cuales el grupo de edad que se presenta con mayor frecuencia es el de 31 a 40 años mientras el que menos se presentó fue el de 30 años o menos, similar al de Correa – Correa en el 2012 en su estudio sobre el Síndrome de burnout en profesores universitarios de los sectores público y privado, en el que el 52% fueron mujeres, con una media de 35 años. El 76% con pareja habitual y el 96% con estudios de posgrado. Con una experiencia laboral de 10 a 19 años (55%) que, además, lleva de 10 a 20 años en la institución y en el mismo cargo (61%) y que trabajan entre 41-49 horas/semana (73%). El 100% de los participantes dedica más de mitad de su jornada de trabajo a interactuar con los alumnos.

En relación a la variable de estudio, en sus tres dimensiones, el cansancio emocional se presentó medio a alto en un 64%, la despersonalización en un 57% de media a alta y la baja realización personal baja en un 67%, muy por encima de lo reportado por Correa-Correa donde la mayoría de los profesores encuestados presentaron niveles bajos en las tres dimensiones, argumentando que se encuentran a gusto con sus tareas.

En un estudio realizado por Del Angel, Santes, Aldrete, Lavoignet y Melendez en 2009 “Análisis sobre burnout y autoestima en académicos de una universidad pública” de 204 encuestados, el 73% presentó el síndrome, considerando más de una dimensión quemada, similar al presente estudio, donde el 63% de los profesores presentaron el síndrome de burnout.

Recomendaciones y consideraciones finales

Es importante recomendar a las autoridades universitarias la realización de este tipo de estudios, debido a que los factores psicosociales negativos como el síndrome de burnout cobran especial importancia dado que la academia

representa un factor predisponente de primera mano, dado que el sentido de autoeficacia, el estrés generado por la docencia, la gestión y las demás actividades sustantivas que las universidades exigen a sus profesores, pueden convertirlos en dianas para este tipo de problemas, que afectan directamente la salud mental y no solo física del individuo. Favorecer el desarrollo de los profesores, de acuerdo a diversos autores, ya que en sus estudios señalan que una alta autoeficacia favorece el estado físico, reduce el estrés y las tendencias emocionales negativas corrigiendo las falsas interpretaciones de los estados orgánicos. Se ha demostrado que el mayor éxito académico pasado y la mayor auto-eficacia, predicen positivamente la salud de los profesores, y su bienestar físico y mental, sin embargo, la presencia de creencias de ineficacia se auto-retroalimenta y predice, a la postre, la aparición del síndrome de burnout.

Referencias bibliográficas

- Correa-Correa, Z. (2012). Síndrome de burnout en profesores universitarios de los sectores público y privado. Buenos Aires Salud. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC). Epidemiología y salud 1(2):19-24, septiembre. Recuperado de http://www.siic.salud.com/pdf/eys_1_2_128890_51613.pdf.
- Del Angel, S. E.M., Santes, B. M.C., Aldrete, R. M.G., Lavoignet, A. B.J., Melendez, Ch.S. (2009). Análisis sobre Burnout y Autoestima en Académicos de una Universidad Pública. Desarrollo Científico Enfermero [Desarrollo Científ Enferm -Méx-]. 2009 noviembre-diciembre; 17(10):435-439. Recuperado de <http://www.index-f.com/dce/17/r17-435.php>.
- González, G. (2015). Síndrome de Burnout en docentes universitarios. Revista Cubana De Enfermería, 31(4). Recuperado de <http://reventermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/902/138>
- Cárdenas M, Méndez L, González M. (2014). Evaluación de desempeño docente estrés y Burnout en profesores Universitarios [serie en internet]. [citado 21 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38893/3/articulo10.pdf>
- Oramas Viera A, Almirall Hernández P, Fernández I. Estrés laboral y síndrome de Burnout en docentes Venezolanos. Rev. Salud de los trabajadores 2007;15(2):71-88.
- Manuel Fidalgo Vega. (s.f.). NTP 704: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (I): definición y proceso de generación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_704.pdf
- Forbes Álvarez Roger. (2011). El síndrome de burnout: síntomas, causas y medidas de atención en la empresa. CEGESTI. Éxito Empresarial. No. 160. Disponible en http://datateca.unad.edu.co/contenidos/101007/Sindrome_de_Burnout_-_sintomas_causas_y_medidas_de_atencion_en_la_empresa.pdf
- Abdulmir Saiiari, Motahareh Moslehi, Rohollah Valizadeh. (2011). Relationship between emotional intelligence and burnout syndrome in sport teachers of secondary schools. 3rd World Conference on Educational Sciences – 2011. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Volume 15, Pages 1786-179. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811005490>.
- Pando Moreno, Manuel, Aranda Beltrán, Carolina, Aldrete, María Guadalupe, Flores Salinas, Eduardo & Pozos Radillo, Elizabeth (2006). Factores Psicosociales y Burnout en Docentes del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Mediagraphic Artemisa en línea. 8(3), 173-177.
- Moriana Elvira, Juan Antonio, & Herruzo Cabrera, Javier, (2004). Estrés y Burnout en Profesores. International Journal of Clinical and Health Psychology, 4(003), 597-621.

PARASITOSIS POR ACANTOCÉFALOS EN LA LISA *Mugil cephalus* EN EL NORTE DE SINALOA, MÉXICO

Dr. Jesús Manuel Díaz Gaxiola¹, Paul Alejandro Enciso Rojo²,
José Abraham Gastélum Barrios³

Resumen—Se registran helmintos acantocéfalos en las lisas con tallas superiores a los 20 cm. Todos los parásitos se encontraron en el intestino y en mayor porcentaje en peces machos. No existe relación entre longitud total, anchura total y peso total de la lisa con la cantidad de parásitos portados.

Palabras clave—Acantocéfalos, lisas, norte de Sinaloa.

Introducción

Las lisas (*Mugil cephalus*) son peces cosmopolitas que habitan en mares tropicales y subtropicales (Gómez-Ortiz, 2012) y son relativamente importantes para el consumo humano, capturándose en pesquerías de subsistencia y algunas especies son explotadas por pesquerías comerciales locales y regionales (Fisher, *et al* 1995). Fernández (2014) considera que presentan una plasticidad trófica, lo que le ha permitido adaptarse a ambientes antrópicos. Es en esos ambientes bentónicos en los cuales pueden adquirir a helmintos como los acantocéfalos. Los gusanos de cabeza espinosa o acantocéfalos son endoparásitos de todas las clases de vertebrados (García-Prieto, *et al*, 2014), son parásitos obligados que utilizan a artrópodos como crustáceos: Amphipoda, Copepoda, Isopoda y Ostracoda (Salgado-Maldonado, y Amin, 2009) y vertebrados en un ciclo de vida de dos hospederos (Near, 2002), sobre todo de peces (Ruppert y Barnes, 1996) (Amin, *et al*, 2011). Amin (2016) señala que los estudios del ciclo de vida son valiosos no sólo para la comprensión de la metamorfosis sino de sus relaciones con hospederos y ambientales.

Materiales y Métodos

Área de estudio.

Durante mayo y junio de 2016 se colectaron 143 lisas; 78 de Las Piedras (25°48'3880" N y 109°24'0436"W) y 65 de La Huituaca (25°45'1036" N y 109°20'1096"W) correspondientes a la localidad de El Colorado, Ahome, Sinaloa, México (Fig. 1).

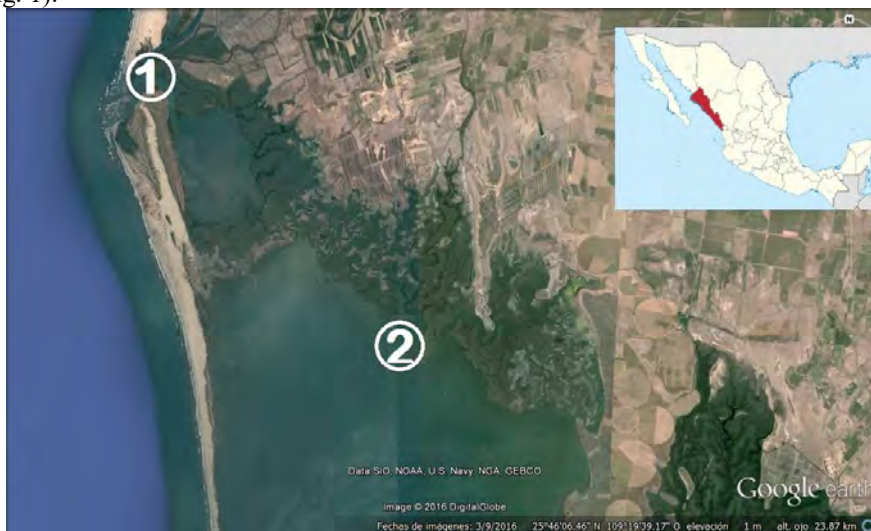


Figura 1.- Localización de las zonas de colecta: 1 Las Piedras, 2 La Huituaca (Tomado de Google Earth 2016).

¹ Dr. Jesús Manuel Díaz Gaxiola es Profesor en la carrera de Biología, Departamento de Ing. Química y Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Los Mochis/Tecnológico Nacional de México. jesusmdiaz@gmail.com (autor correspondiente).

² Paul Alejandro Enciso Rojo es estudiante residente de la carrera de Biología, Departamento de Ing. Química y Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Los Mochis/Tecnológico Nacional de México, Sinaloa, 13paul@hotmail.es

³ José Abraham Gastélum Barrios es estudiante residente de la carrera de Biología, Departamento de Ing. Química y Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Los Mochis/Tecnológico Nacional de México, Sinaloa, abrahamgastelum@hotmail.com

Las lisas (Fig. 2) fueron capturados con un chinchorro de 400 m de largo mediante la técnica de corral, con 2.5" de luz de malla y 20 min por lance, en una lancha de 19 pies de longitud con motor fuera de borda Yamaha® de 60HP. Posteriormente se preservaron en refrigeración y en el laboratorio de Ecología del I.T.L.M./TecNM se determinaron las principales medidas biométricas (longitudes y pesos), así como una identificación taxonómica utilizando literatura especializada (Fisher, *et al*, 1995). Se diseccionaron y se buscaron indicios de parasitosis en diversos órganos, localizándose todos los acantocéfalos (Fig.3) en el intestino. Se registraron en una matriz todos los datos de medición (cm y g), sexo y número de parásitos para su posterior análisis estadístico.

Se realizaron las medidas descriptivas de las muestras, los análisis de varianzas y pruebas de Tukey para buscar diferencias de portación de parásitos entre sexos y entre localidades. Para lo anterior se utilizó el programa PAST 3.07 (Hammer, *et al*, 2001).



Fig. 2.- Lisa (*M. cephalus*) en medición.

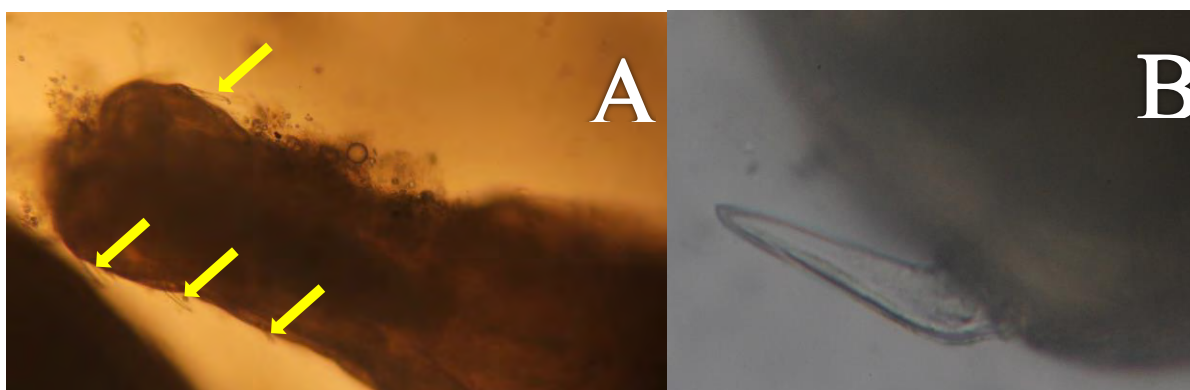


Fig. 3.- A.-Acanthocefalo mostrando su cuello y probóscide espinosa. B.- Detalle de una espina.

Resultados

Porcentaje de infestación.

En general se obtuvieron y analizaron 143 peces. En Las Piedras se obtuvo el 63% de los peces parasitados con 207 parásitos. Las hembras presentaron un total de 92 parásitos, con un máximo de 26 y media de 9.2, mientras que los machos tuvieron un total de 115, con un máximo de 16 y una media de 3. De 65 peces colectados en La Huituaca el 89% estuvo parasitado con 304 acantocéfalos (Cuadro 1). Las hembras portaron en total 53 parásitos, con valor mínimo de 5 y máximo de 40, con una media de 17.67. Los análisis mostraron a algunos acantocéfalos hembras con huevecillos (Fig.4). El total de acantocéfalos por machos fue de 251, con máximo de 16 y una media de 4.65. El análisis de varianza mostró significancia para los machos entre la portación de acantocéfalos por sexos ($P=0.0006635$, $F=13.34$) para Las Piedras, mientras que para La Huituaca no hubo diferencias significativas por sexos ($P=0.4675$, $F=0.5356$).

Cuadro 1.- Zonas de muestreo con total de peces por sexos, infestados y cantidad de acantocéfalos.

Lugar colecta	Total peces	Hembras	Machos	Hembras Infestadas	Machos infestados	Parásitos en hembras	Parásitos en machos
Las Piedras	78	14	64	10	39	92	115
La Huituaca	65	3	62	3	54	53	251
Total	143	17	126	13	93	145	366

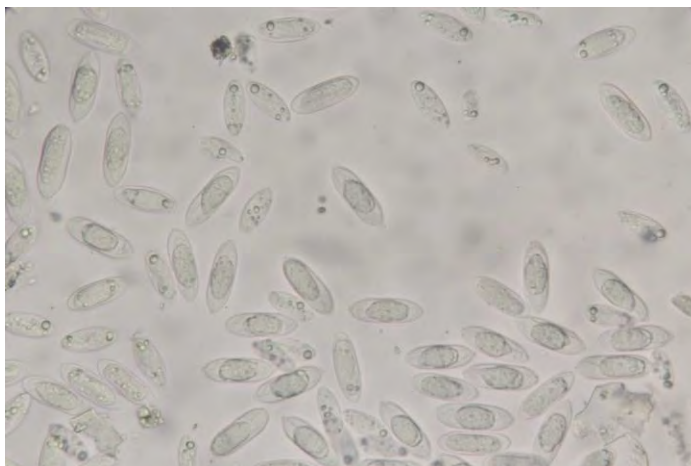


Fig. 4.- Huevecillos de acantocéfalos

Medidas descriptivas de los peces infestados.

Las Piedras.

Hembras: Longitud mínima de 23.5 cm y máxima de 29 con una media de 25.99 cm y desviación estándar (DE) de 1.61. La anchura corporal tuvo un valor mínimo de 2.9 cm y un máximo de 3.6 cm (DE±0.23). El peso mínimo fue de 150 g, el máximo de 249.5 y una media de 193.18 g (DE ±30.96). Las tallas de las hembras infestadas fluctuaron entre 23.5 a 29 cm.

Machos: longitud mínima de 25 cm y máxima de 33.5 y una media de 28.5 cm (DE±1.9). La anchura mínima fue de 2.9 y máxima de 5.0 cm con media de 3.6 cm (DE±0.4). El peso mínimo fue de 151 g, el máximo de 459.5 y una media de 234.6 g (DE±53) (Cuadro 2). Las longitudes de los machos parasitados oscilaron entre 25 y 33.5 cm.

La Huituaca.

Hembras: Presentaron una longitud mínima de 24 y máxima de 27 cm, con una media de 26 cm (DE±1.73). La anchura mínima fue de 3.3 y máxima de 3.7 cm, con media de 3.4 (DE±0.2). El peso mínimo de 181 y el máximo de 235.5 g con una media de 211.8 g (DE±27.9). Las tallas de las hembras parasitadas estuvieron comprendidas entre los 24 a 27 cm.

Machos: Registraron una longitud mínima de 23 y una máxima de 34.5 cm, con media de 28.7 (DE±1.9). 2.9 fue la anchura mínima y 4.9 cm la máxima, con una media de 4.1 cm (DE±0.3). El peso mínimo fue de 150 y el máximo de 444.5 g con una media de 276 (DE±50.7) (Cuadro 2). Las longitudes de los machos parasitados variaron desde los 23 hasta 34.5 cm.

Cuadro 2.- Biometrías promedio por sexos y lugares de colecta de las lisas.

Sexo	Las Piedras			La Huituaca		
	Longitud total (cm)	Anchura (cm)	Peso(g)	Longitud total (cm)	Anchura (cm)	Peso(g)
Hembras	25.99	3.23	193.18	26	3.43	211.83
Machos	28.28	3.61	234.62	28.72	4.05	276.04

Relación longitud peso de M. cephalus.

Se realizó un análisis de la relación longitud peso utilizando una regresión potencial ($Y=aX^b$). Esta prueba se hizo de manera independiente por sexos y por lugares de colecta.

Para las hembras de Las Piedras se obtuvo un valor de la ecuación de $Y=0.0802L^{2.3881}$ con un valor de $r=0.9224$ y para los machos los valores fueron los siguientes: $Y=0.0304L^{2.6737}$ con un coeficiente de correlación de 0.8617. Observándose que ambos sexos presentan valores alométricos negativos. La proporción sexual resultante fue de 1:4.57 (H:M). Por su parte para las hembras de La Huituaca se obtuvo una ecuación $Y=0.3971L^{1.9264}$ con una $r=0.9636$ y los machos presentaron valores de la ecuación como sigue: $Y=0.048L^{2.5756}$ con valor del coeficiente de correlación de 0.9333, notándose que también tuvieron valores alométricos negativos. La proporción sexual resultó ser mayor para los machos con respecto a hembras (1:20.67).

Asociación biométrica con portación de parásitos.

Se realizó un análisis estadístico de regresión lineal múltiple por sexos y localidad de colecta. Los parámetros que se analizaron fueron longitud total (LT), anchura total (AT) y peso total (PT) de cada pez como variables independientes y la totalidad de parásitos como variable dependiente. Los resultados se presentan en el Cuadro 3, resaltando que ninguno de los parámetros involucrados tuvo influencia en el número de parásitos portados, donde los coeficientes de correlación múltiples fueron menores de 0.50 y para el ANOVA los valores de P resultaron mayores al $\alpha(0.05)$.

Cuadro 3. Resultados de la regresión lineal múltiple

	Hembras	Machos	Hembras	Machos
Modelo	Las Piedras	Las Piedras	Huituaca	Huituaca
Parásitos	94.98	8.7271	*	15.2596
LT	-1.3413	-0.4482		-0.1648
AT	-17.691	1.0056		-3.7134
PT	0.0324	0.01395		0.0333
<i>Pvalue</i>	0.6398	0.7393		0.4569
<i>r</i>	0.4795	0.1892		0.2242

* No se realizó debido a datos insuficientes para la prueba.

Discusión

Porcentaje de infestación.

SAGARPA (2014) en el Plan de Manejo Pesquero para la lisa en las costas de Tamaulipas y Veracruz señala que esta especie puede ser hospedera de flagelados, ciliados, myxosporidios, trematodos monogenea y digenea, nematodos, acantocéfalos, sanguijuelas, argülidos, copépodos e isópodos.

Pérez-Ponce de León y García-Prieto (2001) reportan cerca de 800 especies de helmintos para peces silvestres en México, mientras que García-Prieto, *et al*, (2014) reportan 8 familias, 37 géneros y 24 especies de acantocéfalos en peces Actinopterygii además de 51 taxa indeterminados. Los mismos autores señalan que el estado de Sinaloa presenta 7 especies de acantocéfalos en peces, ocupando nuestro estado el tercer lugar de riqueza específica de acantocéfalos del territorio nacional, liderando el estado de Veracruz con 22 especies y Tabasco y Baja California Sur con 11 y Sinaloa y Jalisco y Chiapas con 10 especies.

Diversos autores han reportado la presencia de acantocéfalos en peces, entre ellos García-Prieto, *et al*, (2010), Sánchez-Ceballos, *et al*, (2010), Sánchez-Serrano y Cáceres-Martínez (2011), Pinacho-Pinacho, *et al*, (2012). Los primeros registran a *M. cephalus* como portadora de acantocéfalos de la especie *Floridosentis mugilis* en la región del norte de Sinaloa.

Medidas descriptivas de los peces infestados

SAGARPA (2014) menciona que los individuos jóvenes abajo de 20 cm, son infestados a menudo por trematodos, mientras que los más grandes tienen myxosporidias, copépodos y nematodos principalmente aunque no hace mención sobre acantocéfalos y su posible preferencia por alguna talla específica. Los machos fueron quienes portaron la mayor cantidad de parásitos en comparación con las hembras. En cuanto a las tallas de peces, se observa que en las lisas hembras aquellas con longitud mayor a 23 y hasta 29 cm de longitud total fueron parasitadas. En el caso de los machos la tendencia es muy similar, sólo ampliando el rango hasta casi los 35 cm de longitud total.

Relación longitud peso de M. cephalus.

Los datos de la relación longitud peso concuerdan con Ramos-Santiago, *et al.*, (2010) así como con el tipo de crecimiento alométrico, discrepando en cuanto a la proporción sexual ya que ellos encuentran el doble de hembras que machos a lo reportado en este trabajo. Por su parte Quiñonez-Velázquez y Mendoza-Guevara (2009) muestran que la relación longitud peso es similar a lo aquí reportado, no así con el coeficiente de alometría ya que ellos reportan crecimiento isométrico para lisas en La Paz, BCS.

Asociación biométrica con portación de parásitos.

El número de acantocéfalos fue independiente de la longitud total, anchura total y peso total de los peces, no encontrándose relación de mayor tamaño o peso y mayor portación de parásitos, tal y como lo encontró Valles-Ríos, *et al.*, (2000) para ascáridos y copépodos en *M. cephalus* del Río Colorado, Baja California, México.

Conclusiones

El 74% de las lisas estuvieron parasitadas por acantocéfalos, siendo los machos quienes presentaron mayor número de parásitos.

El rango de talla de los peces parasitados fue desde los 23 hasta los 29 cm para hembras y para los machos fue desde los 23 hasta casi los 35 cm de longitud total.

La relación longitud peso por sexo y por localidad de colecta mostró un crecimiento alométrico negativo. En cuanto a la proporción sexual se observó mayor registro de machos con respecto a hembras.

Los análisis de regresión lineal múltiple no evidenciaron relación entre talla, peso o anchura corporal con respecto a la cantidad de parásitos portados.

Muchos de los acantocéfalos hembras mostraron alta cantidad de huevecillos, lo que obliga a realizar estudios más sistemáticos a lo largo del año para observar oscilaciones de esta especie, buscar hospederos intermedios y establecer seguimientos sanitarios para prevenir posibles contagios en humanos.

Referencias

- Amin, O.M., R. A. Heckmann y N. Van Ha. 2011. Description of *Heterosentis holospinus* n. sp. (Acanthocephala: Arhythmacanthidae) from the Striped Eel Catfish, *Plotosus lineatus*, in Halong Bay, Vietnam, with a Key to Species of *Heterosentis* and Reconsideration of the Subfamilies of Arhythmacanthidae. *Comp. Parasitol.* 78(1), pp. 29–38.
- Amin, O. M. 2016. Acanthocephala in The Journal of Parasitology, 1914–2014. In: A century of parasitology (Eds) Janovy J. Jr & G.W. Esch. Wiley. USA.
- Fernández, C. 2014. Variación estacional e interanual de la dieta de la lisa, *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758, frente a Callao (12°s), en 2005 y 2013. *Ecología Aplicada*, 13(2), 211-223.
- Fischer, ; Krupp, F.; Schneider, W.; Sommer, C.; Carpenter, K.E.; Niem, V.H. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico Centro Oriental, Volumen 3. Vertebrados- parte 1. Roma, FAO, vol. 3: 1201-1813 p.p.
- García-Prieto, L., M. García-Varela y B. Mendoza-Garfias. 2014. Biodiversidad de Acanthocephala en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: S177-S182.
- García-Prieto, L., M. García-Varela, B. Mendoza-Garfias, y G. Pérez-Ponce de León. 2010. Checklist of the Acanthocephala in wildlife vertebrates of Mexico. *Zootaxa* 2419: 1–50
- Gómez-Ortiz, M.G. 2014. La pesca de la lisa *Mugil cephalus* en Laguna Madre, Tamaulipas. Instituto Nacional de Pesca. 56 p. México
- Google Earth. 2016. <https://www.google.com/earth/>
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T. Ryan P.D. 2001. PAST. Paleontological Statistics software package for education and Data Analysis. *Paleontologia Electronica*. 4(1): 9 pp.
- Near, T.J. 2002. Acanthocephalan Phylogeny and the Evolution of Parasitism. *Integ. And comp. Biol.*, 42:668–677
- Pinacho-Pinacho, C.D., G. Pérez-Ponce de León y M. García-Varela. 2012. Description of a new species of *Neoechinorhynchus* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) a parasite of *Dormitator latifrons* from Southwestern Mexico based on morphological and molecular characters. *Parasitology International* 61: 634–644
- Ponce de León, G. y L. García Prieto. 2001. Diversidad de helmintos parásitos de vertebrados silvestres de México. *CONABIO. Biodiversitas* 37: 7-11
- Quiñonez-Velázquez, C. y J.A. Mendoza-Guevara. 2009. Abundancia relativa, estructura de tallas y relación longitud-peso de juveniles de lisa *Mugil curema* en el estero El Conchalito, La Paz, BCS, México. *Ciencia Pesquera* 17(1): 37-46
- Ramos-Santiago, E., H. A. Gil-López, A. Labastida-Che y R. Gómez-Ortega. 2010. Reproducción y madurez gonádica de la lisa *Mugil cephalus* en las costas de Oaxaca y Chiapas. *Ciencia Pesquera*. 18 (1): 79-89
- Ruppert. E. E. y R. D. Barnes. 1996. *Zoología de los invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana. 1114 p.
- SAGARPA. 2014. Plan de manejo pesquero de lisa (*Mugil cephalus*) y lebrancha (*Mugil curema*), en las costas de Tamaulipas y Veracruz. *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. Publicado el 5 de marzo de 2014. 76 p.
- Salgado-Maldonado, G. and O. M. Amin. 2009. Acanthocephala of the Gulf of Mexico, Pp. 539–552 in Felder, D.L. and D.K. Camp (eds.), *Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. Texas A&M University Press, College Station, Texas.
- Sánchez-Ceballos L. D., González-Solis D. y Ortiz-León H. 2010. Nematelmintos Parásitos de la Chihua, Eugerres plumieri Cuvier, 1830 (Perciformes, Gerreidae), en La Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. *TecnolIntelecto* 7(2):15-25
- Sánchez-Serrano, S. y J. Cáceres-Martínez. 2011. Registro helmintológico en el atún aleta azul del norte (*Thunnus thynnus orientalis*) de la costa del Pacífico mexicano. *Ciencia Pesquera*. 19(1):5-12
- Valles-Ríos, M.E., G. Ruiz-Campos y L. Galavíz-Silva. 2000. Prevalencia e intensidad parasitaria en *Mugil cephalus* (Pisces: Mugilidae) del Río Colorado, Baja California, México. *Rev. Biol. Trop.*, 48(2/3):495-501.

RELACIONES BIOMÉTRICAS DEL CAUQUE ROJO DE RÍO *Procambarus clarkii* EN EL NORTE DE SINALOA, MÉXICO

Dr. Jesús Manuel Díaz Gaxiola¹, René Ricardo Salazar Cervantes²,

Resumen—Se estudió al langostino rojo *P. clarkii* en condiciones silvestres en dos localidades del norte de Sinaloa. Los parámetros biométricos denotan a poblaciones sanas, en constante crecimiento y reproducción, alcanzando tallas y pesos con importancia alimenticia y económica.

Palabras clave—Biometría, cauque rojo, *Procambarus clarkii*, Sinaloa.

Introducción

Los crustáceos son un extenso subfilo de artrópodos, con más de 67.000 especies (Naturalista, 2016). Ningún grupo de plantas o animales en el planeta exhibe la gama de diversidad morfológica observada entre los crustáceos existentes (Martin & Davis, 2001). El grupo de los decápodos incluye a las formas más comunes y fáciles de identificar como crustáceos, que son los camarones, las langostas, los cangrejos y los langostinos, conteniendo en esta variedad morfológica a especies marinas, dulceacuícolas y semiterrestres (Álvarez, *et al*, 2014). De estos últimos, son los langostinos *Procambarus clarkii* que han sido introducidos en muchas regiones del mundo: China (Li *et al*, 2012); Marruecos (El Qoraychy, *et al*, 2015); Italia (Casellato y Masiero, 2011); España (Elvira, *et al*, 2007); Brasil (Loureiro, *et al*, 2015), entre otros países y que constituyen una amenaza para la biodiversidad (Palaoro, *et al*, 2013) generando un problema ecológico de desplazamiento y abatimiento de especies nativas.

Se han elaborado estrategias para aprovechar y controlar a este recurso no nativo de muchas regiones del mundo. Conde y Domínguez (2015) proponen hacer un uso del recurso mediando la parte económica con las consideraciones ambientales. Por su parte Herrera-Arteaga, *et al*, (2006) establecen medidas de controlar o eliminar las poblaciones del cauque rojo de río en regiones de España

Materiales y Métodos

Área de estudio.

Los organismos fueron colectados durante junio de 2016 en Ahome Independencia (25°54'54.16" N y 109°10'02.37" O) a 11msnm y en Águila Azteca (25°55'15.66" N – 109°09'23.51" O) a 9 msnm (Fig. 1), ubicados en el municipio de Ahome, Sinaloa, México. Para su captura se utilizó una atarraya de 2.5" de luz de malla y también se colectaron manualmente, se conservaron en agua fría y se transportaron al laboratorio para su análisis correspondiente.



Fig. 1.- Ubicación de las estaciones de colecta de langostinos.

Trabajo de laboratorio

¹ Dr. Jesús Manuel Díaz Gaxiola es Profesor en la carrera de Biología en el Instituto Tecnológico de Los Mochis/Tecnológico Nacional de México. jesusmdiaz@gmail.com (autor corresponsal)

² Estudiante de la carrera de Lic. en Biología, Departamento de Ing. Química y Bioquímica, en el Instituto Tecnológico de Los Mochis/Tecnológico Nacional de México, residente profesional. renesalazarc@hotmail.com

En el laboratorio de Ecología del Instituto Tecnológico de Los Mochis fueron analizados los langostinos (Fig. 2) considerando las principales medidas biométricas (en milímetros y gramos): Longitud total (LT), Anchura de cefalotórax (AC), Peso total (PT), peso y longitud de cada quela, sexo de cada individuo, así como otras mediciones adicionales.



Fig. 2.- Individuo de *Procambarus clarkii*, langostino rojo de río.

Análisis estadístico de los datos.

Todas las matrices con los datos obtenidos de las mediciones y observaciones de cada langostino, fueron procesadas utilizando el paquete estadístico PAST® versión 3.07 (Hammer, *et al*, 2001). Se utilizó el Análisis de Varianza (ANOVA) de una vía para comparar variables de LT y PT por sexos y localidades y posteriormente se utilizó la prueba de Tukey. Se realizó un análisis de regresión potencial para obtener la relación longitud-peso, considerando la longitud total y el peso total de los langostinos por sexo y por localidad de colecta. Así mismo se realizó un análisis de regresión potencial entre el peso individual y el peso de las quelas (PQ) para obtener un modelo predictivo.

Resultados

Análisis de varianza por localidad y sexo

El Águila

Se analizaron 70 hembras y 48 machos de esta localidad. Se realizó un ANOVA para las longitudes y pesos totales por sexo, encontrándose diferencias significativas en los valores de tallas y pesos de los machos frente a hembras ($Pvalue = 0.1092$ y $F = 2.678$) y ($Pvalue = 0.04705$ y $F = 2.029$) respectivamente.

Ahome Independencia

De este sitio se analizaron 43 hembras y 77 machos. El ANOVA para las longitudes y pesos totales por sexos ($Pvalue = 0.7008$ y $F = 0.1484$) y ($Pvalue = 0.2534$ y $F = 1.317$) no mostró diferencias significativas entre las variables analizadas.

En el análisis conjunto de LT para ambos sexos por localidad considerando la prueba de Tukey, se aprecia que existe una diferencia significativa de los langostinos de Ahome Independencia sobre los de El Águila ($Pvalue < 0.05$). Por su parte el análisis para PT entre localidades y tomando la prueba Tukey como evidencia, se muestra que también existieron diferencias significativas ($Pvalue < 0.05$) en los pesos de langostinos entre los dos puntos de muestreo.

Análisis de estadística descriptiva por localidad y sexo

Los machos tuvieron longitudes y pesos totales más pequeños que las hembras para los langostinos de El Águila (Cuadro 1). En el caso de los organismos de Ahome Independencia se aprecia que los machos tuvieron menor longitud en tallas, aunque el promedio es similar para ambos sexos. Con respecto al peso, los machos presentaron un promedio ligeramente superior a las hembras (Cuadro 2).

Relación longitud-peso por localidad y sexo.

El Águila: La relación longitud peso para las hembras dio una ecuación $PT = 0.00001LT^{3.1862}$ con un coeficiente de correlación $r = 0.9249$, mientras que para los machos la ecuación resultante fue de $PT = 0.000009LT^{3.2789}$ con una $r = 0.9470$. Ambos coeficientes de alometría indican un crecimiento alométrico positivo.

Cuadro 1.- Estadística descriptiva para langostinos de El Águila.

El Águila				
	Hembras		Machos	
	LT (mm)	Peso g	LT (mm)	Peso g
Min	73	11.5	54	3.6
Max	116	46.3	113	44.1
Media	102.79 ±8.4	31.33 ±8.1	95.77 ±10.0	28.20 ±8.7

Cuadro 2.- Estadística descriptiva para langostinos de Ahome Independencia.

Ahome Independencia				
	Hembras		Machos	
	LT (mm)	Peso g	LT (mm)	Peso g
Min	46	2	37	3.2
Max	127	58	104	42.7
Media	84.98 ±15.1	18.23 ±11.0	85.95 ±12.1	20.34 ±8.8

Ahome Independencia: La relación longitud peso para las hembras arrojó una ecuación $PT=0.000007LT^{3.2853}$ con un valor de $r=0.9739$. Por su parte los machos presentaron la ecuación $PT=0.00006LT^{2.8466}$ con un coeficiente de correlación $r=0.9128$. El coeficiente de alometría para hembras resultó alométrico positivo mientras que el de machos fue alométrico negativo.

Relación peso total-peso quelas.

El Águila: El modelo predictivo para hembras quedó $PQ=0.0039PT^{2.026}$ con un coeficiente de correlación de 0.9027 y para los machos fue de $PQ=0.0012PT^{2.5269}$ con coeficiente de correlación de 0.9397. En hembras el peso de la quela varió entre un mínimo de 1.022 a un máximo de 8.788 g, mientras que en machos fue desde un mínimo de 1.524 hasta un máximo de 10.005 g.

Ahome Independencia: El modelo predictivo para hembras quedó $PQ=0.0279PT^{1.5148}$ con un coeficiente de correlación de 0.9502 y para los machos fue de $PQ=0.00006PT^{2.8466}$ con coeficiente de correlación de 0.9128. En hembras el peso de las quelas varió desde un mínimo de 0.057 hasta 7.997 g, y para los machos este comportamiento estuvo representado por un mínimo de 0.226 hasta el máximo de 11.2 g.

Muchos organismos colectados no portaban quelas o estaban muy pequeñas (en proceso de regeneración). En El Águila se observó un 18.57% de hembras sin quelas y un 20.83% de machos en la misma condición. Por su parte los organismos de Ahome Independencia presentaron una proporción más baja en cuanto a la pérdida de sus pinzas: las hembras tuvieron un 6.98% y los machos un 6.49%.

Proporción sexual por localidad.

La proporción entre machos y hembras fue de 0.69:1 para la localidad de El Águila, mientras que en Ahome Independencia la proporción fue 1.79:1 (M: H). Aquí se registró a una hembra con crías (Fig.3).

Discusión

Análisis de varianza por localidad y sexo

El Qoraychy, *et al*, (2015) señalan que los langostinos de dos regiones de Marruecos presentaron diferencias significativas entre las relaciones corporales entre machos y hembras, tal y como sucedió para los organismos analizados en uno de los sitios de colecta (El Águila) de este estudio. Dörr, *et al*, (2006) también encuentran diferencias significativas entre la longitud total entre machos y hembras de langostinos para el Lago Trasimeno en Italia.



Fig. 3.- Hembra de *P. clarkii* portando crías (Acercamiento en recuadro derecho).

Análisis de estadística descriptiva por localidad y sexo

En cuanto a los valores obtenidos de la biometría corporal se puede apreciar que los langostinos de la región estudiada superan las tallas reportadas por Bravo, *et al*, (1994) para el Parque Nacional Doñana en España las cuales no sobrepasan de 105 mm. Momot y Romaire (1981) reportan valores de longitud total menores de 75 mm para langostinos cultivados en Louisiana, USA. Considerando las longitudes promedio para los langostinos de esta región, se observa que superan a los valores promedio (93.2 mm) reportados por Dörr, *et al*, (2006) para organismos del Lago Trasimeno en Italia, aunque allí se colectaron organismos con pesos mayores a los aquí reportados. Bravo, *et al*, (1994) reportan que en España los langostinos presentan un incremento en sus tallas en relación con el incremento de las temperaturas. Dörr, *et al*, (2006) evidencian que aquellos organismos de cerca de 70 mm presentan edades de tres años y señala que aquellos mayores a esta longitud pudieran tener cuatro años de edad. De tal manera que los langostinos estudiados en la presente investigación pudieran estar dentro de esta categoría.

Relación longitud-peso por localidad y sexo.

Dörr, *et al*, (2006) también encontraron valores del coeficiente de alometría mayores a 3, al igual a los encontrados en la generalidad de los organismos (excepción en los machos de Ahome Independencia que presentaron valores de $b < 3$) y valores del coeficiente de correlación muy significativos (> 0.90).

Relación peso total-peso quelas.

No se encontró información referente a este tópico en langostino rojo, sin embargo Dörr, *et al*, (2006) reportan que las hembras presentan longitudes de quelas de 5.8 cm máximo, lo que coincide con el promedio de nuestra investigación pero para machos y para las hembras se tiene un valor de 52 mm. En el caso de los pesos de las quelas, se obtuvo que las hembras presentaron menores pesos hasta cerca de 9 g, mientras que los machos registraron valores arriba de 11 g estos atributos junto con el color son indicativos del sexo, talla y de la madurez sexual que van adquiriendo en su desarrollo (Dörr, *et al*, 2006; Loureiro, *et al*, 2015).

Proporción sexual por localidad.

Dörr, *et al*, (2006) reportan una proporción sexual ligeramente alta en favor de las hembras, tal y como se registró para la población de langostinos de El Águila, mientras que El Qoraychy, *et al*, (2015) señalan que la proporción sexual fue más alta en los machos coincidiendo con lo obtenido en Ahome Independencia. Loureiro, *et al*, (2015) y Bravo, *et al*, (1994), indican que posterior al apareamiento, las hembras se protegen en madrigueras y esa pudiera ser una explicación a la baja densidad de hembras en este lugar, lo que se verificará con la continuación de este proyecto.

Una hembra se colectó con 5 juveniles adheridos, tal y como señalan Dörr, *et al*, (2006) y este es un comportamiento que asegura la supervivencia, disminuye la depredación de las crías y aumenta la capacidad de colonización (Loureiro, *et al*, (2015);

Conclusiones

Es posible observar que los langostinos estudiados están adaptados a las condiciones locales de parámetros ambientales. Se planea seguir con la investigación incluyendo el registro de las variables ambientales para relacionar su grado de salud con estas.

Los valores de alometría muestran que los langostinos rojos tienen crecimiento alométrico, es decir un crecimiento desigual. Los pesos alcanzados son concordantes con otros de diversas regiones del mundo, incluso de los obtenidos en zonas de cultivo.

Porcentajes bajos (cerca del 7% y 20%) de langostinos fueron encontrados sin quelas o con quelas muy pequeñas, dados sus hábitos beligerantes.

Esta especie constituye un recurso potencial de aprovechamiento (económico y alimenticio) para los grupos locales, dado que los mismos habitantes de las comunidades han visto que el langostino rojo ha desplazado a los langostinos o cauques “nativos” del género *Macrobrachium* spp.

Referencias

- Álvarez, F. J.L. Villalobos, M. E. Hendrickx, E. Escobar-Briones, G. Rodríguez-Almaraz y E. Campos. 2014. Biodiversidad de crustáceos decápodos (Crustacea: Decapoda) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: 208-219
- Bravo, M.A., C.M. Duarte y C. Montes. 1994. Environmental factors controlling the life history of *Procambarus clarkii* (Decapoda: Cambaridae) in a temporary marsh of the Doñana National Park (SW Spain). Verh. Internat. Verein. Limnol. 25:2450-2453
- Casellato, S. y L. Masiero. 2011. Does *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) Represent a threat for estuarine brackish ecosystems of Northeastern Adriatic Coast (Italy)? Journal of Life Sciences 5: 549-554
- Conde, A. y J. Domínguez. 2015. A proposal for the feasible exploitation of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in introduced regions. Conservation Letters, 8(6): 440-448
- Dörr A. J. M., La Porta G., Pedicillo G., Lorenzoni M., 2006 Biology of *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in Lake Trasimeno. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 380-381:1155-1168.
- El Qoraychy, I., M. Fekhaoui, A. El Abidi, A. Yahyaoui. 2015. Biometry and demography of *Procambarus clarkii* in Rharb Region, Morocco. AACL Bioflux, 8(5): 751-760
- Elvira, B., A. Almodóvar, G.G. Nicola & D. Almeida 2007. Impacto de los peces y cangrejo introducidos en el Parque Nacional de Cabañeros. In: "Proyectos de investigación en parques nacionales: 2003-2006", Ramírez, L. & B. Asensio (eds.), Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid, pp.: 181-193.
- Google Earth. 2016. <https://www.google.com/earth/>
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T. Ryan P.D. 2001. PAST. Paleontological Statistics software package for education and Data Analysis. Paleontologia Electronica. 4(1): 9 pp.
- Herrera-Arteaga, G.A., J. Barquín-Díez, A. de los Santos-Gómez. 2006. Colonización de la Isla Tenerife (Islas Canarias) por el cangrejo rojo americano *Procambarus clarkii* Girard (1852) (Decapoda, Cambaridae). Rev. Acad. Canar. Cienc. XVIII(4):81-88
- Li Y, Guo X, Cao X, Deng W, Luo W, Wang. 2012. Population Genetic Structure and Post-Establishment Dispersal Patterns of the Red Swamp Crayfish *Procambarus clarkii* in China. PLoS ONE 7(7): 1-8
- Loureiro, T.G., P.M.S. Gentil Anastácio; P.B. Araujo, C. Souty-Grosset y M. P. Almerão. 2015. Red swamp crayfish: biology, ecology and invasion - an overview. Nauplius 23(1): 1-19
- Momot, W.T. y R.P. Romaine. 1981. Use of a seine to detect stunted crawfish populations in ponds, a preliminary report. J. World Maricul. Soc. 12(2):384-390.
- Naturalista. 2016. Camarones, cangrejos y parientes (Subfilo Crustacea). <http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/85493-Crustacea>. Fecha de consulta: 10 de julio de 2016.
- Palaoro, A.V., M. M. Dalosto, G. C. Costa y S. Santos. 2013. Niche conservatism and the potential for the crayfish *Procambarus clarkii* to invade South America. Freshwater Biology. 1-13

CREDECIAL ESTUDIANTIL PARA EL PAGO DEL TRANSPORTE PUBLICO DE LOS ESTUDIANTES DEL ITLM (CEPTP)

Domínguez Peñuelas Marilú¹, Pacheco Ibarra Cinthia Patricia², Dr. Darío Fuentes Guevara³, Dra. Linda García Rodríguez⁴ y M.C. Valente Ochoa Espinoza⁵

Resumen— Usualmente la mayor parte de los pasajeros son estudiantes, los cuales presentan una credencial como identificación para así efectuar el cobro mínimo el cual se realiza en efectivo, por lo tanto retarda el flujo de los usuarios que quieren abordar el camión, provocando así una extensión del tiempo limitado de la ruta. El medio de transporte que actualmente es más utilizado para movilizarse dentro de una ciudad es el camión urbano, al hacer mas uso de éste ayuda a disminuir la contaminación, ya que se usan menos automóviles para el transporte de los estudiantes del ITLM, además permite el desplazamiento de estudiantes de esta institución que no tienen auto y necesitan recorrer largas distancias.

Palabras clave— transporte, credencial, estudiantes, contaminación, desplazamiento.

Introducción

El transporte público es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros, este permite el desplazamiento de personas de un punto a otro en el área de una ciudad y es, por tanto, parte esencial de las ciudades. A diferencia del transporte privado, los viajeros de transporte público tienen que adaptarse a los horarios y a las rutas que ofrezca el operador.

Usualmente la mayor parte de los pasajeros son estudiantes, los cuales presentan una credencial como identificación para así efectuar el cobro mínimo, el cual se realiza en efectivo, por lo tanto retarda el flujo de los usuarios que quieren abordar el camión, provocando así una extensión del tiempo limitado de la ruta.

Por tal motivo, el objetivo de la presente investigación es proponer sustituir la actual credencial de los estudiantes del ITLM por una CEPTP para el pago de transporte, siendo estas unas tarjetas inteligentes recargables de dinero las cuales funcionarían con un dispositivo tipo terminal que estaría instalado en el camión. Todo esto con el fin de seguir el objetivo de la importancia del transporte público colectivo para la ciudad, la cual radica en que a través de este, la mayoría de las funciones sociales del transporte deban ser satisfechas de una manera más eficiente y favorable a la ciudad.

Descripción del Método

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

¹ La C. Domínguez Peñuelas Marilú estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis México angel_marilu.195@hotmail.com

² La C. Pacheco Ibarra Cinthia Patricia estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis México cin_paty@hotmail.com

³ Dr. Darío Fuentes Guevara profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México dariof25@hotmail.com

⁴ Dra. Linda García Rodríguez profesor investigador en Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México dotl25@hotmail.com

⁵ M.C. Valente Ochoa Espinoza Subdirector Académico del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México val08@gmail.com

1. Revisión de la literatura

En diferentes partes del mundo han optado por implementar nuevas tecnologías que permiten a los habitantes mejorar y agilizar su calidad de vida. Una de las nuevas tecnologías son las tarjetas inteligentes, usadas en múltiples actividades, estas se han implementado en los países más desarrollados, pero también en los que no lo son.

Al realizar esta investigación sobre las tarjetas inteligentes en diversas fuentes literarias, se encontró que en el continente Asiático específicamente en la ciudad de Hong Kong se utiliza la Tarjeta Octopus, siendo una tarjeta recargable, con procesador incorporado, que no necesita ponerse en contacto para ser utilizada en sistemas de pagos electrónicos.

Esta tarjeta fue lanzada en septiembre de 1997 como tarjeta de pago para el servicio público de transporte de la ciudad, la tarjeta Octopus se ha convertido en un sistema de pago de amplio uso en tiendas, supermercados, restaurantes y otros tipos de negocios de venta. Al mismo tiempo se ha desarrollado un segundo mercado en sistemas de seguridad, de acceso a inmuebles y escuelas. Las tarjetas Octopus se categorizan en diferentes niveles tarifarios para conceder las diferencias que ofrecen las compañías de transporte público, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Tipos de tarjetas Octopus

Tipo	Color	Costo y uso
Niño	Fucsia	Niños entre los 3 y los 11 años. Se vende la tarjeta por HK\$70 con un valor inicial de HK\$20. Se deducen las tarifas para niños donde quiera que esté establecido.
Estudiante	Violeta	La elegibilidad varía; algunas empresas de transporte no ofrecen tarifas para estudiante, y en ese caso se cobran tarifas de adulto. Se vende la tarjeta por HK\$100 con valor inicial de HK\$50. Cuando se usan tarjetas estudiantiles no personalizadas en el MTR se requiere una tarjeta de estudiante de MTR. Esto ya está descontinuado, pero las tarjetas que siguen en circulación todavía funcionan.
Adulto	Amarillo oscuro	La versión estándar de la tarjeta Octopus. Se vende la tarjeta por HK\$150 con valor inicial de HK\$100. Este color es el del logo del operador, Octopus Cards Limited.
Tercera edad	Verde	Depende de las empresas de transporte público (e incluso de las rutas dentro de la misma empresa) (por ejemplo, Citybus considera a los mayor de 60 años, y KMB a los mayores de 65); si no hay tarifas de tercera edad disponibles, se cobran las de adulto. Se vende la tarjeta por HK\$70 con valor inicial de HK\$20.
Personalizada	Arcoíris	Se requiere un registro. La mayoría de estas las usan los estudiantes, pero pueden usarse también para ingresar a colegios, edificios de apartamentos y otras instalaciones.

Fuente: Tarjeta Octopus [Tabla]. (2012).

Esta nueva tecnología de las tarjetas inteligentes no solo se puede ver en otras partes del mundo, si no también en México. Ya que al investigar se encontró que en las ciudades como Mexicali B.C., Monterrey N.L., San Luis Potosí, Jalisco, Querétaro, Estado de México, Ciudad Valles S.L.P. y Tampico Tamps han implementado una forma de pago por medio de Tarjeta Inteligente sin Contacto (TISC).

Así como en estos estados de la República Mexicana se han implementado el uso de estas tarjetas para el pago del transporte público, al buscar información se encontró una nota periodística en la que se mencionaba que en Sinaloa se quiere adaptar este sistema en algunas ciudades, específicamente en Guamúchil. La nota decía que en el año 2013 concesionarios del transporte público urbano, la Dirección de Vialidad y Transportes y la Junta Directiva de Sinaloa Red Plus, firmaron el Acuerdo de Adhesión al Programa de Modernización del Transporte Urbano, este en un proyecto piloto que involucra toda la flota de unidades. Parte del proyecto consiste en el uso de una tarjeta electrónica para el pago del pasaje, ya no en efectivo, instalación de equipo de lectura para la tarjeta, colocación de cámaras de vídeo para el control de rutas, horarios y comportamiento del chófer, así como otras medidas de seguridad. Y es que con esta tarjeta electrónica, se busca evitar fugas de dinero que manejan los chóferes. Sin embargo, este proyecto todavía no se ve establecido en dicha ciudad y solo se encuentra en trámite para ser implementada.

Aspectos relevantes a considerar

Debido a la avanzada tecnología que se presenta en el mundo, es necesario estar constantemente en evolución y aprovechar las ventajas que esta nos ofrece en cualquiera de los servicios donde se aplique. Una de las nuevas tecnologías que se ha implementado en diferentes partes del mundo son las Tarjetas Inteligentes. “Una Tarjeta Inteligente es una tarjeta plástica del tamaño de una tarjeta de crédito convencional, que contiene un pequeño microprocesador, que es capaz de hacer diferentes cálculos, guardar información y manejar programas, que están protegidos a través de mecanismos avanzados de seguridad”,(Mata, 2015).

Las tarjetas inteligentes fueron inventadas y patentadas en los setenta. Existen algunas discusiones de quién es el "inventor" original; entre los que se encuentran Juergen Dethloff de Alemania, Arimura de Japón y Roland Moreno de Francia. El primer uso masivo de las tarjetas fue para el pago telefónico público en Francia en 1983. Desde los años 70, la historia de tarjetas inteligentes ha reflejado los constantes avances en capacidades técnicas y ámbitos de aplicabilidad.

El mayor auge de las tarjetas inteligentes fue en los noventa, con la introducción de las tarjetas SIM utilizadas en la telefonía móvil GSM en Europa.

Las tarjetas inteligentes con interfaces sin contacto están transformándose en un medio popular para aplicaciones de pago como el transporte masivo. Estándares de este tipo de interoperabilidad han sido publicados en el Reino Unido y Europa IOPTA.

Las tarjetas inteligentes también se han utilizado para identificar al personal de las empresas. Las tarjetas de identificación, el permiso de conducir están prevaleciendo más y más, por ejemplo en Malasia la Tarjeta Inteligente Multipropósito Mykad está siendo utilizada a escala nacional (18 Millones de Tarjetas) para manejar en una sola tarjeta: Identificación personal, licencia de conducir, tarjeta de seguro, pago (ePurse) para transporte público e información de viajero. En la Tabla 1 se puede observar la evolución de la “Tarjetas Inteligente” con el paso de los años:

Tabla 1. Cronología de la Tarjeta Inteligente

1970	El Dr Kunitaka Arimura presentó en Japón la primera y única patente en el concepto de tarjeta inteligente.
1974	Roland Moreno presentó en Francia la patente original de la tarjeta chip (con un circuito integrado), más tarde bautizado como tarjeta inteligente
1977	Tres fabricantes, Bull CP8, SGS Thomson, y Schlumberger comienzan a desarrollar tarjetas chip
1979	Motorola desarrolló el primer chip seguro para su uso en la banca francesa
1982	Se realizan en Francia ensayos con tarjetas de memoria para usar en teléfonos (France Télécom; la primera gran prueba de las tarjetas chip
1984	Se realizan pruebas con cajeros automáticos con tarjetas chip bancarios con éxito.

1986	14.000 tarjetas equipadas con el Bull CP8 se distribuyeron a los clientes del Banco de Virginia y Maryland National Bank. Además, 50.000 tarjetas Casio se distribuyeron a los clientes de Palm Beach First National Bank y el Mall Bank
1987	Se implanta el primer proyecto a gran escala de tarjetas inteligentes en los Estados Unidos con la Peanut Marketing Card del Departamento de Agricultura del país.
1988	Se crea la primera tarjeta bancaria con el algoritmo criptográfico DES para Carte Bancaire
1992	Se lanza un proyecto de monedero electrónico prepago (DANMONT) se inicia en Dinamarca.
1993	Proyectos piloto de múltiples aplicaciones de tarjetas inteligentes en Rennes, Francia, donde la función Telecarte (para teléfonos públicos) fue habilitado en una tarjeta bancaria
1994	Europay, MasterCard y Visa (EMV) publica la primera versión de las especificaciones de interoperabilidad de las aplicaciones bancarias de las tarjetas inteligentes. Al mismo tiempo, Alemania comienza la emisión de 80 millones de tarjetas con chip de memoria para las tarjetas sanitarias de sus ciudadanos
1995	Más de 3 millones de abonados de teléfonos móviles en todo el mundo (con tarjetas chip SIM GSM).
1996	Más de 1,5 millones de tarjetas monedero VISACash se emitieron en los Juegos Olímpicos de Atlanta. MasterCard y Visa desarrollan por separado sus tecnologías y participan en EMV para intentar forzar la interoperabilidad: la Java Card respaldada por Visa, y la aplicación de múltiples sistemas operativos (MULTOS) respaldada por MasterCard.
1998	La Administración de Servicios Generales y de la Marina de los Estados Unidos une sus fuerzas y ponen en marcha un sistema administrativo de gestión basado en una tarjeta inteligente para demostrar y evaluar la integración de múltiples aplicaciones de tarjetas inteligentes con otros tipos de tecnología y su aplicabilidad en la administración electrónica en el Gobierno Federal. Además, Francia inicia la aplicación experimental de una tarjeta inteligente de salud para sus 50 millones de ciudadanos.
2001	El Departamento Nacional de Identificación de Malasia despliega a nivel masivo su sistema multipropósito de identificación por tarjetas inteligentes Mykad incorporando en una sola tarjeta: Banca, microPagos, identificación nacional, pago de transporte público, información de salud, licencia de conducir e información de viajero.

Fuente: Morera, V. (2014). Tarjetas Inteligentes

Como se observa en la Tabla 1 desde el año 2001 se implementó esta tecnología para el pago del transporte público. “El transporte público es el servicio de transporte de una ciudad que puede ser utilizado por cualquier persona para trasladarse de un lugar a otro a cambio de una cantidad de dinero. Son sistemas de transporte en superficie, bajo conducción manual y en carretera. Utilizan motores de combustión y con energía fósil, mayoritariamente gasoil. Existen diferentes tipos de vehículos –microbús, autobús pequeño, estándar y articulado– en función de la capacidad y tamaño del vehículo. No disponen de una infraestructura de soporte exclusiva sino que la comparten con otros medios de transporte. A mayor tamaño, mayor capacidad, mayor consumo energético y menor manejabilidad”, (González, 2014).

Este análisis se centra en la credencial estudiantil para el pago del transporte público de los estudiantes del ITLM, el motivo de la elección de las credenciales se fundamenta en que la mayoría de los pasajeros son estudiantes y el tipo de transporte más utilizado es el transporte público. Anteriormente se describió que es el transporte público, pero ahora bien se necesita conocer que es un estudiante. Como nos lo dice Cristian López “Un estudiante es un hombre que tiene fe en que por medio del estudio y de la ampliación de sus conocimientos va a mejorar y enriquecer su naturaleza, no en cantidad, sino en calidad, va a hacerse más persona, mejor persona, y a cumplir mejor su destino, va a entender mejor los problemas del hombre y del mundo”, (López, 2013).

Como cualquier estudiante que habita en la ciudad de Los Mochis, los estudiantes del ITLM necesitan transportarse a diversos lugares. Este tipo de medio para trasladarse de un lugar a otro puede resultar lento, y los estudiantes del ITLM requieren de un servicio rápido y confortable a un precio razonable, ya que muchos viven a largas distancias y además dependen de los salarios de sus padres.

La forma de cobro es un elemento importante en la operación del transporte, ya que afecta directamente los tiempos de abordaje, así como indirectamente los tiempos de espera en la parada y con ello la calidad misma del servicio, por tal motivo se considera relevante implementar las tarjetas inteligentes a los estudiantes del ITLM.

La tecnología que se desea implementar es conocida como RFID. La tecnología RFID en el transporte se traduce como el almacenamiento de datos en forma remota, teniendo la finalidad el identificar de forma automática a un usuario y poder aplicar el pago que corresponde (Intermec, 2007).

Con esta tecnología se busca implementar la desmonetización económica, ya que el estudiante tendrá su dinero seguro en la tarjeta. “La desmonetización es el proceso de caída relativa de la cantidad de dinero en circulación”, (BCV, 2015).

2. Determinación de la metodología

Para desarrollar el presente trabajo se utilizó un enfoque mixto, ya que involucra el enfoque cualitativo y cuantitativo. El enfoque cualitativo se utilizó porque se recopiló información de diferentes artículos acerca del uso que se le han dado a las tarjetas inteligentes en las diferentes partes del mundo y se utilizará el enfoque cuantitativo porque se implementarán estadísticos para saber el tamaño de la muestra de estudiantes del ITLM, obteniendo a partir de aquí graficas de los resultados.

Los pasos de la metodología que se utilizaron en la presente investigación son los siguientes:

1. **Selección del tema.** Al ver la problemática que existe al momento de usar el transporte público se decidió investigar acerca de las tarjetas inteligentes y así poder implementarlas en los estudiantes del ITLM.
2. **Identificación del problema.** Se identificará el flujo de los estudiantes del ITLM que quieren abordar el transporte público, el cual es lento por el exceso de pasajeros y como consecuencia esto provoca una extensión del tiempo limitado de la ruta.
3. **Revisión de la literatura.** Se recabará toda la información de fuentes primarias y secundarias referente al tema de las credenciales para el transporte público a los estudiantes del ITLM por medio de entrevistas y/o encuestas que permitan conocer el estado actual de dicho problema.
4. **Creación del instrumento de medición.** Se creará un cuestionario para los estudiantes del ITLM acerca de la implementación de las tarjetas para el transporte público con el fin de saber que tan aceptada sería y si pudiera ayudar con la problemática. Las preguntas que se realizarán en el cuestionario serán cerradas dicotómicas.
5. **Validar el instrumento de medición.** Se validará el cuestionario con el estadístico alfa de Cronbach, las preguntas que se realicen deberán cumplir con ciertas características para obtener información precisa y objetiva
6. **Seleccionar población.** la población a quien se les aplicaran los cuestionarios serán a los estudiantes del ITLM, y se determinará la muestra con el estadístico

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

7. **Aplicar el instrumento de medición.** Se aplicarán cuestionarios a los estudiantes del ITLM además se hará uso de la observación hacia el comportamiento de este problema durante la aplicación del proceso.
8. **Análisis de resultados.** Se recabará la información obtenida de los cuestionarios para saber la factibilidad del uso de las CEPTP en el ITLM.

Conclusión

Al investigar el impacto que han tenido las tarjetas inteligentes en el pago del transporte público en otras ciudades, se llega a la conclusión de que las CEPTP para los estudiantes del ITLM no solo mejorarían la vida de los estudiantes, sino también la de los choferes del urbano y demás pasajeros, porque se reducirán los tiempos de transportación. En esta primera etapa de la investigación se analizaron los antecedentes de las tarjetas inteligentes en otros países y las ventajas que estas tienen en la vida cotidiana, principalmente en el pago del transporte público, así como también los beneficios que traería implementarlas en los estudiantes del ITLM

Recomendaciones

Se recomienda que la segunda etapa se realice encuestas para ver la respuesta ante esta innovación que se quiere implementar.

Referencias bibliográficas

- BCV, (2015). “Desmonetización”. En *Banco Central de Venezuela*. Recuperado el 07 de marzo de 2016. Disponible en http://www.bcv.org.ve/c1/abc_economico.asp
- Cota G., (2013). “Pagarán pasaje en urbanos con tarjeta electrónica en Guamúchil”. En *Noticiero Altavoz*. Recuperado el 18 de abril de 2016. Disponible en <http://www.noticieroaltavoz.com/?p=99314>
- González L., (2014). “Los medios de transporte en la ciudad”. En *Ecologistas en acción*. Recuperado el 07 de marzo de 2016. Disponible en http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Cuaderno_2_Comparativa_medios.pdf
- Hong Kong, (2012). “Tarjeta Octopus”. En *Hong Kong*. Recuperado el 17 de abril de 2016. Disponible en <http://www.discoverhongkong.com/es/plan-your-trip/traveller-info/transport/getting-around/octopus-card.jsp>
- Intermec, (2007). “Conceptos básicos de RFID: Conocimiento y uso de la identificación por radiofrecuencia”. En *Intermec*. Recuperado el 08 de mayo de 2016. Disponible en http://www.intermec.com.mx/learning/content_library/white_papers/localized/wpABC_MX.pdf
- López R., (2013). “Definición del estudiante”. En *Expresión oral y proceso de aprendizaje: La importancia de la oratoria en el ámbito universitario*. Recuperado el 07 de marzo de 2016. Disponible en <http://cristianparaguay.com.mx/2013/03/definicion-del-estudiante.html>
- Mata P., (2015). “Tarjetas Inteligentes”. En *Documents.mx*. Recuperado el 07 de marzo de 2016. Disponible en <http://documents.mx/documents/tarjetas-inteligentes.html>
- Morera V., (2014). “Tarjetas Inteligentes”. En *TRIPOD*. Recuperado el 07 de marzo de 2016. Disponible en <http://vcanero.tripod.com/smartcards/esp/intro.html>
- Nueva York, (2013). “MetroCard”. En *Nueva York.Net*. Recuperado el 18 de abril de 2016. Disponible en <https://www.nuevayork.net/metrocard>
- NR Tec Desarrollos Tecnológicos, (2011). “Prepago en el Transporte Público”. En *NR Tec*. Recuperado el 18 de abril de 2016. Disponible en <http://www.nrtec.com.mx/proyectos.html>
- Rodríguez S., (2011). “Aplicaciones de las tarjetas inteligentes en la vida de los ciudadanos”. En *Euskomedia*. Recuperado el 18 de abril de 2016. Disponible en http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/congresos/14/142_47255.pdf
- The London Toolkit, (2014). “Tarjeta electrónica Oyster Card de Londres 2016”. En *The London Toolkit*. Recuperado el 17 de abril de 2016. Disponible en https://www.londontoolkit.com/briefing/oystercard_esp.htm

MODELIZACION TEORICA DE LA SATISFACCION LABORAL, SUS IMPLICACIONES Y FACTORES

Lic. Jesús Rodrigo Duarte de la Peña¹, Dr. Mauro Alejandro Monroy Ceseña²
Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz B.C.S., México

RESUMEN—El constructo "satisfacción laboral" ha sido un tema fundamental para el desarrollo organizacional. Durante las últimas décadas diversos autores se han interesado en investigar y desarrollar las razones que consideran más importantes por las que los trabajadores sienten apego por las empresas u organizaciones en las que laboran, medido por su grado de satisfacción o insatisfacción laboral. En este trabajo se realizara un análisis teórico y empírico de aquellos factores que se relacionan con otros fenómenos del desarrollo organizacional, implicaciones, modelos y teorías de satisfacción laboral, cada uno de ellos establecidos en diferentes periodos de tiempo desde los años 60s hasta los 90s y sus aspectos más importantes; es decir, los factores que inciden en la satisfacción en el trabajo. El análisis de los factores y razones que son establecidos en estos modelos y teorías servirán como guía y permitirán su mejor comprensión y entendimiento, con el fin de establecer los resultados de acuerdo a cada modelo y teoría mencionados.

Palabras clave—Satisfacción laboral, determinantes teóricos, desarrollo organizacional.

Introducción

La satisfacción en el trabajo es en la actualidad uno de los temas más relevantes en la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, como lo menciona (Caballero, 2002), por ello que este trabajo se enfoque en este fenómeno, para el buen funcionamiento de cualquier organización desde la perspectiva interna comenzando por los empleados.

La satisfacción laboral involucra elementos y factores que pueden ser descritos así como medidos, existen diversas teorías y modelos que alimentan desde muchos ángulos y percepciones el término satisfacción laboral. Es importante mencionar que es imposible llegar a una sola definición como un consenso general, única y aceptada por todos, Harpaz (1983), citado por (Chiang & Ojeda, 2011), de esta manera y ya que este constructo es muy amplio y puede abarcar una amplia diversidad de aspectos que influyen en el grado de satisfacción o insatisfacción laboral, el análisis tratará de englobar la mayor cantidad de factores que intervienen en este apartado de estudio.

El concepto de satisfacción laboral como se describió anteriormente no es único, sin embargo ha estado dividido principalmente en dos grandes perspectivas, una como "estado emocional, sentimientos o respuestas afectivas" y otra como "una actitud generalizada ante el trabajo", (Chiang, Martin, & Nuñez, 2010), de esta manera se puede iniciar el análisis del constructo satisfacción laboral, lo que representa y la manera como puede ser medido.

A pesar que existen indicadores que miden la satisfacción laboral mediante sus propios métodos, la realidad es que se vuelven muy difusos y basta con involucrarse en algunos de estos índices para poder observar alguna de las inconsistencias en este sentido, se pueden nombrar algunos como el índice de Movilidad Global de *Randstad* (2015) el cual destaca que la satisfacción de los trabajadores en México con un 86% en relación con su empleador es de las más altas en un estudio que se realizó en 34 países, mientras que por otro lado un estudio diferente (Trabajando.com) presento una insatisfacción laboral del 78% (2014). Lo cual indica que los factores que pueden influir en este constructo pueden ser diversos y no todos saben y conocen cuales son estos, incluso desconocen que en realidad existen modelos que pueden medir el grado de satisfacción o insatisfacción laboral. La problemática radica en que al ser un tema tan amplio lo que implica la satisfacción laboral, cómo, cuáles y de qué forma se puede medir, para esto deben establecerse algunos factores en primera instancia, para después adaptar modelos o teorías que de acuerdo a ciertos aspectos como el entorno, organizaciones y personas se pueda tener un grado de certidumbre al momento de llegar a resultados en torno a este tema.

Bajo esta perspectiva, el objetivo de esta investigación consiste en identificar los factores que influyen mayormente en la satisfacción laboral, de acuerdo al análisis de modelos y teorías de satisfacción laboral los cuales

¹ Jesús Rodrigo Duarte de la Peña es alumno de la Maestría en Administración Estratégica en la Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz B.C.S., México, jr.duarte0987@gmail.com

² Mauro Alejandro Monroy Ceseña es profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz B.C.S., México, monroym@uabcs.mx

van desde la década de los sesenta hasta los noventas, con el fin de establecer ciertos criterios que permitan identificar los factores que influyen en el grado de satisfacción laboral. Lo que se busca es que por medio de la modelización teórica de la satisfacción laboral, se puedan generar y establecer ciertos factores que han sido desarrollados a través del tiempo y que ayuden a la medición de la satisfacción en el trabajo por parte de los empleados.

Fundamentos Teóricos-Conceptuales

La satisfacción laboral es uno de los fenómenos de carácter positivo más investigado en la psicología industrial y organizacional desde que se empezó con su estudio e investigación, de acuerdo con (Judge y Klingler, 2007; Wright, 2006) citado por (Pecino, Mañas, Díaz, López, & Llopis, 2015), nombrado de carácter positivo ya que denota la existencia de placer y felicidad de parte del trabajador cuando realiza su trabajo; sin embargo, existe también la insatisfacción laboral la cual genera incertidumbre e inestabilidad a futuro por parte de los individuos con su trabajo y que de igual manera puede ser medida en el sentido opuesto a la satisfacción laboral. De esta manera y complementando lo dicho por Chiang, et al. (2010) en cuanto a las perspectivas en que la satisfacción laboral ha sido identificada como un estado emocional o como actitud generalizada ante el trabajo (Judge, Hulin y Dalal, 2012) definen este constructo de manera pluralizada, es decir, como "satisfacciones laborales", y abarcando las dos perspectivas de la siguiente manera "respuestas psicológicas multidimensionales hacia el trabajo, incluyendo componentes cognitivos (evaluativos) y afectivos (emocionales)".

Los conceptos de satisfacción laboral desde los dos frentes en los que se mencionó que se pueden dividir han ido evolucionando y adaptado a las épocas a lo largo de la historia, existiendo gran cantidad de autores que lo han definido; en este contexto, se pueden establecer una serie de definiciones de la satisfacción laboral como un estado emocional, sentimental y afectivo desde los años setenta hasta los noventas, los cuales se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Definiciones e interpretación de satisfacción laboral.

Estado emocional, sentimientos o respuestas afectivas		
Autor y año	Definición	Interpretación
Locke, 1976	Estado emocional positivo y placentero resultante de la percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto.	El estado de bienestar que experimenta cualquier persona con la realización de su trabajo, este estado se puede representar no solo por las tareas que realiza, si no también, por el entorno, personas y la organización.
Weinert, 1985	La satisfacción laboral se percibe como reacciones, sensaciones y sentimientos de un miembro de la organización frente al trabajo.	La satisfacción o insatisfacción laboral se ve afectada o beneficiada por medio de reacciones y sentimientos, hacia todas las personas dentro de la organización y a la organización misma.
Muñoz Adanes, 1990	El sentimiento de agrado o positivo que experimenta un sujeto por el hecho de realizar un trabajo que le interesa, en un ambiente que le permite estar a gusto, dentro del ámbito de una empresa u organización que le resulta atractiva y por el que percibe una serie de compensaciones psico-socio-económicas acordes con sus expectativas.	Los factores relativos a la organización en la cual esta realizando su trabajo en el que además recibe incentivos económicos, la satisfacción se crea cuando estas cuestiones se encuentran a la par de sus expectativas.
Newstron y Davis, 1993	Un conjunto de sentimientos y emociones favorables o desfavorables con las que los empleados ven su trabajo.	La satisfacción o insatisfacción esta sustentada en un estado emocional en el que el trabajador percibe su trabajo.

Fuente: elaboración propia, adaptado de Chiang, Martin y Núñez, (2010)

En el cuadro 2 se muestran algunas definiciones de satisfacción laboral como una actitud generalizada ante el trabajo estableciéndolo mas allá de solo cuestiones personales que se representan en las emociones, desde Blum (1973) hasta Robbins (2004). Enmarcando dentro del estudio las actitudes hacia el trabajo junto con el compromiso organizacional y la implicación laboral, y desde la otra perspectiva como una actitud o conjunto de actitudes desarrolladas por la persona hacia su situación de trabajo las cuales pueden ir referidas hacia el trabajo en general o hacia facetas específicas del mismo, (Chiang y Ojeda, 2011).

Cuadro 2. Definiciones e interpretación de satisfacción laboral.

Actitud generalizada ante el trabajo		
Autor y año	Definición	Interpretación
Blum, 1976	Los conceptos actitudes, satisfacción y moral laboral son muy parecidos y muy interrelacionados, pero de ninguna forma se pueden considerar idénticos; las actitudes pueden contribuir a la satisfacción, que está compuesta por un conjunto de ellas, y a su vez, la satisfacción influye en la moral.	La satisfacción laboral es un constructo independiente de la parte emocional, actitud y características propias del trabajo del trabajo y cada una de estas tiene cierto impacto sobre la otra.
Werther y Davis, 1984	La satisfacción laboral es la diferencia entre la cantidad de recompensas que los trabajadores reciben y la cantidad que ellos creen que deberían recibir.	La satisfacción llega solamente cuando las recompensas que obtienen las personas por su trabajo son acordes a lo que piensan que es lo que merecen o deben recibir.
Loitegui, 1990	La satisfacción laboral es un constructo pluridimensional que depende tanto de las características individuales del sujeto cuanto de las características y especificidades del trabajo que realiza.	Tanto la parte emocional de la persona, como general de lo que en si ofrece el trabajo, en conjunto crean el grado de satisfacción laboral.
Robbins, 2004	La define como “la actitud general del individuo hacia su trabajo”.	Relaciona directamente y de manera muy practica el grado de satisfacción o insatisfacción laboral con las actitudes que se tengan dentro del trabajo.

Fuente: elaboración propia, adaptado de Chiang, Martin y Núñez, (2010)

En estos cuadros se muestran sólo algunas de las muchas definiciones que han sido establecidas por años ya sea desde las dos perspectivas descritas anteriormente o de formas distintas, tal como Padrón (1994) afirma que la satisfacción laboral en el caso de los docentes se entiende desde una perspectiva personal determinada por el trabajo propio de las personas y una perspectiva profesional la cual se decreta mediante las relaciones personales dentro del trabajo, (Maita, Rodríguez, Gutiérrez, & Núñez, 2011), por otro lado (Alfaro & Vecino, 1999) la definieron como cogniciones o evaluaciones perceptuales de un individuo hacia su trabajo. De esta forma los enfoques que describen la satisfacción laboral pueden ser muchos; sin embargo, los factores y lo que cada uno de estos representa son muy similares y pueden ir en un mismo sentido.

Factores que influyen en la satisfacción laboral

Por otro lado Gibson y otros (1996), denotan al satisfacción laboral como un estado en el cual los sujetos reflejan sus funciones en el trabajo, es decir, es una inclinación especial la cual puede ser vista principalmente como algo emocional y que esto a su vez tenga impacto en la realización de su trabajo, cualquiera que sean sus funciones. Estos mismos autores definen 5 dimensiones fundamentales por encima de otras, las cuales tienen características específicas y cruciales:

1. Paga. No solo por el salario percibido, si no también por la sensación de que se paga lo justo por lo que se realiza.
2. Trabajo. El sentimiento de agrado por las tareas, oportunidades de aprendizaje y la aceptación de las responsabilidades.
3. Oportunidades de ascenso. Oportunidades de ascenso.
4. Jefe. Que tanto muestran interés los jefes en sus empleados.
5. Colaboradores. Compañerismo, apoyo y competencia del grupo de trabajo.

La satisfacción es conocido como un fenómeno multidimensional ya que influyen tres aspectos en su desarrollo las particularidades únicas de los sujetos, las características de la actividad laboral así como de la organización y de la sociedad como conjunto, por lo que se puede establecer a la satisfacción laboral como un conjunto de aspectos que la generan y establecen en las personas y organizaciones. Este fenómeno también se vincula con algunas variables o aspectos de las personas tales como: la edad, la experiencia laboral, nivel ocupacional y grado de inteligencia, García (2010). En un escenario mas actual (Márquez, 2009) considera los factores que determinan la satisfacción laboral:

1. Reto del trabajo. Donde los empleados prefieren trabajos en los que sus habilidades puedan ser

aprovechadas y su desempeño se base en las tareas, libertad y retroalimentación por lo que un reto moderado es mas satisfactorio.

2. Sistema de recompensas justas. Sistema de salarios y políticas de ascensos que se tenga, en el que influyan la comparación social, las demandas del trabajo en sí y las habilidades del individuo y los estándares de salario de la comunidad.

3. Condiciones favorables de trabajo. El ambiente y la administración del departamento de personal garantiza la satisfacción, ayuda a la organización a obtener, mantener y retener a la fuerza de trabajo productiva.

4. Colegas que brinden apoyo. Principalmente la satisfacción es definida por un jefe comprensivo que brinde retroalimentación, escuche las opiniones de los empleados y demuestre interés.

5. Compatibilidad entre personalidad y puesto de trabajo. Una mayor satisfacción y mejor desempeño se da cuando la personalidad y la ocupación van acorde con los talentos y habilidades de los empleados.

Los factores han ido evolucionando a lo largo de la historia como se pueden observar en los mencionados anteriormente, aun cuando en esencia son muy similares y sus características se representan en la mayoría de los casos en un contexto muy parecidos, de igual manera (Peña, Olloqui, & Aguilar, 2013) estructuraron, definieron y aplicaron 10 variables o factores que forman parte de la satisfacción laboral a una pequeña industria, los cuales son muy similares a los mencionados anteriormente pero mas especificados.

En conclusión podemos decir que en los factores existe una relación directa en cada uno de ellos, sin importar la época o si son cinco o diez factores los que influyen en la satisfacción laboral según los autores mencionados. Otro aspecto importante y que no fue descrito por los autores es el grado de estrés que se representa en la ansiedad que percibe el trabajador en las actividades que realiza y que afecta su satisfacción en el trabajo, (Abrajan, Contreras, & Montoya, 2009).

Modelos de Satisfacción Laboral

Aun cuando anteriormente se presento un panorama un poco mas amplio de los que es y que engloba la satisfacción laboral, que puede ser entendida de diferentes maneras. Aunque la realidad en un contexto organizacional y personal no todos saben como se representa, que significa o como puede ser expresada en la vida laboral y el efecto que puede tener en la vida personal y emocional, simplemente se va manejando y se van haciendo ajustes en los cuales el nivel de bienestar y conformidad son mas notorios en cada persona, esto también es mas evidente en cada individuo conforme va teniendo mas experiencia en este sentido.

La satisfacción laboral puede ser entendida, analizada y medida mediante algunos modelos y teorías, el ambiente de trabajo y la satisfacción laboral como dos complementos casi se vuelven uno solo, además de otras variables como el clima organizacional, las características del puesto de trabajo y la información social que en una organización o empresa fungen como motivadores básicos para lograr la satisfacción del trabajador (Sanchez, Sanchez, Cruz, & Sanchez, 2014). Los modelos y teorías de la satisfacción laboral han sido parte del desarrollo y avance en este ámbito lo cual ayuda al conocimiento y mejoramiento del recurso humano por parte de cualquier empresa o institución.

Desde una perspectiva general del ser humano involucrando todos los aspectos de su vida, Maslow (1922) desarrollo la teoría de las necesidades la cual identifico en necesidades fisiológicas, de seguridad, sociales, de estima y de autorrealización, interpretando la satisfacción de estas necesidades y las motivaciones que implica el cubrirlas, como el impulso potencial que lleva a las personas desarrollar su personalidad en todos los aspectos de su vida (Elizalde, Martí, & Martínez, 2006). Este estudio llevo a que esta teoría fuera un parte-aguas en las teorías y modelos que fueron realizadas y establecidas a lo largo de los años, en los años 60s la modelización teórica de la satisfacción laboral tuvo un auge con la creación de distintas herramientas de medición de este fenómeno hasta tiempo actuales.

En el cuadro 3 se indican cuatro modelos y teorías cada uno fue establecido en diferentes periodos de tiempo desde los años 60s cuando inicio el auge de los instrumentos de medición de la satisfacción laboral, pasando por los años 70s donde hubo una evolución de la forma en que fue establecida la medición y los factores involucrados, los años 80s vieron un estancamiento en dichas herramientas hasta prácticamente finales de esa década y finalmente los 90s en los que la satisfacción como un tema multidimensional, es decir, involucrando de manera conjunta al individuo, al grupo y a la empresa.

Cuadro 3. Modelos y teorías de satisfacción laboral, por épocas.

Autor y año	Nombre	Definición
Herzberg, 1967	La teoría de los dos factores	Establece que la satisfacción laboral y la insatisfacción en el trabajo representan dos fenómenos totalmente distintos y separados entre sí en la conducta profesional. Este modelo viene a decir que la persona trabajadora posee dos grupos de necesidades: unas referidas al medio ambiente físico y psicológico del trabajo (“necesidades higiénicas”) y otras referidas al contenido mismo del trabajo (“necesidades de motivación”) (Caballero, 2002).
Lawler, 1973	El modelo de las determinantes de la satisfacción en el trabajo	Relación entre “expectativas y recompensas”, desde las distintas facetas y aspectos del trabajo. La satisfacción o la insatisfacción laboral dependen de la comparación entre la recompensa recibida efectivamente por el rendimiento en el trabajo y la que el individuo consideraba adecuada a cambio de éste. Por lo tanto, si la recompensa obtenida efectivamente excede de la que se considera adecuada o si es equiparable, el trabajador alcanza el estado de satisfacción. Si esta relación se desarrolla en sentido inverso, se produce la insatisfacción, (Weinert, 1985).
Meliá y Peyro, 1989	La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El Cuestionario de Satisfacción S20/23	Modelo de satisfacción laboral, para medir el grado de satisfacción laboral y el cual se va a utilizar y tomar como referencia para la realización de este trabajo de tesis, el cual utiliza 5 factores para realizar la medición y llegar a los resultados. En términos generales explica sus características; descripción de la muestra; la presentación, elaboración y estadísticos descriptivos; sus correlaciones y estructura factorial y por ultimo su fiabilidad y validez.
Robbins, 1998	Modelo de Satisfacción en el campo organizacional de Robbins	Modelo compuesto por variables dependientes como el ausentismo, rotación, productividad y satisfacción laboral, las cuales se van modificando y pueden ir variando de individuo a individuo de acuerdo a una infinidad de variables independientes ubicadas a diferentes niveles del modelo básico: nivel individual, grupal y organizacional. Este modelo enfatiza el hecho de que las personas son diferentes y que por tanto es necesario observarlas mediante la interacción de variables situacionales para relaciones causa-efecto que intervienen en el comportamiento del individuo dentro del gran sistema de la organización.
Robbins, 1998	Modelo tentativo de factores determinantes de satisfacción laboral	De acuerdo a los hallazgos, investigaciones y conocimientos acumulados considera que los principales factores que determinan la satisfacción laboral son: a) Reto del trabajo; b) Sistema de recompensas justas; c) Condiciones favorables de trabajo; d) Colegas que brinden apoyo.

Fuente: elaboración propia, de fuentes diversas.

Conclusión

Las razones por las que la satisfacción laboral es un tema el cual es muy importante e indispensable en las organizaciones, aun cuando existen dos contrastes muy importantes por un lado el desconocimiento de lo que implica, las múltiples formas de medición que existen y el impacto que tiene sobre otras cuestiones como con la productividad, con el clima organización y con la vida cotidiana, etc., y por otro lado la enorme cantidad de estudios que se han realizado durante décadas desde diversos enfoque y perspectivas, tanto en empresas privadas como en instituciones publicas, a áreas, sectores y a grupos de trabajo específicos. Conocer y aplicar los factores, variables, modelos y teorías de la satisfacción laboral es básico para que exista un ambiente positivo en las organizaciones, por lo que se puede concluir basados en lo estudiado anteriormente una interacción de estos elementos de la siguiente manera:

1. Paga y retribuciones generales. El pago económico por si es un factor importante en el grado de satisfacción, sin embargo existen otra clase de incentivos importantes que valoran e incentivan a los trabajadores como los viajes, tiempo libre, los regalos, etc.

2. Visión del perfil hacia el trabajador. Conocer los gustos, preferencia, habilidades y personalidad de cada uno de los trabajadores para asignar puestos y tareas, que lleven al óptimo desempeño y generación de valor por parte de todos los colaboradores.
3. Desarrollo integral y general. Dado que en muchas organizaciones principalmente PyMES no existe la posibilidad de promociones o ascensos de trabajo, el desarrollo personal y quizás económico puede mejorar las condiciones y por ende la satisfacción de los trabajadores.
4. Personas. implica al factor humano desde los empleados generales hasta el jefe o jefes, incluyendo a todos por igual como personas en un sentido humano y relacional, independientemente del puesto de cada uno, sin dejar de respetar las jerarquías y puestos existentes.

En este sentido pueden señalarse los diversos alcances de este trabajo ya que se pueden identificar los factores que intervienen en la satisfacción en el trabajo y el peso que pueden tener, desarrollados en base a modelos y teorías existentes, los cuales pueden ser establecidos de diferente forma y orientación, dependiendo también de algún lugar o sector específico. Por otro lado existen limitaciones que se describen en la subjetividad en la que puede caer ya que el análisis al ser general y no aplicado a algún lugar específico queda muy abierto, además que se puede perder la idea del estudio.

Referencias

- Abrajan, M. G., Contreras, J. M., & Montoya, S. (2009). Grado de satisfacción laboral y condiciones de trabajo: una exploración cualitativa. *Enseñanza E Investigación En Psicología*, 14(1), 105–118. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29214108>
- Alfaro, A., & Vecino, J. (1999). Medición de la satisfacción laboral mediante el cuestionario de satisfacción de necesidades de Porter. *Revista de Psicología de Trabajo y las Organizaciones*, 15 (1), 63-75.
- Arias, W. L., & Arias, G. (2014). Relación entre el Clima Organizacional y la Satisfacción Laboral en una pequeña empresa del sector privado. *Ciencia & Trabajo*, 16(51), 185–191.
- Atalaya, M. (1999). Satisfacción laboral y productividad. *Revista de psicología*, 3 (5), 46-56.
- Blundell, R., Dearden L., Meghir, C. & Sianesi, B. (1999). Human capital investment: The returns from education and training to the individual, the firm and the economy. *Fiscal Studies* 20(1): 1-23. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1475-5890.1999.tb00001.x>
- Caballero, K. (2002). El concepto de “satisfacción en el trabajo” y su proyección en la enseñanza. *Profesorado, Revista de Currículum Y Formación Del Profesorado*, 6(1-2), 1–10.
- Chiang, M. M., & Ojeda, J. F. (2011). Estudio de la relación entre satisfacción laboral y el desempeño de los trabajadores de las ferias libres. *Contaduría Y Administración*, 58(2), 39–60. [http://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71209-9](http://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71209-9)
- Chiang, M., Martin, M. J., & Nuñez, A. (2010). *Relaciones entre el clima organizacional y la satisfacción laboral*. Madrid, España: Universidad Pontificia Comillas.
- Elizalde, A., Martí, M., & Martínez, F. A. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el Enfoque Centrado en la Persona. *Polis, Revista de La Universidad Bolivariana*, 5(15), 18.
- García, D.: *Satisfacción Laboral. Una aproximación teórica*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, julio 2010. Recuperado de: www.eumed.net/rev/cccscs/09/dgv.htm
- Gutiérrez, J. J. A. (2011). La gestión del talento y la generación de valor en la empresa. *Cuaderno de Investigación EPG de La UPC*, (15), 1–20. Retrieved from http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/761/La_gesti%C3%B3n_del_talento_y_la_generaci%C3%B3n_de_valor_en_la_empresa.pdf
- Hospital, S. (2013). Clima organizacional y satisfacción laboral en la empresa F y D inversiones S. A. C. *Revista de La Facultad de Ingeniería Industrial*, 16(2), 75–78.
- Judge, T. A., Hulin, C. L. & Dalal, R. S. (2012). Job Satisfaction and Job Affect. En S.W.J. Kozlowski (Ed.), *The Oxford Handbook of Organizational Psychology*. New York, NY: Oxford University Press.
- Maita, H., Rodríguez, D., Gutiérrez, L., & Nuñez, L. (2011). Factores de la satisfacción laboral en los docentes del núcleo Bolívar de la Universidad de Oriente. *Saber, Universidad de Oriente*, 23(2), 147–151.
- Manosalvas, C. A., Manosalvas, L. O., & Nieves, J. (2015). El clima organizacional y la satisfacción laboral: un análisis cuantitativo riguroso de su relación. *AD-Minister*, (26), 5–15. <http://doi.org/10.17230/ad-minister.26.1>
- Márquez, M. (2009). Satisfacción laboral. *Boletín Electrónico AEG*, 1–6.
- Pecino, V., Mañas, M. A., Díaz, P. A., López, J., & Llopis, J. M. (2015). Clima y satisfacción laboral en el contexto universitario. *Anales de Psicología*, 31(2), 658–666. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=508819&info=resumen&idioma=ENG>
- Peña, M. C., Díaz, M. G., & Carrillo, A. (2015). Relación del clima organizacional y la satisfacción laboral en una pequeña empresa familiar. *Revista Internacional de Administración Y Finanzas*, 8(1), 37–50.
- Peña, M. C., Olloqui, A. M., & Aguilar, A. (2013). Relación De Factores En La Satisfacción Laboral De Los Trabajadores De Una Pequeña Empresa De La Industria Metal-Mecánica. *Revista Internacional Administracion Y Finanzas*, 6(3), 115–128. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jml=1933608X&AN=82233631&h=F A2nVELioYdwV1TazCvm+fEd5GSHecTBCx8B/WpMSIlgCuosJ55pJR+Qs3ragNQK7TMLEqeNcasf0Mi8wSB4Qw==&crl=c>
- Sanchez, M. C., Sanchez, P., Cruz, M. M., & Sanchez, F. J. (2014). Características organizacionales de la satisfacción laboral en España. *Revista de Administración de Empresas*, 54(5), 537–547. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020140507>
- Valenzuela, H., Reygadas, L., & Cruces, F. (2015). Mi trabajo es mi vida. La incrustación de los mundos de la vida y del trabajo en empresas españolas. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (150), 191–210. <http://doi.org/10.5477/cis/reis.150.191>

PLANTAS DE ELABORACIÓN DE COMPOSTA PARA FORTALECER LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS ORGÁNICOS EN BAJA CALIFORNIA SUR

Darío Duarte Torres¹

RESUMEN

La mayor parte de los desechos generados por la producción agropecuaria son residuos orgánicos aprovechables pero solamente un número reducido de empresas privadas saca provecho de esta situación; la manera más común de aprovechar los residuos orgánicos es a través de la elaboración de composta, las empresas que se dedican a esta actividad ayudan a reducir los problemas sociales ocasionados por la concentración de basura (emisiones), generando ingresos para sí mismos y poniendo a disposición de la industria agrícola de exportación un insumo necesario para la producción de alimentos de alta calidad. El objetivo del presente estudio es evaluar las áreas de oportunidad que tienen empresas que se dedican a la elaboración de composta en el municipio de La Paz, B.C.S., México. El análisis se realiza a través de entrevistas y revisión de bibliografía, así como la contrastación con el estudio de casos.

Palabras clave: Aprovechamiento de Residuos Orgánicos, Desarrollo Local Sustentable, Comercialización de Composta.

INTRODUCCIÓN

La península de Baja California, por su situación geográfica, históricamente se ha encontrado aislada de situaciones políticas y económicas del centro del país; durante mucho tiempo, considerándose una zona fronteriza, se ha encontrado más en contacto que con el país vecino de la frontera norte, lo cual repercute en la condición de Baja California Sur como un estado con alto índice de producción de alimentos orgánicos de exportación. Otro aspecto determinante es su ventaja comparativa al situarse en la región más despoblada de México, lo que la hace disponer de vastos territorios para la producción primaria de alimentos.

En la actualidad, aún con todos los avances en telecomunicaciones y transporte, el aislamiento geográfico natural del estado de Baja California Sur rige las importaciones y exportaciones e influye en diversos aspectos de la economía local.

Baja California Sur, a pesar de estar ubicado en una zona con escasez de agua, es uno de los estados con mayor producción agrícola de exportación en el país; la composta, al ser un insumo básico de la producción orgánica, tiene una repercusión directa en la rentabilidad del sector. Una de las desventajas de la situación geográfica es que la importación de bienes por la vía marítima y aérea encarecen cualquier producto, siendo el traslado por vía terrestre prácticamente inviable para el caso de la composta, debido a su bajo costo de venta; lo anterior representa una situación de ventaja competitiva para la industria de elaboración de composta dentro del mercado local pero a su vez, significa una clara desventaja para la exportación.

Un aprovechamiento integral de residuos orgánicos contribuiría a que las empresas de producción agropecuaria generen ingresos adicionales, otra opción para que la industria reduzca costos de producción es mediante la vinculación del sector ganadero con empresas que se dediquen exclusivamente a la elaboración de composta para así lograr una industria agropecuaria local más sólida y rentable.

El objetivo principal de esta investigación es analizar la importancia de la elaboración de composta como un componente clave para la competitividad del sector agropecuario en el municipio de Baja California Sur y los factores principales para que ésta pueda llevarse a cabo mediante empresas privadas de manera rentable.

La presente investigación expone un análisis cualitativo de los beneficios colaterales que brinda la elaboración de composta y una descripción de las condiciones del entorno que intervienen en el éxito de una empresa de comercialización de composta, planteados en un entorno local.

Para la realización del presente trabajo de investigación se integraron diversas etapas. Primeramente, se analizaron documentos emitidos por dependencias gubernamentales para exponer la problemática estatal a causa de las

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur

externalidades negativas por la falta de aprovechamiento de los residuos producto de la actividad agropecuaria; se llevó a cabo una investigación exploratoria para la generar un diagnóstico sobre la elaboración de composta en el municipio de La Paz, Baja California Sur; se realizó la búsqueda y revisión de bibliografía para ubicar la situación del estado con respecto a la producción y demanda de composta en el contexto histórico y geográfico; por último, se efectuó una entrevista con el propietario de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de composta y se hizo un análisis de la misma.

RELACIONES HISTÓRICAS DE BAJA CALIFORNIA SUR CON SU CONTEXTO GEOGRÁFICO

De todos los territorios del noroeste novohispano, la península de Baja California constituyó uno de los casos más peculiares, en lo que se refiere a una tardía colonización por parte de la corona española; dicha singularidad radicó, primeramente, en la aridez del suelo provocada por la escasez de lluvias y ríos, que mermó profundamente en el surgimiento de la agricultura; en segundo término, resaltó el aislamiento geográfico provocado por el golfo de California, que hizo más difíciles las relaciones con la contracosta continental en el traslado de bienes y personas (Ortiz, 2011).

Desde el inicio de su ocupación colonial las Californias constituyeron una provincia marginal, tan extensa como aislada respecto de las partes nucleares del virreinato (Murillo, Pineda, & Rivera, 2008). Según (Acemoglu & Robinson, 2013), esto se debe a que las regiones con suelos más aptos para la agricultura fueron las primeras en ocuparse, posteriormente lo fueron también aquellas con yacimientos de minerales con vocación para la minería; éstas se convirtieron posteriormente en las regiones más pobladas y sobre explotadas de América Latina.

La historia económica sudcaliforniana es altamente dependiente y permanente del sector externo; esto se refleja en aquellas regiones en las que se ha insertado el capital nacional e internacional a los sectores económicos, o que comercia con otros países (Murillo et al., 2008). Debido a su situación geográfica, las Californias han sido uno de los territorios menos poblados de lo que ahora se conoce como Estados Unidos Mexicanos; no siendo hasta 1824 cuando se convierten en territorios de la Federación, pasando en 1974 a convertirse en Estados.

Los resultados más importantes de los programas de investigación agrícola establecidos entre 1940 y 1950 se plasmaron en incrementos sustanciales en la productividad de algunos cultivos bajo condiciones de riego y acompañadas de un “paquete tecnológico” sentando las bases de hoy conocida como “revolución verde” (Trovo, Nieto, García, Murillo, & Cariño, 2008).

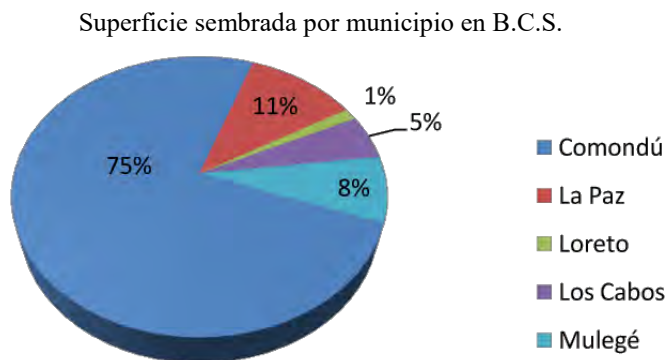
La cobertura de la asistencia técnica era hasta antes del 2000 de las más elevadas del país (Trovo et al., 2008). La adopción de nuevos paquetes tecnológicos tradicionalmente se ha realizado en las cercanías de los campos experimentales únicamente (Trovo et al., 2008).

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS DE BAJA CALIFORNIA SUR

El estado se constituye por una mayor parte de territorio con clima semidesértico con un suelo árido y un subsuelo que abastece sus mantos freáticos por aguas provenientes de lluvias en la Sierra de la Laguna, cordillera que cruza el estado donde se encuentra un clima templado subhúmedo. Según lo indican (Trovo et al., 2008), el clima seco semicálido y muy seco corresponde al 91.63% de la superficie estatal. Por el predominio de los climas muy secos y su interacción con la litología y el relieve, existen suelos jóvenes y poco desarrollados (Murillo et al., 2008). La migración de la población en zonas rurales ha hecho crecer la mancha urbana de las mayores poblaciones del estado de manera rápida, que es en éstas donde se encuentra la infraestructura para importación y exportación, desplazando las áreas de producción, aumentando así las distancias con los proveedores de materias primas y mercados.

El suelo encontrado en la mayor parte del territorio de Baja California Sur, sobre todo el encontrado a las periferias de sus principales poblaciones presentando limitantes físicas y químicas debido al bajo contenido de materia orgánica resultado de aporte pobre de residuos orgánicos. Tan sólo el 20% de los suelos son profundos y no tienen limitantes físicas o químicas. La aportación de residuos orgánicos es poca, por lo que se tienen en general, suelos pobres en materia orgánica (Trovo et al., 2008).

Baja California Sur cuenta con áreas subtropicales, semiáridas y extremadamente áridas y tiene una superficie con potencial agropecuario de 7,163,082 ha. Un 75% corresponde a los ejidos, de ésta solamente el 0.4 por ciento se encuentra parcelada (Trovo et al., 2008).



Fuente: (Graciano, 2013)

Según (Graciano, 2013), La Paz cuenta con un potencial agrícola de 15,173 ha, sus principales zonas agrícolas se encuentran en los valles de La Paz-El Carrizal, el valle de los Planes y Todos Santos.

El Plan Estatal de desarrollo 2015-2021 para el Estado de Baja California Sur en uno de sus cuatro ejes fundamentales de desarrollo en infraestructura, aunque indica que el Estado es uno de los mayores usuarios de tecnologías de riego por goteo, esto se debe a las mismas condiciones de clima semidesértico y escasez de agua, considera una problemática el bajo índice de innovación en tecnología agropecuaria y prevé apoyos para fomentar la innovación y la difusión a través de asesorías de la misma a los productores.

SITUACIÓN Y POLÍTICAS EN LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS A NIVEL ESTATAL

Los Residuos de Manejo Especial (RME), definidos por la (Dirección de Planeación Urbana y Ecología, 2011) como aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos.

En las poblaciones del estado de Baja California Sur, los desechos orgánicos producto de la actividad diaria son prácticamente desaprovechados en su totalidad, no sólo a nivel vivienda, sino también los RME de origen industrial. En otros estados se exige un tratamiento para los RME pero, como se indica en (Dirección de Planeación Urbana y Ecología, 2011), a nivel estatal no existen dichas regulaciones. Aunque la producción pecuaria en el estado no es tan significativa como lo es en otros estados del país, y los efectos no son irreversibles, existe un impacto ambiental causado por la industria que estamos a tiempo para reducir.

Muchas de las empresas no toman conciencia por los residuos que producen, y al significar un gasto el trasladarlos a un centro controlado o darle tratamiento, los conservan hasta que les generan problemas y los depositan en un lugar a las inmediaciones dejándolos expuestos a la intemperie; propiciando la proliferación de fauna nociva y emisiones de gases contaminantes. El depósito final de residuos en Baja California Sur se realiza de forma general en sitios que no cumplen con la normatividad ambiental correspondiente, deteriorando el ambiente y la calidad de vida de sus habitantes (Dirección de Planeación Urbana y Ecología, 2011).

Por otra parte, si los rellenos controlados en el estado se realizaran en excavaciones más profundas, se correría el riesgo de que los lixiviados, producto de la descomposición de la materia orgánica, contaminaran los mantos freáticos debido a la poca profundidad de estos.

El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur (Dirección de Planeación Urbana y Ecología, 2011), emanado por la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, menciona que la infraestructura estatal es insuficiente para dar tratamiento adecuado a los residuos.

No hay residuos inocuos desde la perspectiva ambiental, ya que hasta los residuos inertes pero en grandes volúmenes dispuestos en ríos o campos agrícolas pueden ocasionar problemas de contaminación ambiental (Dirección de Planeación Urbana y Ecología, 2011).

ELABORACIÓN DE COMPOSTA, MEDIO PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

El incremento en el uso de los medios de comunicación masivos ha despertado una concientización por parte de la población por saber de dónde provienen los alimentos que están consumiendo, generando una mayor demanda por los alimentos naturales, popularizándose el concepto de los alimentos orgánicos. El método de agricultura sostenible, también conocido como agricultura orgánica o ecológica, es la agricultura llevada a cabo sin uso de fertilizantes de síntesis química, reduciendo el impacto, la erosión y el agotamiento de suelos; permitiendo de esta manera, continuar utilizando suelos para uso agrícola al no agotar sus nutrientes, como ocurre con la agricultura tradicional basada en el uso de agroquímicos, donde las tierras deben dejarse descansar por largos periodos de tiempo para que pudieran recuperar sus características naturales. La agricultura sostenible promueve el cultivo de e incorporación al suelo de leguminosas enriquecedoras del suelo, compostas o extractos nutrimentales elaborados con métodos naturales (Trovo et al., 2008).

El concepto de desarrollo sostenible implica límites, no límites absolutos, sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas (Gudymas, n.d.).

Muchos fenómenos de la vida pueden verse como divergentes y sin relación alguna entre sí cuando se estudian en un laboratorio o desde un escritorio; pero en la naturaleza estos concurren forzosamente (Deffis, 1994). En la era capitalista, las empresas se encuentran inmersas en un contexto donde lo más importante es el beneficio económico y con frecuencia se deja de lado el impacto que sus actividades tienen al medio ambiente; sin una legislación adecuada que restrinja a las empresas a tratar sus residuos, el impacto se produce trayendo consigo problemas sociales. Diversos estudios han demostrado que la elaboración de composta es un proceso económico que reduce las emisiones de gases contaminantes, acelerando el proceso de descomposición de la materia orgánica y obteniendo a su vez un producto que, en el caso de la producción de alimentos orgánicos en el estado, frecuentemente es importado de otros al no darse abasto la producción local.

El aprovechamiento de residuos es una actividad que ayuda a la disminución de problemas medioambientales y de salud pública. Para el sector privado, la elaboración de insumos para el sector agropecuario representa una oportunidad de negocio; que, de acuerdo con (Rauchle, 1999), dependiendo de la disposición, la dispersión (pureza) y el tipo de materia prima a su alcance, es el beneficio económico que puede obtener.

La composta mejora las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. El humus revitaliza el suelo al aportar microorganismos útiles; hace las veces de soporte de microorganismos que viven a sus expensas y lo transforman; aumenta la resistencia de las plantas a todo tipo de enfermedades (Deffis, 1994). Otra de las características de la composta es que incrementa la capacidad de retención de humedad del suelo.

Baja California Sur representa uno de los estados con mayor producción agrícola orgánica de exportación en el país. La composta es uno de los insumos más importantes dentro de la agricultura orgánica, por lo tanto, sudemanda como abono orgánico va en incremento.

En la ciudad de La Paz podemos encontrar asociaciones que promueven regresar al consumo de alimentos naturales mediante la promoción de tianguis de orgánicos y la realización de huertos vecinales y caseros. Según lo indica (Tejada, 2013), en el municipio de La Paz existen productores de composta cuyos insumos se reducen al uso de estiércoles y pajas agrícolas, los cuales ayudan a solucionar parte del problema en el manejo de residuos orgánicos en las zonas sub-urbanas y rurales del municipio.

PRODUCCIÓN DE AGRÍCOLA ORGÁNICA DE EXPORTACIÓN

Los alimentos orgánicos cuentan con una mayor calidad y tienen un precio más elevado en el mercado que los alimentos tradicionales, los cuales que se apoyan en el uso de agroquímicos para producir mayores cantidades; por lo tanto, se induce que la producción de orgánicos es la más adecuada en una región donde la cantidad de agua disponible es un factor predominante.

Los acuerdos comerciales y normas de calidad pueden significar una traba para los productores dedicados a la exportación de alimentos orgánicos. Otro de los factores que puede mermar en los beneficios económicos de los productores del estado es el hecho de que, para exportar, su producto debe realizar extensos recorridos por vías terrestres para acceder a un puerto marítimo; tal es el caso de Orgánicos de Mulegé, quienes tienen que adquirir sus insumos de composta de lugares alejados, aumentando el costo de adquisición de estos. El elemento principal para

poder decidir cuál es el medio idóneo es el costo financiero del capital invertido en los inventarios de tránsito y bodega (Torres, 2008).

Hay otros elementos importantes de considerar al momento de que se selecciona el medio de transporte como lo son: tipo de producto por transportar, origen-ruta-destino, frecuencia del envío, valor, y por supuesto el tiempo de entrega (Torres, 2008). En lo anterior encontramos otro argumento a favor de la producción de alimentos orgánicos, el hecho de que al producir un producto de mayor valor, más costeable resulta su traslado; y para que esto pueda ser factible, las empresas de orgánicos de exportación recurren a las economías de escala.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN LOCAL DE COMPOSTA. ESTUDIO DE CASO DE EMPRESA COMERCIALIZADORA DE COMPOSTA

Un argumento contra las industrias fabricadoras de compost es la dificultad para su comercialización (Deffis, 1994). Según (Deffis, 1994), el hecho de que sea la composta es un producto de bajo costo y ligero, no le permite soportar gastos de transporte a más de 100 km de distancia, por lo que debe situarse cerca de un área con demanda; y el factor más importante para que una empresa de elaboración de composta produzca beneficios económicos es no exista otra industria de compost en un radio de 50 km.

Empresa de elaboración y venta de composta

Se realizó una entrevista con el administrador de una empresa que se dedica a la elaboración y comercialización de composta. La empresa inició sus operaciones, de manera formal, hace alrededor de ocho años y está ubicada a 3 kilómetros de distancia del aeropuerto de la ciudad de La Paz, B.C.S.

Abastecimiento de insumos. Convenios

La materia prima para su producción proviene un 90% de la producción ganadera, Una res produce un aproximado de 3 kg de estiércol en seco al día, según (Rosillo-Calle, de Groot, & Hemstock, 2007).

Las empresas ganaderas tienen un inconveniente en la crianza de ganado vacuno, y éste es que al momento de la crianza, el ganado se encuentra en corrales, donde las reses viven y transitan encima de su propio excremento, éste, al momento de incrementarse el nivel de excremento en el suelo, las vacas no pueden transitar de manera normal debido a lo blando del estiércol y la res se hunde en el suelo por su propio peso; un aspecto de importancia para los productores es el hecho que al momento de llover, el suelo se ablanda y el ganado movimiento del ganado se reduce hasta el punto de inhabilitarlo, poniendo en riesgo la producción.

La empresa estima que adquiere el otro 10 % de sus insumos para la elaboración de composta de empresas dedicadas a la crianza de chivos. El ganado caprino produce 0.5 kilos según (Rosillo-Calle et al., 2007), por lo tanto el riesgo que corre el ganado caprino no es tan grande como el ganado vacuno, aunque de igual manera, la actividad de sacar los residuos de los corrales es necesaria.

La empresa realiza convenios donde acuerda retirar el excremento de los animales de manera gratuita. Si el productor exige un beneficio extra, el convenio no se concreta.

La empresa tiene a su disposición un pozo de extracción de agua, el cual comparten con otros productores de los alrededores.

Economías de escala.

La empresa cuenta con maquinaria que automatiza el proceso de aireación y humidificación para mantener la composta en las condiciones ideales para agiliza el proceso de descomposición. Tiene a su disposición maquinaria para recolectar estiércol de los corrales y camiones para entrega de composta. Cuenta con un hangar que sirve para alojar y dar mantenimiento a maquinaria, así como almacenar el producto terminado.

Métodos de comercialización.

Para el proceso de transformación de la materia orgánica haya concluido y se tenga una composta de calidad un se requiere de, por lo menos, seis meses para tener un producto terminado. La empresa vende el resultado de su producción distribuido de la siguiente manera: Agricultores que compran a mayoreo, quienes representan el 90% del volumen de ventas; y en un 10% a minoristas que distribuyen al mercado local (usuarios particulares con huertos para autoconsumo).

Para que la empresa pueda exportar a otros estados de la república, necesita transportar su producto al puerto de Pichilingue, localizado en la Bahía de Pichilingue a 17 km de distancia de la ciudad de La Paz, capital del estado de

Baja California Sur, y aproximadamente a 22.5 km en línea recta del aeropuerto de la ciudad. Según estima el productor, este proceso de mandar por vía marítima a otros estados hace que el precio de sus productos se incremente en un 50%, con lo cual le resulta prácticamente imposible competir al exterior de estado. Por otro lado, ésta es la misma razón por la cual a sus competidores les resulta complicado poder igualar sus precios.

Producción

La empresa vende el 100% de su producción dentro del estado. El 90% de su producción a empresas locales, en costales, el 10% es en presentaciones de 15kg. La empresa vende por lo regular a empresas de producción de agrícola de orgánicos. Su producción oscila entre los 1000 ton y los 1200 kg de composta al año y entre 30 y 400 ton de lombricomposta al año.

La empresa adquiere los insumos para su producción en un rango de 10 km a la redonda. La empresa se sitúa cerca de una de las zonas de producción agropecuaria y cuenta con una política de producción establecida por un sistema de producción y que establece las distancias. Los insumos son recolectados de manera periódica establecida un cálculo de cuándo será necesario.

Fortalezas

Una de las fortalezas de la organización es su compromiso con los procesos de elaboración para ofertar un producto inocuo que no afecte las cosechas y el reconocimiento de la calidad de su producto por parte de los productores de alimentos.

Otro factor importante es su competitividad al ser la única empresa ubicada dentro de una zona importante de producción agropecuaria. Cuenta con sus propios canales de distribución y tiene acuerdos con los ganaderos de la zona, los cuales reconocen la importancia de mantener limpios sus corales y la ayuda que les brinda que una empresa realice la recolección sin cobrarles por el servicio.

Tiene una marcada ventaja ante los distribuidores que importan desde otros estados de la república como Sinaloa, los cuales necesitan incrementar sus precios debido al costo que el traslado marítimo y terrestre implican.

Amenazas y debilidades de la empresa.

Una de las amenazas encontradas para la empresa, es la falta de barreras a la entrada, definida por (Porter, 1991). Las empresas pueden entrar al mercado ofertando productos realizados con menor control de calidad, lo que les faculta ofrecer precios bajos. Al ser la composta un insumo de bajo costo, al ingresar otra empresa que actúe sobre su rango de influencia, la competencia por mantener precios bajos mermaría en las utilidades.

Con la apertura a los mercados extranjeros, han ingresado en el estado distribuidores de carne de bajo costo, lo cual puede repercutir en que los productores locales cierren; lo anterior obligaría a la empresa a adquirir sus insumos de ubicaciones más distantes, resultando menos asequible.

Oportunidades.

Para la empresa resulta prácticamente imposible aumentar su producción sin un suministro de insumos mayor; para esto necesita tener acuerdo con todos los productores agropecuarios de la zona. En los alrededores de la empresa aún existe espacio destinado a la producción primaria de alimentos.

La empresa distribuye a través de ensacados de diversas presentaciones, para poder vender a un mayor número de minoristas de la ciudad de La Paz necesitan dotar a sus presentaciones de código de barras. Cuentan con página de internet.

Existe una demanda insatisfecha por el mercado local de composta en el estado. Una de las oportunidades de la empresa para expandirse es la apertura de una nueva planta que pueda captar los residuos de otra zona de producción sin necesidad de realizar transportes, tanto para abastecerse de insumos como para llegar al mercado que encarezcan el producto.

CONCLUSIONES

Baja California Sur tiene una ventaja comparativa en la cantidad de espacios disponibles para la agricultura; sin embargo, se encuentra lejos de considerarse una ventaja absoluta debido a la escasez de agua con la que se cuenta en la región y el suelo poco fértil que se tiene a las periferias de las mayores poblaciones.

El estado se encuentra aislado del centro del país de manera que las únicas formas de introducir productos al estado, prácticamente de manera obligatoria debe realizarse de manera aérea, por barco, ya que por tierra deben cubrirse largas distancias, lo que resulta más costoso. Esto significa que para una empresa foránea importe materia prima al estado, los costos de transporte encarecerán el producto ofertado.

Según la teoría de la renta diferencial de la tierra de David Ricardo, entre más terrenos se demanden para la agricultura, más se utilizarán terrenos que no son aptos para esta actividad, por lo tanto costará más producir, lo que se traduce en una alta generalizada en las cosechas realizadas en la región. La agricultura tradicional contrarresta las carencias del suelo con el uso de agroquímicos, pero a la larga, terminan agostando los suelos, teniendo que trasladarse a zonas más alejadas.

Considerando los siguientes factores encontrados en la región: Territorio disponible, transporte costoso para importación y exportación, escasez de agua y temperaturas altas; una buena alternativa para la industria agropecuaria en el estado es la producción de alimentos orgánicos, haciendo más asequible los transportes al transportar un producto de mayor valor y disponiendo de menor recurso hídrico para su obtención. La elaboración de composta es una actividad noble, que ayuda a mejorar las cualidades nutritivas del suelo y su capacidad retentiva de humedad, una cualidad deseable para cultivos en un clima como el nuestro; empresas locales que se dedique a esta actividad, ya sea aprovechando los residuos urbanos o de las zonas suburbanas, ayudaría a fortalecer la industria de los alimentos de alta calidad. Para hacer uso de manera más responsable del agua, es necesaria la inversión en investigación y desarrollo, además de la difusión de nuevas tecnologías de riego.

Una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de composta puede prescindir de una infraestructura costosa que automatice el control de humedad o que ayude a controlar la temperatura en condiciones óptimas; pero para que pueda tener éxito, necesita valerse de las economías de escala. Debe emplear equipo para abastecerse de materia prima, camiones para mover grandes volúmenes, el equipo aireador y de volteo para reducir la mano de obra requerida; para lo cual, una alta inversión inicial es requerida para el equipo, además del capital para realizar mantenimiento.

Para que dichas empresas puedan tener éxito es necesario que exista sólo una por zona de generación de residuos, ya que de haber más, éstas se reparten el abastecimiento de materia prima y adquiriendo las empresas de producción agropecuaria el poder de negociación suficiente para poner condiciones que se traduzcan en acuerdos poco ventajosos para la industria de elaboración de composta; además, compiten por el mercado, mermando esto en sus precios. En el estado encontramos con pocas empresas que desempeñen esta tarea, encontrando menos de una empresa por centro urbano con vocación de producción agropecuaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2013). *Why nations fail*.
Deffis, A. (1994). *La Basura es la Solución*. México.
Dirección de Planeación Urbana y Ecología. (2011). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur.
Graciano, J. (2013). *Uso del agua y agricultura de exportación en Baja California Sur. Perspectivas desde el agro para el desarrollo regional*. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
Gudymas, E. (n.d.). Multifuncionalidad: metas sociales, ambientales y económicas.
Murillo, J., Pineda, G., & Rivera, R. (2008). *Historia y antropología de Baja California Sur*.
Ortiz, C. (2011). *La formación del mercado en Baja California Sur hasta la revolución mexicana*. La Paz, México: Instituto Sudcaliforniano de Cultura del Gobierno del Estado de Baja California Sur.
Porter, M. (1991). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*.
Rauchle, F. (1999). Basura y Entropía, 13(1), 77–82.
Rosillo-Calle, F., de Groot, P., & Hemstock, S. L. (2007). The Biomass Assessment Handbook. In F. Rosillo-Calle, P. de Groot, S. L. Hemstock, & J. Woods (Eds.), *The Biomass Assessment Handbook* (pp. 110–130). London: EARTHSCAN.
Tejada, D. (2013). *Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de La Paz, B. C. S.: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable*. CIBNOR.
Torres, R. (2008). *El puerto de altura de pichilingue y el fomento al comercio exterior en Baja California Sur: Propuesta de aplicación del modelo de zona franca*. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
Troyo, E., Nieto, A., García, J., Murillo, B., & Cariño, M. (2008). Diagnóstico agro-ambiental de Baja California Sur: Estado actual y alternativas para el desarrollo agropecuario sostenible. In *Del saqueo a la conservación: Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1994-2003* (pp. 551–570).

FACTORES QUE AFECTAN LA RETENCION EN INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN MEXICO

José Francisco Enríquez-de-la-O¹

Myrta Rodríguez Sifuentes²

Resumen - La retención de los estudiantes es fundamental para las Instituciones de Educación Superior (IES), más aún para las universidades privadas que dependen en sus ingresos de la colegiatura de estudiantes. Este es el caso del Tecnológico de Monterrey, Campus Sonora Norte, que es parte de una universidad multi-campus en México. En este trabajo se documenta una revisión de la literatura existente en este tema, para posteriormente presentar la estrategia y resultados de un programa de retención que se aplicó en el campus a los estudiantes de profesional en el primer año de carrera. Los tomadores de decisiones de las IES encuentran en la retención un factor de gran relevancia, por lo que resulta importante el compartir prácticas exitosas.

Palabras clave—Deserción en universidades, Retención, Instituciones de Educación Superior.

Introducción

Las instituciones de educación superior (en adelante IES) enfrentan un entorno de enorme complejidad hoy en día debido a los cambios que este sector ha experimentado en los últimos años (Yielder & Codling, 2004); (Timberlake, 2004) y (Tavernier, 2005). Como señala Barret (2010), en las universidades la búsqueda de fuentes de ingresos se ha convertido en un interés constante, y la identificación de oportunidades de crecimiento y posicionamiento estratégico es esencial para la supervivencia. En este comparativo de las IES con empresas, Washburn (2005, p. 204) afirma que en los últimos años las IES están visualizando a los estudiantes como "clientes" y a los cursos como los "productos"; por otra parte Tavernier (2005, p. 2) agrega que "hasta los presidentes de las IES fueron elegidos por su capacidad para recaudar dinero y sus estrechos vínculos con el sector empresarial".

El anterior escenario no es ajeno al Tecnológico de Monterrey, Campus Sonora, ubicado en la ciudad de Hermosillo y que es uno de los veintiséis campus que integran a la universidad en México. En el presente trabajo se comparte una estrategia de retención que se aplicó en el campus a los estudiantes de profesional en el primer año de carrera. La retención de un estudiante está directamente relacionada con la satisfacción del mismo y es un indicador relevante, pues incide directamente en la población estudiantil de la universidad y por ende, en su salud financiera. El compartir los resultados de los esfuerzos de retención realizados por las universidades, provee información útil a los tomadores de decisiones de las IES para mejorar la retención de los estudiantes.

Dentro del artículo, primeramente se hará una revisión de la literatura existente en este tema, destacando la situación de las estrategias y del liderazgo en las IES. Después, la estrategia de retención es descrita. Con el fin de comprender el valor de la nueva estrategia y la forma en que ha ayudado a mejorar la retención en el Campus, se realizaron entrevistas semi-estructuradas para recabar y analizar la información, esta información se incluye como parte de la descripción de la estrategia y resultados. En la última sección, se proporcionan las conclusiones y recomendaciones para el trabajo futuro.

Breve Contexto de la Estrategia y los Tomadores de Decisiones en IES

La administración estratégica es un tema muy amplio en el que muchos académicos y empresas han invertido una gran cantidad de recursos como tiempo y dinero. Durante las últimas tres décadas ha habido desarrollos significativos en el campo de la estrategia, aplicada a distintos tipos de industria. Definir una planeación estratégica apropiada y modelos para las IES ha sido muy importante en los últimos años. Hay muchas variables para considerar cuando se está desarrollando una estrategia que pueda lograr ventajas competitivas sostenidas, tales como: calidad académica, mejores profesores, tener una buena relación con la industria, inscripciones de alumnos, investigación y desarrollo,

¹ Ing. José Francisco Enríquez de la O es Director Académico de Profesional en el Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte Norte, Hermosillo, Sonora, México. jenriquez@itesm.mx

² La Dra. Myrta Mireya Rodríguez Sifuentes es Directora del departamento de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte, Hermosillo, Sonora, México. myrta.rodriguez@itesm.mx (autor corresponsal)

satisfacción de alumnos, responsabilidad social, posición entre los competidores, nuevas tecnologías en la educación, buenas condiciones en las instalaciones, buen servicio, la mejor tecnología educativa, retención de alumnos, finanzas, entre otras variables.

Específicamente en las universidades, las fuerzas de cambio son enormes. De acuerdo a Caseres, et. al. (2015) “las fuerzas de cambio en educación superior son diversas y significativas. Expertos creen que estas fuerzas son diversas y tienen un amplio rango que va, desde tecnología y globalización, a estar variando entre la satisfacción de las expectativas del estudiante y del empleado. El impacto en cualquiera de estas variables es significativo y en su totalidad es transformacional”. Entonces el panorama de la estrategia parece ser más complejo en estos días para las instituciones de educación superior. Se debe hacer un énfasis especial en el cambio de mentalidad y de paradigmas acerca de la planeación estratégica de medio término.

La planeación es un elemento importante, sin embargo, debemos mantener siempre en mente que en estos cambios rápidos de ambiente “la estrategia real requiere cambios en la inventiva de nuevas estrategias y no únicamente el arreglar las viejas” (Mintzberg, 1994, p. 9) y, lo más importante, una correcta ejecución apegada a un plan flexible respecto de la planeación (Sull, Homkes, & Sull, 2015) donde el reto real reside en detectar las sutiles discontinuidades que pueden poner en riesgo el éxito, y para eso no hay técnica ni programa, solamente una mente aguda en contacto con la situación (Mintzberg, 1988, p. 87). Es entonces que el líder que está a cargo toma una posición esencial.

El rol del líder en la toma de decisiones

El reto parece ser enorme... entonces, ¿Cómo los líderes en instituciones de educación superior pueden crear la diferenciación correcta para dar lugar a la competencia y sobrevivir? ¿Deberían de escoger un nicho, bajar sus costos, o la diferenciación debería dar forma completa a las estrategias y a las decisiones del futuro? La manera en que los directivos y tomadores de decisión de nivel medio y alto en las universidades aplican la estrategia administrativa, y la manera en que hacen las decisiones es esencial para mantener a una universidad bien posicionada en este ecosistema rápidamente cambiante. La toma de decisiones como una parte de cada etapa de las funciones administrativas (planeación, organización, liderazgo, y control) juega un rol importante, dónde especialmente los administradores en un nivel alto están a cargo de escoger la alternativa correcta para solucionar si no todo, al menos la mayoría de las amenazas mencionadas (Barret, 2010).

Desde el punto de vista de DeShields, Kara y Kaynak (2005), las universidades están percatándose de que pertenecen a una industria de servicio y que por lo tanto deben de preocuparse y ocuparse en satisfacer las expectativas de sus “clientes”, los estudiantes, dentro de un contexto de cambio vertiginoso y un incremento sustancial de competencia de alta calidad. Washburn (Hossler, 1987) refuerza el aspecto de que la universidad tiene la necesidad de una búsqueda constante de ganancias y por ende actúa más como un negocio que como una academia. Las universidades, y probablemente todos los niveles educativos, hoy en día han adoptado el lenguaje de los negocios con la ayuda de expertos en el área de administración, quienes no necesariamente tienen experiencia académica. Sin embargo, la experiencia nos indica que los altos puestos directivos en las IES están ocupados por profesionales en las áreas académicas o de investigación, quienes tienen que tomar decisiones que involucran indicadores de corte académico y de corte empresarial, y que en muchas ocasiones están encontrados, como ejemplo una decisión que pudiera ser típica para algunas universidades: ¿Incremento la población estudiantil en búsqueda de una mejor condición económica y mayor participación de mercado? ¿O me enfoco en un nicho de alta calidad académica pero que podría poner en riesgo las finanzas? Esta es una de muchas decisiones a enfrentar. La reflexión acerca del perfil de quien toma las decisiones se obliga, ¿Qué tipo de formación deben de tener?, ¿Académicos de cepa pura? ¿Empresarios? ¿Personas de negocio? El liderazgo en las instituciones de educación superior requiere de características muy especiales, una mezcla de académicos reconocidos, con habilidades para establecer diferenciadores estratégicos y decisiones de negocios. Este perfil demanda distintas capacidades.

La relevancia de la admisión y la retención de alumnos en IES

El tema de administración de admisión a alumnos es esencial y está directamente relacionado con la retención de los mismos. La administración de las admisiones de alumnos (EE, por su nombre en inglés enrollment management) está directamente relacionada a la retención de estudiantes, pues la labor que ellos hacen en la selectividad de alumnos es significativa para la retención de los mismos. De acuerdo con Hossler (1987) referido en (Mabry, 1988) cada universidad deberá de tener un departamento de admisiones que sea adecuado a su realidad, tamaño y visión. La estructura o figura que realiza estas funciones varía en las distintas universidades; para darnos una idea de esto, de

acuerdo con Mabry (1988) en una encuesta realizada por Peat Marwich (1985) referido en (Mabry, 1988) referente a la administración de inscripciones, revela que: 44% ciento de las instituciones privadas no tiene estructura formal para la administración de las inscripciones; el 18% tenía planes de establecer una oficina o una estructura; el 12% tenía un comité; 21% tenía solo una posición; y el 20% tenía una oficina formal.

Los departamentos que administran las admisiones no se deberían de comportar únicamente como administradores de inscripciones, limitándose al despliegue de una estrategia de marketing adecuada para atraer e inscribir alumnos; más allá de eso, este departamento debería de hacer una labor de acompañamiento total en la admisión del alumno, entendiendo esta admisión como el proceso de acompañamiento desde el contacto del futuro estudiante, hasta el proceso de fondeo, selección de carrera, sesión de inmersión y aseguramiento del inicio de su nuevo ciclo (Hossler, 1987). Además, el departamento deberá de enfocar su estrategia en la búsqueda del perfil adecuado de alumnos dependiendo de la universidad a la que estará ingresando; si el perfil es el adecuado, se aumenta la posibilidad de retención en el primer año. En este tema, la clave es introducir el concepto de marketing en las instituciones. El marketing vendría a asistir “la identificación de las necesidades y deseos de la sociedad y haciendo un match con sus propios objetivos institucionales y capacidades” (Engledow & Anderson, 1987) referido en (Mabry, 1988).

La administración de las admisiones es un área de estudio muy amplia y una parte importante en la estrategia en las instituciones de educación superior (Hossler & Kalsbeek, 2013), (Bontrager, 2004) y (Jones, 2003). Sin embargo, una vez que el proceso de admisión fue exitoso, y el estudiante comienza sus estudios universitarios, un nuevo reto comienza. Las universidades deben retener a esos estudiantes hasta que se gradúen. El período más crítico de retención es durante el primer año de la carrera, cuando el estudiante tiene el doble reto de adaptarse a un completo nivel nuevo de estudios y también al nuevo rigor académico.

Las IES deben de enfocarse en estrategias que provean un conjunto de acciones apuntaladas a mejorar el porcentaje de retención en el primer año de la carrera. El involucramiento de los alumnos, esto es la intensidad del compromiso físico y psicológico del estudiante es esencial para lograr esto (Astin, 1999). De acuerdo con él, uno de los problemas es la forma tradicional en la que se entiende este proceso de aprendizaje, donde se trata a los alumnos de manera genérica como una especie de “caja negra” en la cual alimentamos una serie de programas de estudio, con una cierta metodología de aprendizaje, unas políticas académicas y, después de un tiempo, tenemos como salida medibles como el promedio académico o los resultados de exámenes presentados (Astin, 1999). Él mismo autor propone que el problema con este tipo de modelo es que es implícito en las acciones, y raramente se evalúa su efectividad o se le hace una crítica formal; por ello, lo importante es el cómo ser estratégico haciendo que esas políticas y modelos estén diseñados con la firme intención de acrecentar el involucramiento de los alumnos y no únicamente el lograr mejores calificaciones o resultados en las pruebas.

Dentro del tema de retención, algunos de los estudios se han enfocado en la habilidad de la academia para lograr la satisfacción de los alumnos y que éstos no deserten (DeShields, Kara, & Kaynak, 2005). Por otra parte, de acuerdo con DeShields, et. al. (2005) son tres factores principales que el encuentra como determinantes en la retención y la satisfacción de los estudiantes: la calidad y el trabajo de los profesores, el departamento de consultoría y la experiencia de las clases. Desde una perspectiva y experiencia distinta, otros académicos afirman que la integración social y al ambiente del estudiante es clave (Gerdes & Mallinckrodt, 1994) y (Tinto, 1975). Por otro lado, también se han descrito como elementos predictorios de la deserción la actitud y las “ganas” de los alumnos para obtener un título universitario (Baker, McNeil, & Sirky, 1985). Por su parte Fike y Fike (2008) nos muestra resultados complementarios de un estudio de mas de 9000 estudiantes, en el cual el factor más fuerte de la retención resultó ser el que los estudiantes aprobaran de manera satisfactoria un curso de nivelación en el área de comprensión de lectura y de escritura. Esto tiene una fuerte relación con otros estudios donde que demuestran que habilidades de escritura y lectura en los estudiantes son predictores fuertes de la retención (Lau, 2003).

El caso de una universidad Mexicana

El Campus Sonora del Tecnológico de Monterrey implementó y aplicó una estrategia para disminuir la deserción de estudiantes de nivel profesional en su primer año de estudios, ya que el 45% de las deserciones totales ocurren en ese periodo de tiempo. La institución definió tres procesos importantes para construir la estrategia: el proceso de admisión, el proceso académico y el proceso de consejería.

El proceso de admisión.

Se definió un departamento de admisiones (EE) que gestara el proceso de un candidato desde su primer acercamiento a la institución, hasta tener su inscripción completada. El proceso definió las etapas de admisión, con un acompañamiento cercano a cada estudiante. Desde el inicio de la campaña de captación, se buscó atraer a los mejores

estudiantes de la región, a quienes se les dio información oportuna y se les invitó a participar en talleres de preparación para la nueva etapa. Cada candidato fue atendido en todas sus dudas de forma individual. El acercamiento incluyó a la familia de cada prospecto, sosteniendo reuniones con los padres de familia, para que conocieran el modelo educativo de la institución y se clarificaran las dudas. Cada interacción con el alumno candidato o su familia fue registrada en un sistema, de forma que el proceso quedó documentado y previo a cada contacto, se podía conocer el historial de contactos previos, evitando duplicación de información y dando una atención más eficiente. Todos estos elementos apoyaron a desarrollar la confianza de los jóvenes y un sentido de pertenencia tan pronto llegaban a la institución.

El proceso académico.

Los estudiantes que ingresan a la universidad tienen diferentes y muy variadas experiencias académicas previas, sin embargo, al ingresar a la universidad todos ingresaban a cursos como grupo y se les atendía con un mismo programa de estudios, mismas sesiones de clase y tiempos asignados. El primer elemento de la estrategia de retención fue el modificar el proceso académico en las materias de primer ciclo. Se definió un departamento académico de “Formación básica”, el cual administra las materias que cursan los alumnos de nuevo ingreso con una base de formación modular y adaptativa. Se identificó que las materias de matemáticas tenían un gran impacto en la decisión de deserción para los estudiantes, razón por la que se inició el proceso con esta asignatura. Se analizó la información histórica de los estudiantes de nuevo ingreso, así como sus resultados en los exámenes de admisión. Con esta información se formaron grupos que fueran relativamente homogéneos, identificando las áreas fuertes y débiles de los grupos, para dirigir los temas y acciones de la clase. Dentro de cada grupo, la materia se impartió en módulos flexibles y adaptativos, donde cada estudiante podía avanzar de forma individual, con un seguimiento cercano de sus profesores.

El proceso de consejería.

Se creó un departamento de apoyo académico, el “Centro para el éxito estudiantil”. El departamento realizó el análisis del perfil histórico de todos los alumnos de nuevo ingreso, para definir un programa de acompañamiento adecuado a cada caso. El personal del departamento definió un programa de retención basado en prevención y acompañamiento cercano.

Por ejemplo, los estudiantes con un promedio de preparatoria igual o superior a 85/100, sostuvieron entrevistas con el personal de orientación para revisar si era necesario un apoyo de seguimiento. Los estudiantes con un promedio académico menor a 85/100, se les inscribió en un taller de estrategias y competencias académicas, para trabajar el desarrollo de sus habilidades de administración de tiempo, toma de apuntes y métodos de estudio.

Otros factores analizados fueron: puntaje en el examen de admisión, nivel de inglés, resultados de los exámenes de ubicación, escuela de procedencia. Las diferentes combinaciones de estos factores determinaron el seguimiento que cada alumno tendría en su primer semestre. Una vez concluido el semestre académico, un análisis de los resultados ayudará a definir el seguimiento que el alumno deberá tener en su segundo semestre.

Se implementó un sistema computacional de “alertas tempranas”, el cual analizó los resultados para cada estudiante, del primer periodo de evaluaciones parciales. Por ejemplo, si el alumno presentaba 2 o más materias reprobadas, o un alto número de faltas, el sistema emite una alerta para que el personal de consejería designe una estrategia individual para apoyar al joven, antes de que entre en una situación que comprometa sus resultados finales y/o afecte su ánimo.

Otra acción realizada por el centro para el éxito estudiantil, fue la creación de “IMPULSATEC”, un programa desarrollado como grupo estudiantil, donde los alumnos con alto liderazgo organizan eventos, sesiones, talleres, conferencias, etc. Estas actividades son parte de un proyecto de integración para los estudiantes de nuevo ingreso, para incrementar su capital relacional dentro de la institución y fomentar así un mejor estado de ánimo general para los jóvenes.

Resultados de la estrategia

El nivel de deserción en el Campus Sonora se había mantenido históricamente alrededor de un promedio de 14%. Posterior a la aplicación de la estrategia descrita, el nivel de deserción disminuyó a 8%, que es el nivel más bajo que se haya presentado y que se considera un resultado muy significativo.

Se realizaron entrevistas de opinión con los directores de programa, quienes son las personas dentro de la institución que atienden a los estudiantes en sus procesos académicos. Los directores manifestaron su percepción de una disminución importante en las citas con estudiantes conflictuados por pensar en darse de baja de la institución, o de alguna de sus clases.

De forma similar, la dirección del departamento de formación básica reportó una disminución substancial en comentarios de los estudiantes, respecto a situaciones que les causarían disatisfacción en sus procesos académicos.

Conclusiones y trabajo futuro.

Las universidades se están moviendo hacia la gestión estratégica y el enfoque de mercados (McNay, 1994). Las universidades se están moviendo de un paradigma viejo y todavía muy fuerte, el cual está basado en burocracia y decisiones colegiadas, a una visión más corporativa y de negocios. Este proceso cambio de paradigma no va a ser ni fácil ni rápido y para tener éxito, la selección adecuada de los tomadores de decisiones y los futuros líderes de las instituciones de educación superior va a ser la clave.

Es claro que la población total de estudiantes es clave para las universidades y el evitar la deserción es un elemento muy importante. Tanto la inscripción de estudiantes, como el seguimiento cercano y las acciones académicas, juegan un papel clave en la retención.

Son numerosos los modelos de retención que tienen las universidades, cada uno de ellos trabajado de manera distinta y con diferentes equipos y departamentos involucrados activamente. Cada uno de ellos provee información relevante, desde aquellos que referencian más al comportamiento de los académicos como parte de la retención, hasta modelos más complejos que contemplan incluso cuestiones de Psicología como el Modelo de los 5 Rasgos (*Big Five Personality Traits* por su nombre en inglés).

Las universidades tendrán que hacer apuestas más inteligentes en cuanto a la estrategia de admisión y de retención de estudiantes que les permitan tener una participación adecuada de mercado, así como una población estudiantil que les brinde viabilidad financiera. En el caso que se presentó, se observa el despliegue de una estrategia que se gesta con la participación de académicos y de los departamentos de apoyo que la misma estructura de la universidad propuso. Este caso es similar a lo que Hossler (1987) propone, donde los departamentos de admisión y promoción, deben de ser entes activos no solo en el reclutamiento de alumnos sino también en el proceso de retención de primer año de carrera.

Como áreas futuras de investigación se proponen principalmente tres líneas. Por una parte estudiar a fondo, cómo impacta en la estrategia de corto y largo plazo las diferentes tácticas que las universidades han implementado con la finalidad de mejorar la retención en las universidades. En segundo lugar, un estudio del tipo de liderazgo que tienen aquellas instituciones que están realizando estrategias exitosas para retener a los alumnos, pues esta es probable que estos líderes sean los actores principales en estos logros. Como tercera línea, ampliar la investigación, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre las variables que inciden en la retención, pero desde distintos ángulos, como las nuevas y diferentes generaciones que llegan al salón de clase. Esas tres líneas podrán proveer de importante información para los directivos de las Instituciones de Educación Superior.

Referencias

- Astin, A. W. (1999). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Development* , 518 - 529.
- Baker, R. W., McNeil, O. V., & Sirky, B. (1985). Expectation and reality in freshmen: adjustment to college. *Journal of Counseling Psychology* , 32, 94 - 103.
- Barrett, S. E. (2010, August-September). Competitive Intelligence: Significance in Higher Education. *World Future Review* . , 26-30.
- Bontrager, B. (2004, Winter). Enrollment Management: An Introduction to Concepts and Structures. *College and University Journal* , 11 -16.
- Casares, J., Dickson, D. A., Hannigan, T., Hinton, J., & Phelps, A. (2015). *The Future of Teaching and Learning in Higher Education*, consultada por Internet el 6 de abril del 2016 https://www.rit.edu/provost/sites/rit.edu.provost/files/future_of_teaching_and_learning_reportv13.pdf
- DeShields , O. W., Kara, A., & Kaynak, E. (2005). Determinants of business student satisfaction and retention in higher education: applying Herzberg's two-factor theory. *The International Journal of Educational Management* , 19 (2), 128-139.
- Engledow, J. L., & Anderson, R. D. (1987). Putting small College Admissions in a Marketing Mode. *College and University* , 54 (1), 5-20.
- Fike, D., & Fike, R. (2008). Predictors of First-Year Student Retention in the Community College. *Community College Review* , 36 (2), 68 - 88.
- Gerdes, H., & Mallinckrodt, B. (1994). Emotional, social and academic adjustment of college students: a longitudinal study of retention. *Journal of Counseling and Development* , 72, 281 - 188.
- Hossler, D. (1987). Enrollment management: Institutional applications. *College and University* , 106 -116.
- Hossler, D., & Kalsbeek, D. (2013). Enrollment Management and Managing Enrollments: Revisiting the Context for Institutional Strategy. *Strategic Enrollment Management Quarterly* , 1 - 18.
- Jones, P. (2003). Enrollment management: A new leadership paradigm in higher education. *College and University* , 78 (4), 39 - 43.

- Lau, L. K. (2003). Institutional factors affecting student retention. *Education* , 124 (1), 126-136.
- McNay, I. (1994). From the collegial academy to corporate enterprise: the changing cultures of universities. (B. S. Press, Ed.) *The Changing University?*
- Mabry, T. N. (1988). A Case Study in Enrollment Management: An ERIC Review. *Community College Review* , 16 (1), 47 - 54.
- Marwick, P. (1985). Enrollment Management in Higher Education. *Peat Marwick and Company*.
- Mintzberg, H. (1988, Summer). Crafting Strategy. *The McKinsey Quarterly* .
- Mintzberg, H. (1994). The Fall and Rise of Strategic Management. *Harvard Business Review* , 107-114.
- Predicting College Student Retention. consultada por Internet el 10 de abril del 2016
<http://www.algonquincollege.com/academic-success/files/2014/12/Predicting-College-Student-Retention-Literature-Review-1.pdf?file=2014/12/Predicting-College-Student-Retention-Literature-Review-1.pdf>
- Rindfleish, J. M. (2003). Segment Profiling: reducing strategic risk in higher education management. *Journal of Higher Education Policy and Management* , 25 (2), 147-159.
- Spendlove, M. (2007). Competencies for effective leadership in higher education. *International Journal of Educational Management* . , 21, 407-417.
- Sull, D., Homkes, R., & Sull, C. (2015, March). Why Strategy Execution Unravels - and what to do about it. *Harvard Business Review* , 1-14.
- Tavernier, K. (2005). Relevance of Strategic Management for Universities. *Tijdschrift voor Economie en Management* , L (5), 1-16.
- The Economist. (2012, September 29th). *An incurable disease*. Retrieved January 8th, 2016, from The Economist Web Site:
<http://www.economist.com/node/21563714>
- Timberlake, G. R. (2004). Decision-making in multi-campus higher education institutions. *The Community College Enterprise* , 91-99.
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research* , 53, 687 - 700.
- Washburn, J. (2005). *The Corporate Corruption of Higher Education*. New York: Basic Books.
- Wernerfelt, B. (1995). The Resource-Based View of the Firm: Ten Years After. *Strategic Management Journal* , 16, 171-174.
- Yielder, J., & Codling, A. (2004). Management and Leadership in the Contemporary University. *Journal of Higher Education Policy and Management* , 26 (3), 315-328.

Notas Biográficas

El **Ing. José Francisco Enríquez de la O** es Director Académico de Profesional en el Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte. Obtuvo el grado de Maestro en Electrónica Industrial por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Actualmente se encuentra realizando sus estudios de Doctorado en Administración y Estrategia de Negocios con la Universidad de Corvinus, en Budapest, Hungría. Cuenta también con experiencia en el sector industrial donde colaboró en el desarrollo de proyectos de diseño electrónico para el sector de electrodomésticos y el sector de transporte público.

La **Dra. Myrta Mireya Rodríguez Sifuentes** es directora del departamento de Ingeniería Industrial en el ITESM Campus Sonora Norte. Es egresada del Doctorado en Ingeniería Industrial por la Universidad Estatal de Arizona, donde también recibió su certificación Black Belt de Seis Sigma. Estudio la carrera de Ingeniería Industrial y de sistemas y la maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Calidad. Ha escrito artículos de nivel internacional en publicaciones como *Journal of Quality Technology* y *Quality and Reliability Engineering International*.

WORKING CONDITIONS: INFLUENTIAL FACTORS ON EMPLOYEE'S WELLNESS AND PERFORMANCE

M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas¹, M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas²,
M.I.I. Diego Estrada Ruiz³ y M.C. Alberto Ramirez Leyva⁴

Summary - The conditions in which people find themselves at workplace are crucial for their activities' development. They are able to enhance workers' productivity and well-being, however, they may also represent a wide range of risks by those hazardous agents to which employees are exposed. The purpose of this document is to present various investigations carried out and the results obtained in terms of the factors that are considered primarily responsible for influencing individuals in their work. The information that was gathered indicates that the presence of certain conditions, such as noise or light exposure at different levels, are capable of affecting both the subject and its work.

Keywords—*working conditions, job performance, health and employee wellness.*

Introduction

Work represents a possibility of life quality improvement for people and provides a set of functions that impact both personal life and social order. However, not all the consequences are positive, there is a wide variety of symptoms and diseases resulting from bad practices and unfavorable workplace conditions.

Due to the growing interest in this topic, the implications of work activities on health and people's well-being have been studied in various research projects. From healthcare experts to industrial engineers, within the context of ergonomics, many people have analyzed different cases about workers and the harmful effects of their occupation.

In order to achieve a positive change within the workplace conditions, there have been implemented a series of corrective and preventive measures, which include improving working methods, new tools and equipment as well as the inclusion of environmental factors such as music.

This document aims to present a compendium of research projects within the field of occupational health and safety, specifically in the working conditions area, in order to know which ones are the most influential factors on job performance and worker wellness according to their results.

Method Description

The method used for the construction of this document is the one recommended by Hernandez (2014) for the construction of a theoretical background, which consists of the following phases: reviewing literature, identifying relevant literature, obtaining such literature, extracting and gathering information of interest, also known as Information Retrieval (IR).

The author emphasizes the importance of a careful identification of those information sources that are reliable and include the appropriate review and approval by an editorial committee, associations experts on the subject or the support of prestigious institutions.

According to Hernandez (2014), a query is performed in order to identify definitions, theories, results, cases, examples, tools, specific data and research approaches to the problem. Books, articles and scientific papers or documents presented at events are listed as the most common examples in all of the wide range of knowledge areas.

¹ M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas works as a teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department. diegoe_89@hotmail.com (**corresponding author**)

² M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department. eugeniaguada@hotmail.com

³ M.I.I. Diego Estrada Ruiz works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department. diegoer13@hotmail.com

⁴ M.C. Alberto Ramirez Leyva works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department. alberto_ramirez_leyva@yahoo.com

Results

As a result of the growing interest in providing working conditions that promote workers' productivity, health and safety, various research projects and experiments are carried out in order to know which ones are the appropriate parameters for a given population at the workplace.

Conducting a research, as well as the results gathered during its development, is extremely helpful within the activities of acquiring, processing, generating and disseminating knowledge, therefore it needs the support of a methodology to answer a question raised in a particular context. The following paragraphs include some investigations that were developed in different scenarios, from industrial environments to administrative work areas, where we can find information about music, noise, among other factors, and the implications they have on the wellness of workers and employees.

Vidaurrezaga (2003) emphasizes the importance of a study showing that workplace design is suitable and safe for the performance of activities to do and states that factors depending on its acoustics and frequency can often be a stressor.

The same author states that industrial noise is considered a factor that disturbs the work, sleep and communication of human beings, in addition to mentioning the harmful effect it causes in hearing and other psychological, physiological and pathological reactions.

In his research, Vidaurrezaga (2003) warns about the fact that noise not only hurts the ear, but it also affects states such as nervousness and fatigue in humans, noting that the level of discomfort depends not only on sound quality but also on the attitude of the person towards it.

Vidaurrezaga (2003) recommends, based on its investigation and in order to improve the life quality of workers, developing noise studies at workplace and using the appropriate hearing protection equipment.

Moreover, Aragon & Marin (2001) focus on music, proposing that it can be categorized within a large set of factors such as style, language, rhythm, tempo, melody, harmony and intensity and claim that they affect, either jointly or independently, the results of the variables to be measured, which has made impossible to effectively conclude about the true effects of music.

The publication of Aragon & Marin (2001) mentions that the psychophysical effects of music have become an area of great interest among researchers.

Although applied in sport activities, Aragon & Marin (2001) mention studies where subjects performed their activities with a 60-70 dB sound intensity and establish that exposure above 90 dB noise level can affect hearing organs either immediately or after several years of cumulative exposure. Therefore, recommendations include prevention and care so we can prevent hearing loss from happening.

It is important to mention the fact that the investigation by Aragon & Marin (2001) considered 18 subjects (13 men and 5 women) aged between 18 and 25 years, located in a laboratory with controlled environment and a temperature of 23 °C. Each subject participated in four exercise sessions performed on different days.

A study mentioned by Aragon and Marin (2001) indicates that exposure to high intensity music (greater than 90 dB) produces a stress situation, an important point to consider that a positive effect does not occur at high intensities, instead it is valued as a negative stimulus when considering them as a stressor, which leads to an increase in cortisol levels, irritability and fatigue.

A more recent research (Morales et al. 2011) found that the most appropriate noise levels to achieve an increase in productivity are located between 70 and 80 dB, based on Design of Experiments (DOE).

Regarding the use of music, Lesiuk (2005) has studied its effect on job performance, concluding that there is a decline in the work quality and personal optimism when the individual is located in environments without the presence of music, therefore, it does emphasize on the role of music as a modifying mood agent and improving the results of the activities undertaken within the workplace.

Lesiuk (2005) found less anxiety in the presence of music before and during the development of industrial activities. Additionally, Lesiuk (2005) concludes that several past investigations establish that the preference or past experiences with music can have a greater effect on behavioral changes than the genre of music listened during job shifts.

Other research documents claim that the positive or optimistic feelings can influence the way in which cognitive material is organized, as well as having an impact on creativity. Those who have a positive mood have shown a better and more creative ability to solve problems (Lesiuk, 2005).

Moreover, Haake (2010) contrasts both positive and negative effects of music, noting in his research (*Music listening in UK offices: Balancing internal needs and external considerations*) that a positive effect of music was not found in job performance. In fact, this can be a distracting and annoying element when imposed, but is relaxing when it becomes the worker's choice.

However, Haake (2010) also reiterates positive feelings towards music, as the role it plays affecting the internal mood and thought processes, and indicates that research participants consider it beneficial while performing tedious activities.

About the work and its relation to the wellness of workers, Aguilar et al. (2011) reiterate the importance of people developing their business activities in an environment that promotes full utilization of physical and mental capabilities, resulting in greater productivity, fewer accidents and greater satisfaction. However, they indicate the existence of adverse effects, such as stress and fatigue, which can be caused by work related activities.

Morales et al. (2011) also mention fatigue, which is able to manifest through physiological, subjective and sensory disorders. It is defined as a general feeling of exhaustion and under this condition the subject has no desire to continue the activity, due to the fact that physical or mental effort is required to do so.

In order to analyze and quantify fatigue levels developed by workers, several studies have used instruments for this purpose. Lubo et al. (2005) investigated the case of labor fatigue and environmental conditions present at a brewery packaging plant.

Lubo et al. (2005) applied the Yoshitake questionnaire to a sample of male workers in order to determine the pattern of subjective symptoms of fatigue, and if it is related in any way to noise and illumination.

The authors mention that both, the characteristics of labor activity as well as the environmental conditions under which the workers are, can influence negatively on their health, as they develop specific symptoms from exposure to conditions not equally present in everyday life. They also refer to stress and fatigue due to competitive desire to occupy the first places in productivity.

The results indicate that predominant symptoms are those relating to drowsiness and monotony; in addition, the study found no statistically significant relationship between the variables considered (fatigue, noise and illumination).

Arellano (2012) used tools such as Yoshitake questionnaires, Corlett & Bishop map and Luke's 4-point scale to detect indicators of physical fatigue in shoe cleaners and potential risks of cumulative trauma disorders (CTD's). There is an article in *Occupational Ergonomics. Research and Applications Vol 5* Arellano et al. (2012), based on this research.

The Corlett & Bishop method was also used by Estrada et al. (2011) in a research at a bakery located in the city of Los Mochis, Sinaloa. According to the results, it was concluded that workers had developed cumulative trauma disorders (CTD's) due to their activities, and included recommendations such as redesigning the work method and tools used, and also to analyze working conditions, with the aim of submitting proposals for improvement in the establishment.

Conclusions

The results show the variety of existing studies on the subject of working conditions and the effect they cause in labor activities of people. The workplace acoustics is often mentioned in the information gathered, varying from some specialists who attribute various harmful effects to noise such as stress and hearing problems, to those who are in favor of music as an element that enhances the mood, the work quality and behavior of individuals.

However, it is also important the fact that employees' predisposition can influence the presence of benefits or problems caused by the music to which they are exposed. In other cases, also studying the essence of work activities performed under certain conditions, it is implied that a better development of work methods or tools used, can reduce and possibly erase the harmful consequences that manifest as fatigue, stress and people's irritability.

Recommendations

The use of music as a modifying agent of the harmful effects of work is supported by the information collected in this document. Among the various recommendations arising from the investigation, it is highly recommended to conduct a study involving different genres of music, in order to detect if there is one that achieves a substantial improvement in job performance.

It is also important to propose an investigation where job shifts are a factor to analyze, as is the case of music in other projects. With the proposals stated above, it is possible to create new strategies in order to improve working conditions and reduced fatigue symptoms experienced by the worker, among other problems.

References

- Aguilar Nevarez, A. B., Luna Soto, K., Ramirez Leyva, A. & J.I. Ruiz Ibarra (2011). *Determination of Maximum Acceptable Work Time and Heart Rate in workers of Food Markets in the city of Los Mochis, Sinaloa*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7
- Aragon Vargas, L. F. & J. Marin Hernandez (2001). *Intensidad de la musica: efecto sobre la frecuencia cardiaca y el esfuerzo percibido durante la actividad fisica*. Universidad de Costa Rica: Escuela de Educacion Fisica y Deportes. Costa Rica: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud Vol. 1, N° 2, 2001. 38-42 p.
- Arellano Valle, J. R. (2012). *Determinacion de Desorden de Trauma Acumulado (DTA) y fatiga fisica en aseadores de calzado en Zona Centro de la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa*. Thesis. 250 p.
- Arellano Valle, J. R., Estrada Rosas, D. F., Estrada Ruiz, D., Ramirez Leyva, A. & E. G. Rosas (2012). *Determination of frequency of complaint of fatigue and analysis of subjective symptoms of fatigue presented in footwear cleaners in downtown Los Mochis, Sinaloa*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 5. Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN 978-0-578-10583-3
- Estrada Beltran, J. A., Ramirez Leyva, A., Rodriguez, J. R., Ruiz Rincon, A. I. & L. A. Valdez (2011). *Application of Corlett & Bishop Method to determine possible CTD's in workers of donuts module in a bakery at Los Mochis, Sinaloa*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7
- Haake, A. B. (2010). *Music listening in UK offices: Balancing internal needs and external considerations*. Submitted for the degree of PhD Department of Music, University of Sheffield. United Kingdom. 253 p.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Sixth Edition. Mexico, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 600 p.
- Lesiuk, T. (2005). *The effect of music listening on work performance*. Psychology of Music Vol. 33. Canada: Society for Education, Music and Psychology Research. 20 p.
- Lubo Palma, A., Montiel Quintero, M. & A. L. Quevedo (2005). *Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera*. Universidad del Zulia. Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial. Venezuela: Salud de los Trabajadores Volume 13 N° 1. 38 p.
- Morales Espinoza, C. R., Ramirez Leyva, A. & J. I. Ruiz Ibarra (2011). *The effect of noise and temperature through the heart rate measurement and its influence on productivity, ergonomic experimental study in cabins*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7
- Vidaurrezaga Lopez, Y. (2003). *Ruido: Agente Contaminante que provoca alteraciones en el Ritmo Cardiaco, analizado en diferentes horarios*. Mexico: V Congreso Internacional de Ergonomia y IX Reunion Binacional de Ergonomia.

Biographical Notes

M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas has a Master's Degree in Industrial Engineering by Los Mochis Technological Institute. He currently works as a teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department

M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas has a Master's Degree in Industrial Engineering by Los Mochis Technological Institute. She currently works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department.

M.I.I. Diego Estrada Ruiz has a Master's Degree in Industrial Engineering by Los Mochis Technological Institute. He currently works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department.

M.C. Alberto Ramirez Leyva has a Master's Degree in Science by Hermosillo Technological Institute. He currently works as a full-time teacher at the Los Mochis Technological Institute's Industrial Engineering Department

Desarrollo de habilidades de investigación para profesores de Educación Básica

MLA Jesús Fernández Naranjo¹

Resumen—Taller dirigido a nivel básica (primaria - secundaria) en el cual se busca fomentar y desarrollar habilidades de investigación al profesorado mediante estrategias concretas, prácticas, significativas e innovadoras haciendo uso de los sistemas de información, el currículo y los programas de estudios para que a su vez, el alumnado desde el nivel básico educativo mantenga y continúe desarrollando las habilidades innatas de indagación y exploración de su medio con el fin de convertirse en un recurso humano, capaz de generar y producir investigación con conciencia y responsabilidad, enfocándose en las diferentes áreas de estudio con una perspectiva humanista para la creación de proyectos innovadores sustentables.

Palabras clave: habilidades de investigación – enseñanza creativa – indagación – sistemas de información

De manera sucinta resulta imprescindible para nuestra sociedad un cambio radical en materia de desarrollo económico, social, político y económico. A consecuencia de las problemáticas en las áreas arriba mencionadas que enfrenta nuestra país y la ruptura de una sociedad en materia de valores, nuestro mundo se acerca cada vez más a un caos mundial dado que el ser humano, en la mayoría de los casos ha perdido el sentido de compromiso y cuidado de este gran planeta llamado tierra, la cual día a día clama por un cambio de conciencia de parte del mayor depredador – el hombre – que como resultado de su ambición y la obtención del poder se ha olvidado de preservar este inmenso y hermoso mundo sobreexplotando al máximo los recursos naturales de manera excesiva y sin cuidado.

No obstante, es y siempre será nuestra responsabilidad como ciudadanos mundiales preservar la vida y existencia de este planeta, además de sacar provecho de las riquezas que esta nos ofrece pero de manera responsable y sustentable.

Es pues esta esfera inmensa rodeada de toda clase de organismos vivientes y repleta de muchos misterios aún sin resolver y preguntas acerca del porqué de muchas cosas, que han conducido al hombre al proceso de indagación, mismo que ha dado como resultado la búsqueda de nuevos conocimientos cuyo fin sea sacar a una sociedad de la ignorancia y trasladarlos a un nivel de crecimiento en cada una de las áreas de desarrollo llámese industria, comercio, educación, ciencias, entre otras.

De ahí la importancia de los procesos de investigación en cada disciplina. El Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) establece lo siguiente:

Existen cinco metas nacionales entre las cuales se encuentra la Meta III México con Educación de Calidad, en la cual se propone hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

De la misma forma el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014 -2018 sostiene lo siguiente:

“Establecer como reto la generación de una masa crítica de capital humano altamente calificado, mediante la incorporación de investigadores al mercado del conocimiento para transitar hacia una economía basada en el conocimiento alcanzando niveles de competitividad y productividad global”

En base a las objetivos que perciben los planes ya mencionados, es sustancial enfocarse en las nuevas generaciones de alumnos desde los niveles educativos básicos con el fin de inculcar en ellos valores en el cuidado del medio ambiente y al mismo tiempo buscar estrategias didácticas con el fin desarrollar las habilidades innatas de estos, en relación al cuestionamiento, descubrimiento de su entorno y de todo lo que rodea, mismos que están presentes desde las primeras etapas de desarrollo de la vida en cada individuo. Sin embargo, los contenidos académicos y planes de estudios rígidos

¹ Jesús Fernández Naranjo MLA es Profesor-Investigador miembro del PEI y Profesor de Idiomas en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. jesus_naf@hotmail.com (autor corresponsal)

han ocasionado que gran parte de los educadores se sientan presionados y de esta manera se vean en la necesidad de enfocarse únicamente en cubrir solo un currículo y por lo tanto da como resultado un desinterés por parte del alumnado hacia el aprendizaje. Robinson (2006) en su charla “*Las escuelas matan la creatividad*” sostiene que el sistema mundial está preocupado por formar un profesionalista basado en ciertas áreas en base a las necesidades laborales, pero ha dejado a un la lado la parte del desarrollo de la creatividad.

Robinson (2006) sostiene que la creatividad, “es el proceso de tener ideas originales que tengan valor, y que casi siempre ocurre a través de la interacción de cómo ven las cosas diferentes disciplinas”.

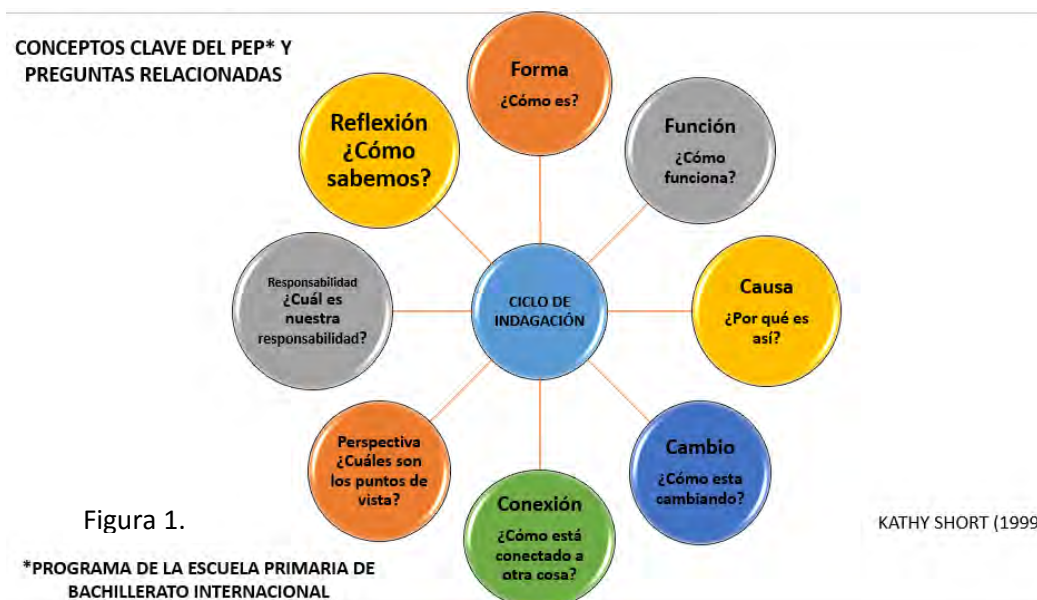
Ante tal aseveración, el aula se ha convertido en un espacio de solo cuatro paredes donde solo se pretende informar al alumno y transmitir solo conocimiento intelectual y estamos dejando a un lado el potencial que por naturaleza ellos traen que es el de poder experimentar, descubrir, indagar y hacer del aprendizaje la mayor y más sublime experiencia, misma que una simple clase en el aula, con un profesor afanado por cubrir un contenido académico jamás podrá lograr. La enseñanza creativa es pues el camino y el uso de estos contenidos académicos llámense programas de estudios o encuadres pudieran convertirse como un medio para poder innovar y hacer un cambio en el currículo que busque desarrollar de manera plena en el alumno su capacidad de investigación e indagación.

Short (1999) en su libro “El aprendizaje a través de la indagación” menciona lo siguiente:

El currículo es más eficaz cuando se unen los docentes, con sus experiencias, intereses y conocimientos (incluyendo los contenidos básicos obligatorios del estado y del distrito), y los alumnos, con sus experiencias, intereses y conocimientos.

La propuesta es la siguiente, adaptación o adecuación del currículo sin necesidad de cambiar los programas de estudios, en vez de ello, utilizar las asignaturas (sistemas de información) como un recurso o punto de partida para que el profesor fomente y alimente la capacidad creativa, el proceso de indagación natural de todo niño y adolescente para ir de la simple teoría a la práctica y crear ambientes de aprendizaje significativos y favorables donde el alumno puede relacionar lo que está aprendiendo con su vida personal; y de esta manera se estimule su desarrollo cognitivo para que a través del ciclo de indagación << modelo básico del método científico (Short y Burke 1991) ver figura 1) >>, empleado por el profesor en el aula, sirva como puente para que los alumnos desarrollen habilidades de investigación.

La indagación proviene de la exploración y del hecho de estar interesados en el mundo. De la activa exploración de su mundo surgen las tensiones que los conducen a hacerse preguntas sobre los aspectos que los desconciertan. Sistemáticamente investigan esas preguntas y generan de ese modo nuevos conocimientos, preguntas y temas” (Short y Burke, 1991:22)



El camino más propicio para alcanzar el objetivo ya mencionado es a provechar la transversalidad que existe entre los sistemas de información, en este caso las asignaturas de ciencias, lenguaje y comunicación, historia, etc. e indagar más allá de lo que ya se tiene o se posee de información. Es pretender que el colegiado, con la guía del profesor, busque nuevas formas de cuestionarse mediante simples preguntas (figura 1) el porqué de las cosas, hacia donde nos lleva el aprendizaje del mismo, como aplicarlo o relacionarlo con la vida misma del alumno, como pudiera mejorar, validar aún, si fuera necesario en ciertos casos la autenticidad de la investigación, según lo requiera el objeto de estudio. A diferencia de la mera explicación del profesor hacia al alumno basada en la enseñanza tradicional. Aunque parece fácil, no lo es, pero tampoco es imposible.

Para concluir, se requiere la participación, preparación y visión de un cuerpo académico comprometido con su labor docente, para poder dar un giro de 180 grados al sistema educativo, que si bien, no podemos decir que va en retroceso, pero requiere formar desde los niveles iniciales un fundamento académico más práctico que teórico basado en el desarrollo de la investigación, para poder llevar a nuestro estado y país a uno tercermundista. El cambio debe empezar desde el profesorado, por ser estos los que día a día enfrentan y conocen realmente la necesidad que hay en las aulas de cada escuela. Es empezar desde la raíz para poder alimentar una planta hasta convertirse en un árbol con los nutrientes esenciales, cuyo fin sea la de proporcionar el oxígeno que todo ser humano necesita, en sentido metafórico me refiero.

Robinson (2006) dice "...Todos los niños tienen talentos tremendos, que desperdiciamos sin piedad. Así que quiero hablar de educación y creatividad. Mi argumento es que ahora la creatividad es tan importante en educación como la alfabetización, y deberíamos darle el mismo estatus [...]"

Es compromiso de todo educador proveer las herramientas de aprendizaje necesarias al estudiante con el fin de facilitar este de manera recíproca, es decir beneficiarse de lo aprendido, para crear ciencia e investigación y de esta manera beneficiar el entorno que lo rodea mediante proyectos innovadores y sustentables.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados logrados a partir de este trabajo de investigación cuyo fundamento fue la aplicación de un taller con el mismo nombre, fueron los siguientes:

En el caso del alumnado, demostró un mayor interés hacia el campo de las asignaturas de las ciencias, al referirse que las tales les parecían muy áridas e irrelevantes. Mediante los proyectos de investigación y proyectos científicos realizados por ellos mismos, en algunos casos algunos siendo ellos autores principales de los mismos, descubrieron el gusto por este campo y su nivel académico, motivación y actitud mejoró considerablemente; de la misma forma se observó una mejora en la madurez cognitiva, así como un espíritu creativo e innovador.

En el caso del profesorado, se implementó un taller basado en la parte medular de esta investigación proveyéndoles estrategias y tips para conectar la teoría con la práctica, así como la aplicación de una encuesta con 10 preguntas abiertas con el propósito de saber cuál habían sido los beneficios recibidos a través de la implementación de dicho taller, mismos que manifestaron la urgente necesidad de recibir dichos talleres orientados hacia este campo.

Por otra parte, aunque el cuerpo académico en un principio manifestó cierta resistencia hacia la forma de abordar los contenidos, así como la adaptación del currículo debido a la exigencia que implica el cubrir contenidos académicos, al término del taller el profesorado se percató del amplio margen de posibilidades y oportunidades existentes para ambos docente-alumno en lo que respecta a la innovación de la enseñanza y la realización de proyectos significativos, al igual que una manera distinta de abordar y conectar lo teórico con lo práctico.

Conclusiones

Es indispensable una adaptación al currículo en nivel básico para lograr trascender de manera notable, dado que las problemáticas actuales ambientales actuales, nos han llevado hacia la búsqueda de nuevos horizontes en materia de sustentabilidad a consecuencia del uso desmedido de los recursos no renovables. La implicación de esto es que los programas educativos no están orientados hacia la creación, innovación e investigación. Por consiguiente, es sustancial inducir a las nuevas generaciones del magisterio con nuevas estrategias de enseñanza orientadas hacia la enseñanza creativa de proyectos de investigación científica para que estos a su vez, eduquen y formen con conciencia y responsabilidad a su alumnado para formar seres humanos comprometidos con el cuidado del medio ambiente.

Recomendaciones

Una línea futura de investigación sería la creación de aulas virtuales orientadas hacia el campo de la ciencia, la investigación y tecnología para inculcar y fomentar una cultura científica en los niños.



Figura 2. Taller impartido a nivel nacional a profesores de educación básica en el 3er encuentro de Ciencia y Tecnología por parte del CCYTET, el 9 de marzo del 2016. Sede Centro Internacional de Vinculación y Enseñanza (CIVE – Vhsa, Tabasco)



Figura 3. Taller impartido a profesores de nivel secundaria en el Colegio Latino de Cárdenas, Tabasco.



Figura 4. Presentación de proyectos científicos por alumnos de nivel primaria del Colegio Latino frente a padres de familia y escuelas invitadas en el municipio de Cárdenas, Tabasco.



Figura 5. Presentación de proyectos científicos por alumnos de nivel secundaria del Colegio Latino frente a padres de familia y escuelas invitadas en el municipio de Cárdenas, Tabasco.



Figura 6. Alumnos de la escuela secundaria “Ricardo Flores Magon” en la ciudad de Cárdenas, Tabasco, en la presentación del proyecto de investigación “Lectura creativa”.

Referencias

García Fernández, Dora. 2012. *Metodología del trabajo de investigación. Guía práctica*. 5ª edición. Editorial Trillas. Universidad Anáhuac. México.

Plan Nacional de Desarrollo. Gobierno de la República (2013-2018) Pag. 22.
www.pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/06/PND-introduccion.pdf

Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014 -2018. Pag. 43, 70
www.conacyt.mx/siicyt/images/PECiTI-2014_2018.pdf

Schmelkes, Corina y Schmelkes, Nora Elizondo. 2010. *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Tesis*. Tercera edición. Oxford University Press México. S.A. México.

Short, Kathy G. *et al.* 1999. *El aprendizaje a través de la indagación*. Mariana Lazzarino, traductor. Editorial Gedisa S.A. Barcelona, España.

El club del maestro. *Zoológico de Cali*. 2015.
<https://clubdelmaestro.wordpress.com/mediacion-pedagogica/>

Notas Biográficas

El **M.L.A. Jesús Fernández Naranjo**. Este autor es profesor de la Universidad Popular de la Chontalpa, en Cárdenas, Tabasco, México. Cursó un Master en Lingüística Aplicada en la enseñanza del inglés como lengua extranjera en la Universidad de Jaén, España.

Ha participado en Congresos Nacionales e Internacionales como ponente. Es Profesor-Investigador y pertenece al Padrón Estatal de Investigadores. Es uno de los fundadores del Centro de Aprendizaje de Idiomas de la Universidad Popular de la Chontalpa. Diseñó los programas de estudios en el área de francés para este centro de enseñanza, del cual es profesor de inglés y Francés, así como en la carrera de psicología. Actualmente es Director de nivel secundaria y preparatoria en un colegio del sector privado en el cual ha realizado trabajos de vinculación académica con escuelas asociadas a la Red Unesco en los Estados Unidos mediante el proyecto Global Bridge Project.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE CON EL IMPLEMENTO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE EN GRUPOS NUMEROSOS CON DISTINTOS NIVELES DE DESEMPEÑO

MLA Jesús Fernández Naranjo¹

Resumen— El ambiente de aprendizaje positivo en el aula es y debiera ser un elemento imprescindible en la clase de todo docente. Un espacio en donde el alumno tiene la oportunidad de expresarse, sentirse apto para lograr sus objetivos, donde reciba la motivación y el estímulo afectivo necesario durante su proceso de enseñanza aprendizaje, dará como resultado indudablemente un mejor rendimiento académico. De manera lineal y progresiva se pretende analizar a través de este trabajo de investigación el desempeño académico logrado en dos grupos de la asignatura de inglés de las carreras de Psicología 1 e Ingeniería en Tecnologías de la información en la Universidad Popular de la Chontalpa en un período de seis meses aproximadamente (un semestre) mediante la aplicación de ciertas estrategias didácticas que favorecen la interacción en el aula entre profesor-alumno y de esta forma alcanzar y facilitar los aprendizajes esperados, así mismo, se pretende valorar los efectos psicosociales y socioafectivos logrados en los grupos al término del curso.

Palabras clave— Desempeño académico, efectos psicosociales, efectos socioafectivos, ambiente de aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje en el aula son y han sido factores determinantes para mejorar la interacción profesor-alumno. (Díaz Barriga & Hernández Rojas. 2002) Los tales coadyuvan a que el proceso de enseñanza-aprendizaje fluya de manera más natural no solo dentro, sino fuera del aula, ya que dicho proceso en vez de ser tedioso, mecánico y rutinario para ambas partes, docente-alumno, se convierte en una experiencia inolvidable y totalmente valorada por la clase. Estos ambientes facilitan a que el conocimiento previo del alumno y la experiencia vivida en el momento de una lección por el colegiado se fusionen exitosamente, para así lograr una mejor atmósfera áulica y placentera entre pares, para que de esta manera ocurra un aprendizaje significativo.

Esta investigación tiene como principales objetivos el de darle seguimiento al tema de investigación **“Estrategias Didácticas para mejorar el ambiente de aprendizaje en grupos numerosos con distintos niveles de desempeño”**¹. la cual sostiene que para que exista un aprendizaje significativo en el aula, se requieren ciertos elementos didácticos usados por el profesor tales como: objetivos esperados, estilo de enseñanza del profesor, ritmo (manejo del tiempo entre cada actividad), variedad (evitar caer en la monotonía), interacción, retroalimentación y por último el elemento afectivo el cual sostiene la necesidad de fomentar una atmósfera en donde la confianza, la motivación, actitud y dinamismos sean los principales elementos para alcanzar los aprendizajes esperados, según Ferreiro (2003) en su trabajo “Los 7 momentos de una clase efectiva”, mismo que sostiene como parte medular “La creación de ambientes favorables para aprender y de activación”.

Así mismo, como segundo objetivo se busca comprobar y analizar los efectos psicosociales, académicos y socioafectivos logrados en los grupos en los que se aplicaron tales estrategias y compararlos con otras experiencias de aprendizaje vividas por los mismos grupos con otros profesores a través de la aplicación de una encuesta al término del semestre. Este instrumento de medición permitirá valorar la perspectiva del colegiado en relación a sus experiencias de aprendizajes vividas a lo largo del semestre en la asignatura de inglés.

Para reforzar la investigación, se consideraron otros instrumentos de evaluación como:

- ✚ Un análisis comparativo de desempeño académico de ambos grupos al término del semestre.
- ✚ Resultados de la evaluación hacia el profesor a través de la plataforma universitaria. **EVALUACIÓN DOCENTE.**

La aplicación de la encuesta resulta imprescindible debido a que un alto porcentaje de alumnos en distintos niveles educativos atribuyen su bajo desempeño a factores como la baja calidad de enseñanza del profesorado, el mal genio y ausencia de empatía de este, así como carencia de dominio de contenidos, entre otros. Aunque tales aseveraciones siempre serán motivo de discusión, está claro que siempre ha existido esa interrogante de todo

¹ Jesús Fernández Naranjo MLA es Profesor-Investigador miembro del PEI y Profesor de Idiomas en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. jesus_naf@hotmail.com (autor correspondiente)

profesor, y de una sociedad tan cambiante, del porqué el rezago educativo, y sobre todo en quien recae más responsabilidad del bajo aprovechamiento grupal. Por si fuera poco, dentro del área de la enseñanza de una segunda lengua, mayormente el idioma inglés, siete de cada 10 alumnos entrevistados de manera personal dentro de los grupos que fueron objetos de esta investigación, expresaron haber tenido una mala experiencia en el aprendizaje del tal idioma, aunado a 3 de cada 10 alumnos manifestaron enfáticamente haber tenido buenas experiencias de aprendizaje en otras asignaturas.

Por ello se hace necesario considerar los factores socioafectivos y psicosociales en el alumno, ya que el proceso cognitivo de este, en muchas ocasiones es bloqueado a consecuencia de las malas experiencias vividas en el aula sobre todo en el aprendizaje de una segunda lengua. Además de ello, los niveles de frustración y de ansiedad se mantienen latentes de manera inconsciente creando paradigmas y barreras mentales, las cuales causan desmotivación y baja autoestima. De ahí la importancia de crear una atmósfera favorable y amena en la clase, y al mismo tiempo procurar restaurar esa confianza y autoestima en el alumnado, para que estos puedan superar parapetos cognitivos, los cuales los llevan a crear sus propios mecanismos de defensa para evitar caer en las mismas experiencias desagradables pasadas.

Según Oxford (1991) El aprendizaje socio afectivo es el conjunto de actitudes, decisiones y comportamientos que las personas adoptamos con el fin de reforzar favorablemente nuestras conductas sociales y personales durante el proceso de aprendizaje.

Se entiende por factor psicosocial según el Comité Mixto OIT-OMS (1984), como “Las interacciones entre, por una parte, el trabajo, el medio ambiente y las condiciones de organización, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo”.

En efecto, uno de los componentes más importantes aquí es incuestionablemente, el rol del docente por el hecho de que es el primer autor intelectual en la formación académica del alumno, es indispensable que este primer recurso humano provea un nivel de confianza y aceptación hacia el colegiado a través de actividades lúdicas adaptadas a las necesidades del grupo, y al mismo tiempo haciendo uso de elementos pedagógicos apropiados que promuevan la interacción, el trabajo colaborativo y en equipo para romper paradigmas o creencias de aprendizajes erróneos como la carencia de habilidad para hablar una segunda lengua, manifestada en la mayoría de G, las ocasiones por los mismos estudiantes.

En este sentido se comprende porque las nuevas tendencias metodológicas en la enseñanza, no solamente en el área de los idiomas, sino en el resto de las disciplinas, apuntan con dirección hacia ciertos elementos de la enseñanza tradicional, y que a simple vista pareciera retroceder en el sentido de que el rol del profesor se convierte no solo en el de informar, si no formar y rescatar al alumno, sacarlo de la áreas marginadas, que pudieran representar la mente actual del estudiante debido al uso excesivo de la tecnología y el mal uso de la información a través de los medios de comunicación, misma que ha logrado el desinterés en la mayoría de los casos hacia el estudio, por lo menos en países como México.

Un estudio reciente en materia de la enseñanza del idioma inglés llamado “Biography-Driven Culturally Responsive Teaching” Herrera (2016) insta a que el profesor retome la parte afectiva en sus alumnos y que a través de la diversidad cultural y el conocimiento previo del alumno (tradiciones, dinámica familiar, conocimiento académico), language brokering*, ambiente comunitario y entre otros, sirvan como elementos para acelerar el éxito académico de los estudiantes. Herrera (2016). Es decir, aprovechar las experiencias vividas del alumno y relacionarla con la clase misma para darle un rumbo distinto a la enseñanza.

“Capturar el conocimiento que los estudiantes traen de sus casas, comunidades y otras experiencias de vida para hacer significativo el aprendizaje” Herrera (2016:82)

En las generalizaciones anteriores, se hizo referencia a los instrumentos de evaluación utilizados para la obtención de resultados del tema de indagación. De esta manera observamos lo siguiente que el desempeño académico del grupo de la carrera de psicología hubo un porcentaje del 31 % de alumnos que aprobaron con un rango de calificación entre 90 – 100, mientras que otra parte aprobó con un 34 % entre los rangos de 80-89 y finalmente otro 34 % con una calificación que oscila entre 70-79%.

En relación a la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información el 28 % de alumnos que equivale a 8 alumnos obtuvieron un desempeño entre 90 y 100 de calificación, la otra parte con un 54 % equivalente a 16 alumnos mientras que un 7% equivalente a 2 alumnos con un rango de calificación entre 70 – 79% y el restante con el mismo porcentaje que fue reprobatorio equivalente a 2 alumnos. Ver figuras 1 y 2.

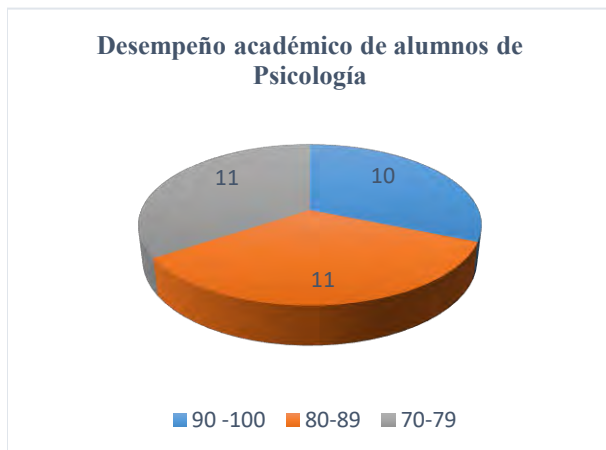


Figura 1. Número de alumnos promovidos al siguiente nivel en la carrera de psicología segundo semestre.

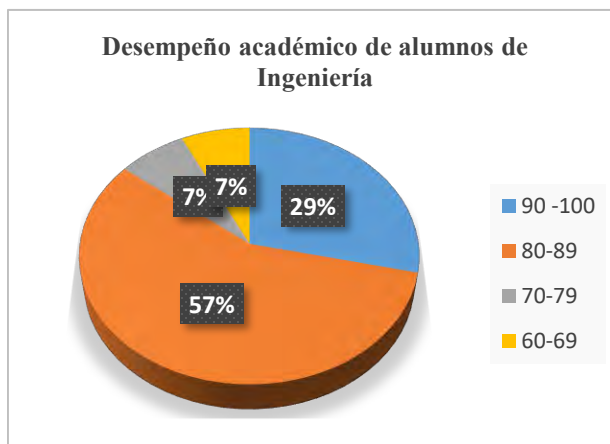


Figura 2. Porcentaje de alumnos de 2º semestre en la carrera de Ingeniería en TI.

En lo que respecta a la aplicación de la encuesta a los alumnos de ambos grupos, se analizaron los efectos socio-afectivos, tomados de 5 de las 12 preguntas que contenía dicha herramienta de investigación. Las preguntas fueron la 1, 2, 3, 5, 6 en las cuales los alumnos asertivamente mencionan que el desempeño obtenido a lo largo y al final del semestre se debió al trato del profesor, la amabilidad, el uso de estrategias adecuadas de acuerdo a sus intereses y que lo que más esperan de un profesor desde el inicio de una clase, tiene que ver con la afectividad mostrada hacia ellos y el dominio de contenidos por parte del docente. Además, afirman que la interacción entre profesor alumno es sustancial para ellos, pues esto les permite establecer vínculos afectivos, mismos que fortalecen su autoestima, comunicación y confianza, lo cual produce una estabilidad emocional en ellos, y a su vez los prepara para recibir nuevos aprendizajes. Ver figura 3, 4 y 5.

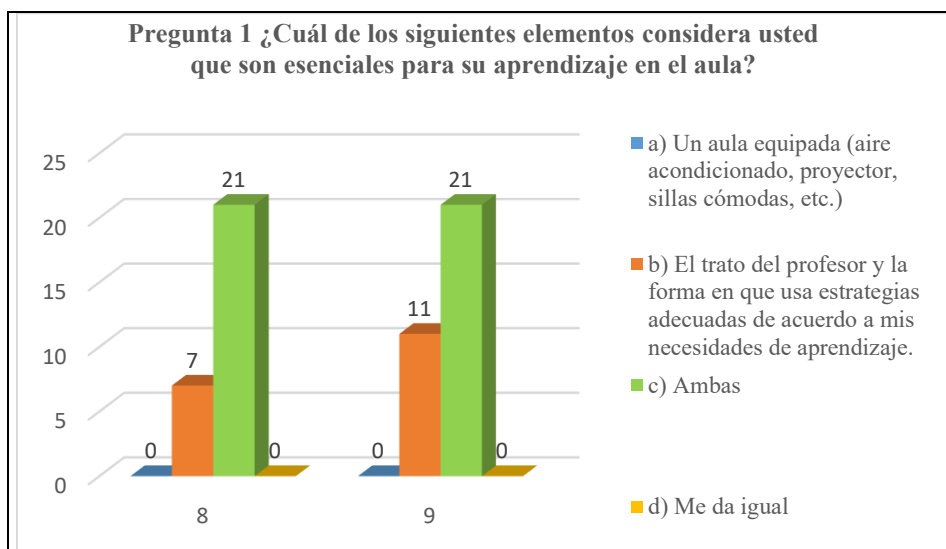


Figura 3. Resultados obtenidos de la pregunta número 1 de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras de Psicología e Ingeniería en TI. El número 8 representa la carrera de Ingeniería y el 9 la carrera de psicología.

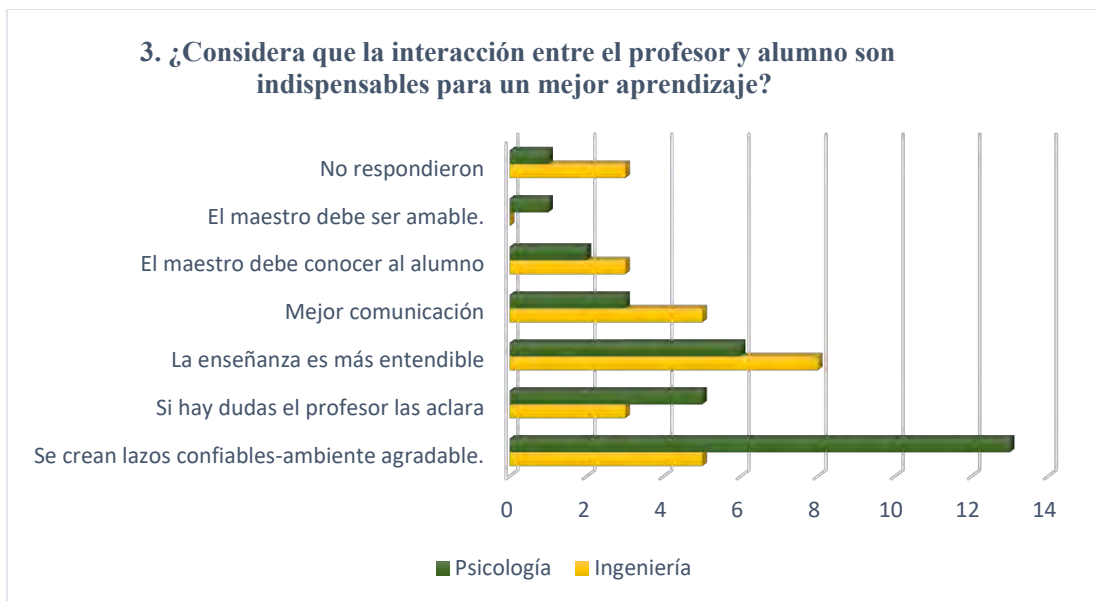


Figura 4. Resultados obtenidos de la pregunta número 3 de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras de Psicología e Ingeniería en TI.

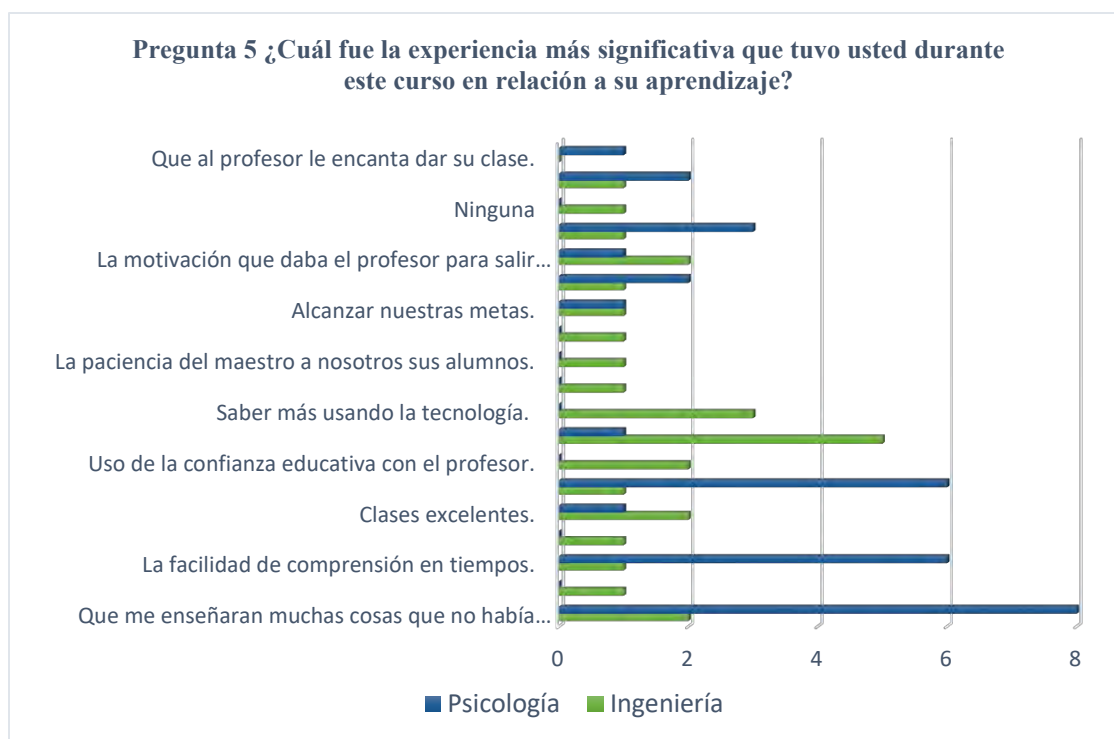


Figura 5. Resultados obtenidos de la pregunta número 5 de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras de Psicología e Ingeniería en TI.

En relación con los factores psicosociales los alumnos se refirieron a la valiosa y placentera experiencia de aprendizaje que tuvieron durante el semestre, los resultados indicaron además que arriba de un 85 % se sienten aptos y muestran una mejor disposición y actitud para continuar estudiando el idioma. Se quiere con ello significar que además de lo mencionado, el alumnado manifiesta un interés y una comprensión más amplia de la importancia de adquirir esta herramienta educativa para la mejora de su desarrollo profesional. Ver figura 6 y 7.

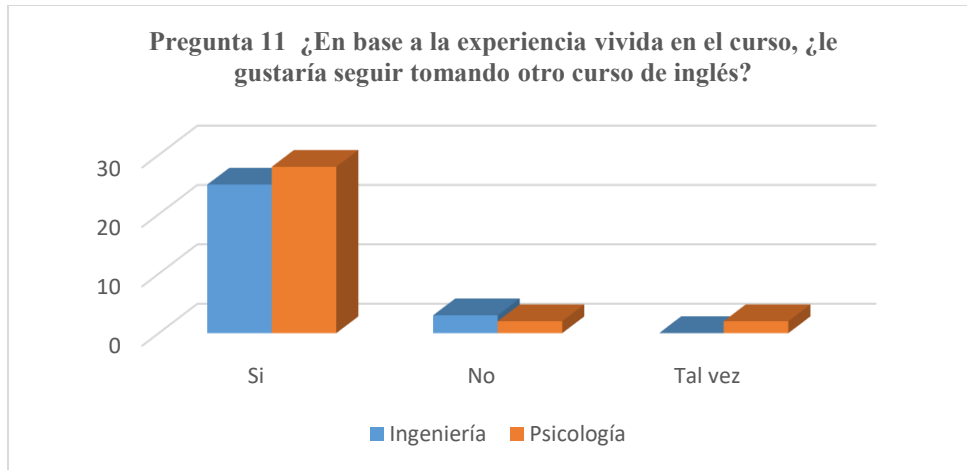


Figura 6. Resultados de la aceptación de los alumnos para continuar con el estudio del idioma.

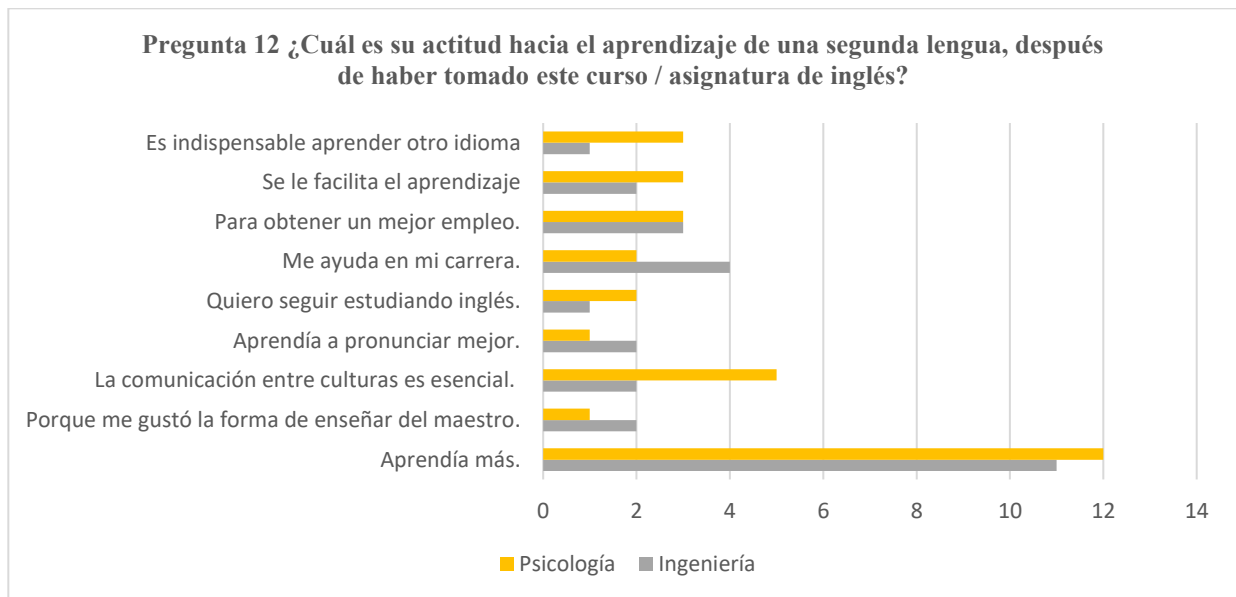


Figura 7. La gráfica evidencia los efectos socioafectivos, psicosociales y académicos logrados en los alumnos de ambas carreras.

Por último, el profesor se sometió a prueba a través de la EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE realizada por los alumnos en cada semestre. El promedio de asignado al profesor por parte de los alumnos de ambas carreras fue de 9.47 en el periodo de Febrero – Junio del 2016. Ver figura 8.

Ciclo	Materia	Promedio
201301	35902C-U6 INGLÉS V	9.75
201402	15902C-B8 INGLÉS I	10.00
201402	15902C-C INGLÉS I	10.00
201501	15906C-C INGLÉS II	8.19
201601	15902C-U21 INGLÉS I	9.38
201601	15902C-U8 INGLÉS I	9.84
201601	15906C-B8 INGLÉS II	9.53
201601	15906C-U21 INGLÉS II	9.38

Figura 8. Evaluación docente asignada por los alumnos de las carreras de Psicología II e Ingenierías en TI de la Universidad Popular de la Chontalpa en la ciudad de Cárdenas, Tabasco. México.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De las evidencias anteriores sobresalen los elementos socioafectivos, psicosociales y académicos logrados por ambos grupos a lo largo del semestre, así como el énfasis en cuanto a lo significativo que el curso de inglés llegó a ser para ellos.

Estos resultados revelan que a pesar de las malas experiencias de aprendizaje vividas anteriormente en cuanto al aprendizaje de una segunda lengua, así como las creencias y paradigmas, fueron dejados atrás por el hecho de llevar al alumnado a relacionar lo aprendido con su vida personal y profesional, con el fin de convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje una experiencia perdurable y trascendental.

Resultó así mismo interesante observar que un porcentaje de alumnos dependen en gran manera de un estímulo afectivo, una atención cálida y un trato amable para lograr superar un trauma cognitivo y lograr inyectar en él una dosis de esperanza, la cual le permita a sí mismo darse una nueva oportunidad para tener éxito en lo que antes pudiera haber sido tomado como un fracaso académico.

El conjunto de evidencias sustentan la primera parte del trabajo de investigación, mediante la comprobación de los resultados obtenidos en estos grupos universitarios mediante la aplicación de los instrumentos de valoración arriba mencionados con el fin de culminar este trabajo de investigación.

Lo más significativo ha sido contemplar el rostro del alumnado y sus niveles de motivación y actitud, al igual que la disponibilidad y ansiedad por la espera de una clase que tiempo atrás pudiera haber sido una frustración personal o psicosocial.

Conclusiones

La educación es uno de los tesoros más hermosos que el ser humano ha encontrado. El docente es el medio para llegar a él, su responsabilidad y compromiso va más allá de la mera transmisión del conocimiento. El docente tiene la capacidad para transformar una vida, pero también destruirla. Es uno de los regalos más valiosos y a la vez frágiles que se nos ha dado. No hay mayor alegría que recibir el agradecimiento del colegiado. En síntesis, la formación pedagógica se vuelve un requerimiento esencial en todo profesor para lograr el éxito educativo, desarrollar una clase con base en las necesidades del grupo y conociendo sus habilidades y áreas de oportunidad, así como haciendo uso de sus conocimientos previos y sus elementos afectivos, podremos mejorar el ambiente de aprendizaje lo cual dará la pauta para una clase satisfactoria y significativa.

Recomendaciones

Otra forma de contribuir en este campo de estudio sería evaluar los alcances psicosociales de los alumnos que fueron objeto de estudio después de continuar estudiando un curso de inglés con una nueva enseñanza metodológica impartida por otro profesor.

Referencias

- Barriga, F. & Rojas, G. (2002) Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. (Una interpretación constructivista) 2° Edición, editorial. Mc Graw Hill, México.
- Fernández, J. (2015) "Estrategias Didácticas para mejorar el ambiente de aprendizaje en grupos numerosos con distintos niveles de desempeño.". Tab428 Academia Journals Tabasco 2015. ISBN 978-1-939982-20-9. Libro Digital.
- Herrera, S.G. (2016) Biography-Driven Culturally Responsive Teaching. Teachers College Press. Columbia University.
- Herrera, S.G., Kavimandan, S. K., Holmes, M. A. (2016) Crossing the Vocabulary Bridge. "Differentiated Strategies for Diverse Secondary Classrooms". Teachers College Press. Columbia University.
- Villa, R. A., Thousand, J. S., Nevin, A. I (2008) A guide to Co-Teaching. "Practical Tips for Facilitating Student Learning". Second Edition. Corwin Press.

Notas Biográficas

El **M.L.A. Jesús Fernández Naranjo**. Este autor es profesor de la Universidad Popular de la Chontalpa, en Cárdenas, Tabasco, México. Cursó un Master en Lingüística Aplicada en la enseñanza del inglés como lengua extranjera en la Universidad de Jaén, España.

Ha participado en Congresos Nacionales e Internacionales como ponente. Es Profesor-Investigador y pertenece al Padrón Estatal de Investigadores. Es uno de los fundadores del Centro de Aprendizaje de Idiomas de la Universidad Popular de la Chontalpa. Diseñó los programas de estudios en el área de francés para este centro de enseñanza, del cual es profesor de inglés y Francés, así como en la carrera de psicología. Actualmente es Director de nivel secundaria y preparatoria en un colegio del sector privado en el cual ha realizado trabajos de vinculación académica con escuelas asociadas a la Red Unesco en los Estados Unidos mediante el proyecto Global Bridge Project.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN

La siguiente encuesta tiene como fin comparar y analizar los resultados de aprendizaje en el alumno a través de la implementación de estrategias didácticas por parte del profesor.

Favor de responder con toda sinceridad y objetividad.

1. ¿Cuál de los siguientes elementos considera usted que son esenciales para su aprendizaje en el aula?

- a) Un aula equipada (aire acondicionado, proyector, sillas cómodas)
- b) El trato del profesor y la forma en que usa estrategias adecuadas de acuerdo a mis necesidades de aprendizaje.
- c) Ambas
- d) Me da igual

2. ¿Qué es lo que usted espera de un profesor desde el momento en que inicia su clase?

3. ¿Considera que la interacción entre el profesor y alumno son indispensables para un mejor aprendizaje?

- a) Si ¿Por qué sí? _____
- b) No ¿Por qué no? _____

4. ¿Cuáles fueron las estrategias usadas por el profesor para ayudarlo en su aprendizaje?

- a) No hubieron estrategias
- b) explicación de los temas apoyándose con apoyos visuales (proyector, diapositivas, etc.)
- c) motivación, actitud y estímulos afectivos
- d) Ambas (inciso b y c)
- e) Otras: _____

5. ¿Cuál fue la experiencia más significativa que tuvo usted durante este curso en relación a su aprendizaje?

6. ¿Las actividades que uso el profesor fueron de ayuda para mejorar la interacción en el grupo?

7. ¿Cuál fue el desempeño y resultado que usted logró al término del curso?

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- c) No logré obtener buenos resultados

8. El desempeño y resultado que usted logró en el curso, fue debido a ¿cuál de las siguientes causas?

- a) Las estrategias implementadas por el profesor **ME AYUDARON** en mi desempeño
- b) Porque se me facilita el aprendizaje de una segunda lengua.
- c) Ambas a y b
- d) Las estrategias implementadas por el profesor **NO ME AYUDARON** mucho en mi desempeño
- e) Porque se me dificulta el aprendizaje de una segunda lengua
- f) Ambas d y e

9. ¿Cuál es su percepción hacia el profesor respecto a su calidad de enseñanza?

10. ¿Considera que las estrategias usadas por el profesor fueron las adecuadas para su aprendizaje?

11. En base a la experiencia vivida en el curso, ¿le gustaría seguir tomando otro curso de inglés?

12. ¿Cuál es su actitud hacia el aprendizaje de una segunda lengua, después de haber tomado este curso / asignatura de inglés?

- a) Buena ¿Por qué? _____
- b) Mala ¿Por qué? _____
- c) Sigue siendo la misma ¿Por qué? _____

FACTORES PREDISPONENTES EN EL EMBARAZO- ADOLESCENTE PARA EL DISEÑO DE INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

ME. Higinio Fernández Sánchez¹, Dra. Erika Mayte del Ángel Salazar², ME. David Zepeta Hernández³, Ángela Cortes León⁴, Dra. Carmen Santes Bastian⁵.

Resumen—Se presenta un estudio cuantitativo de tipo descriptivo para determinar los factores de riesgo que estudiantes de bachillerato consideran se relacionan a embarazos adolescentes. La muestra fue constituida por 70 participantes. Fueron incluidos estudiantes del sexo femenino del Tele-Bachillerato de Tenixtepec, Veracruz, a quienes se les aplicó el cuestionario. Se encontró que el 57% desconocen la edad en que la mujer es apta para iniciar una vida sexual activa, el 53% no tiene nociones de las enfermedades de transmisión sexual, el 44% no ha utilizado algún método anticonceptivo y el 70% cree que los accidentes (rompa el condón) es un factor determinante a embarazos adolescentes. Datos que indican la urgente necesidad de diseñar, implementar y evaluar intervenciones de enfermería dirigidas a prevenir estos embarazos-adolescentes.

Palabras clave: Adolescentes, embarazo, enfermería, factores, intervenciones

Introducción

El embarazo en adolescentes es un tema que requiere más educación y apoyo para alentar a las niñas a retrasar la maternidad hasta que estén preparadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014), se estima que 16 millones de niñas de edades comprendidas entre los 15 y los 19 años dan a luz cada año, y un 95% de esos nacimientos se producen en países en desarrollo, según el estudio realizado por Rosen. Esto representa el 11% de todos los nacimientos en el mundo. Sin embargo, los promedios mundiales ocultan importantes diferencias regionales. Los partos en adolescentes como porcentaje de todos los partos oscilan entre alrededor del 2% en China y el 18% en América Latina y el Caribe. En todo el mundo, siete países representan por sí solos la mitad de todos los partos en adolescentes: Bangladesh, Brasil, la República Democrática del Congo, Etiopía, la India, Nigeria y los Estados Unidos de América.

Aunque las circunstancias de los embarazos en adolescentes varían mucho, destacan algunos rasgos comunes: los cuerpos más jóvenes no están plenamente desarrollados para pasar por el proceso del embarazo y el parto sin consecuencias adversas. Las madres adolescentes se enfrentan a un riesgo más alto de parto obstruido que las mujeres de veinte y tantos años. Sin una atención obstétrica de urgencia adecuada, esto puede conducir a la ruptura del útero, que conlleva un alto riesgo de muerte tanto para la madre como para el bebé. Para aquellas que sobreviven, el trabajo prolongado de parto puede causar una fistula obstétrica, que es un desgarramiento entre la vagina y la vejiga o el recto, que provoca fuga de orina o heces (OMS, 2014).

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en 2015, México ocupa el primer lugar en embarazo en menores de 18 años, con mil 252 partos diarios o un embarazo por minuto en niñas desde 10 años, hasta adolescentes. Estas cifras describen la problemática y la necesidad de una atención urgente en todos los frentes, por ejemplo, en 2014 uno de cada seis niñas y niños tenía como madre a una niña, adolescente

¹ Maestro en Enfermería, Académico de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan, Blvd. Lázaro Cárdenas no. 801, Col. Morelos Poza Rica, Ver. C.P. 93340, hifernandez@uv.mx (autor correspondiente)

² Doctora en Ciencias de la Salud en el Trabajo, Directora de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan erdangel@uv.mx

³ Maestro en Enfermería, Académico de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan, dzepe-ta@uv.mx

⁴ Estudiante de la Licenciatura en Enfermería, Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan angela_cortes96@hotmail.com

⁵ Doctora en Salud Ocupacional, Académico de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan csantes@uv.mx

o joven, que al momento de parto contaba con menos de 19 años. En 2013, el 83.9% del total de egresos hospitalarios en mujeres de 15 a 19 años tuvo que ver con embarazo, parto y/o recuperación postparto.

En el caso de las adolescentes que se convierten en madres, entre los países de la OCDE, los casos varían desde casi cero en Eslovenia, Suiza y Corea, hasta más de 55 nacimientos por cada mil mujeres en Chile y México. Ello en parte, explica, porque México también ocupa el primer lugar en mortalidad infantil. Y es que, a decir de la OCDE, este indicador captura diversos factores observados y no observados de la salud materna (OCDE, 2015). Es por ello que se estableció la estrategia nacional para la prevención del embarazo en adolescentes para responder a este desafío, a través de la Comité Interinstitucional conformado por el Gobierno de la República, Secretaría de Gobernación, SEDESOL, La Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación Pública, el Instituto Nacional de Mujeres, el Consejo Nacional de Población, el ISSSTE, la Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, el IMSS, el DIF Nacional y el Instituto Mexicano de la Juventud.

La meta de esta estrategia es lograr que en el 2030 se reduzca a la mitad la actual tasa de fecundidad entre las adolescentes mexicanas de entre 15 y 19 años de edad, y erradicar el embarazo en niñas menores de 15 años, entre las estrategias para alcanzar esta meta está presente la de asegurarles la prestación de servicios de salud y garantizar procesos de formación y capacitación al personal de salud, los profesores, padres de familia y líderes de la comunidad. De acuerdo a la CONAPO (2013), en Veracruz de las 63 muertes maternas registradas en ese año el 15.6% eran menores de 19 años y a pesar de que el 84.4% conto con asistencia médica, el embarazo termino con la muerte de la madre (Flores, 2015). De acuerdo a Paredes (2015) el 26 por ciento de los embarazos que son atendidos por los Servicios de Salud de Veracruz, son de menores de 20 años, de éstos, uno de cada 10, es de niñas menores de 15 años.

El coordinador estatal del Programa de Atención Sexual y Reproductiva de Adolescentes de la Secretaría de Salud del estado, Veracruz manifestó que el estado de Veracruz ocupa uno de los primeros 10 lugares a nivel nacional en embarazos en niñas y adolescentes, y esa situación va en aumento (Paredes, 2015). El mayor número de embarazos en niñas y adolescentes se concentran en las zonas urbanas y explicó que en las regiones indígenas, éstos están regidos por sus usos y costumbres, lo que no significa que sea bueno o aceptable. “Pero el mayor número de embarazos lo concentramos en zonas urbanas y municipios con gran población urbana, o sea que ahora nos concentraremos en los municipios en donde tenemos ese mayor número de embarazos”.

Se explica que son 13 los municipios del estado donde se concentra el 41 por ciento de los embarazos atendidos en adolescentes en los Servicios de Salud de Veracruz, algunos de esos éstos son Tuxpan, Poza Rica, Martínez de la Torre, Xalapa, Coatepec, Veracruz, Córdoba, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla, Minatitlán y Coatzacoalcos donde se atienden dos de cada cinco embarazos en adolescentes en el estado. La situación antes descrita destaca la necesidad de estudiar los factores que se relacionan con el embarazo en las adolescentes ya que la incidencia es alta y afecta la vida del binomio madre-hijo.

Descripción del método

Tipo de investigación

La metodología utilizada fue de diseño cuantitativa de nivel descriptiva-transversal, el diseño se considera apto para este estudio ya que describe la variable, factores que predisponen al embarazo-adolescente.

Población, muestreo y muestra

La población se conformó por estudiantes del Tele bachillerato de Tenixtepec, Veracruz. La muestra fue de 70 participantes del sexo femenino, utilizando un muestreo por conveniencia manejando como estrategia la visita a los estudiantes del Tele bachillerato de Tenixtepec, donde se aplicaron los instrumentos a los participantes que consintieron hacerlo.

Procedimiento de recolección de datos

Se solicitó un oficio firmado y autorizado por la directora de la Facultad de Enfermería, este oficio fue llevado al director del Tele bachillerato de Tenixtepec quien autorizó la aplicación de los instrumentos, una vez acepta-

do, se acudió a cada aula para darles a conocer a las estudiantes sobre la investigación y con previo consentimiento se les entregó para su llenado. Se explicó que los datos se manejarían de manera anónima y confiable, se procedió a corroborar que todo el instrumento estuviese llenado y contestado de manera correcta, se les agradeció a las alumnas su apoyo. Posteriormente se capturaron y analizaron los datos para obtener resultados que se presentaron en tablas y gráficas, elaborándose así mismo la discusión y conclusión.

Descripción de instrumentos

El instrumento utilizado, fue un cuestionario elaborado por Armendáriz y Medel (2010), de la Facultad de Enfermería y Nutriología de la Universidad Autónoma de Chihuahua, modificado y adaptado por Del Angel (2015). El cuestionario está conformado por 22 ítems con respuestas dicotómicas donde SI tiene un valor de 2 y NO un valor de 1. Con un Alpha de Crombach de 0.765.

Las respuestas de los 22 ítems se dividen en 3 dimensiones: factores cognitivo de ítem 1 al 9, factores predisponentes del 10 al 19 y factores determinantes del 20 al 22. La escala de evaluación es de 1 a 2 y se presenta el factor más representativo para los participantes en frecuencias y porcentajes.

Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos de la investigación fueron tabulados en el programa SPSS versión 15.0 y Excel 2010, haciendo uso de la estadística descriptiva; frecuencia, porcentaje y medidas de tendencia central; media, mediana y moda para describir los factores predisponentes al embarazo adolescente y el perfil de las estudiantes de Telebachillerato. Los resultados obtenidos, se presentaron por medio de tablas con sus respectivas gráficas y por último se realizó la interpretación y análisis de las mismas.

Consideraciones éticas

El estudio se apegó a las disposiciones generales del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (Secretaría de Salud, 2012). Se consideraran los artículos más sobresalientes y de mayor importancia las cuales se presentan a continuación:

Artículo 100 la investigación en seres humanos en seres humanos conforme a las siguientes bases: Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica; podrá realizarse solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

También, se podrá efectuar solo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgo ni daños innecesarios al sujeto en experimentación se deberá contar con el conocimiento por escrito del sujeto en quien se realizara la investigación, o de sus representante legal en caso de incapacidad legal de él, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas para su salud. Solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte del proyecto de investigación. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Respecto al Conocimiento sobre la Sexualidad, se obtuvo que 57% de las estudiantes no saben cuál es la edad en que la mujer es apta para el inicio de relaciones sexuales, a pesar de mencionar que recibieron educación sexual en la escuela (100%), el 49% ignora lo que es la menarca y el 70% desconoce el funcionamiento del aparato reproductor femenino, sin embargo el 69% sabe lo que es un orgasmo y únicamente el 53% conoce las Enfermedades de Transmisión Sexual. En cuanto al Conocimiento sobre Métodos Anticonceptivos, se encontró que el 77% de las estudiantes conoce los métodos anticonceptivos, pero solo el 56% ha utilizado alguno de ellos y los sabe utilizar.

En relación al Conocimiento sobre los Factores Predisponentes a Embarazo Adolescente, se observó que el 77% no considera la menarca temprana como un factor de riesgo, sin embargo, el 56% considera como riesgo el inicio precoz de relaciones sexuales, así como la familia disfuncional. También, el 54% considera que es un riesgo la mayor tolerancia del medio a la maternidad adolescente y/o sola, el 84% el bajo nivel educativo, un 70% los pensamientos mágicos y un 74% las fantasías de esterilidad. De igual forma, el 89% de las participantes considera que es un riesgo las controversias entre su sistema de valores y el de sus padres.

Por último, en el Conocimiento sobre los Factores Determinantes a Embarazo Adolescente, los datos indican que el 81% considera como un riesgo las relaciones sexuales sin protección y las relaciones sexuales sin consentimiento, el 70% la pobreza, marginación y el que se tenga un accidente como; el que se rompa el condón al momento de la uso, y solo un 19% considera el abuso sexual como un factor determinante a embarazos adolescentes.

Discusión

En lo que respecta al conocimiento sobre factores relacionados con la sexualidad en adolescentes de un Telebachillerato en Veracruz, el 57% de las estudiantes no saben la edad en que la mujer es apta para el inicio de relaciones sexuales, a pesar de mencionar que recibieron educación sexual en la escuela (100%), el 49% no sabe lo que es la menarca, un 70% desconoce el funcionamiento del aparato reproductor femenino, sin embargo el 69% sabe lo que es un orgasmo y únicamente el 53% conoce las ETS, similar a lo encontrado por Abreú et al (2008) en cuanto a la edad de inicio de las relaciones sexuales según grupos etarios y sexo, el porcentaje de adolescentes del grupo entre 12 y 14 años que comenzó sus relaciones sexuales entre los 12 y los 14 años, es superior al grupo entre 17 y 19 años, así como los que comenzaron sus relaciones antes de los 12 años en el grupo entre 12 y 14 años también superan al grupo de la adolescencia tardía. Estos datos coinciden con la literatura revisada la cual plantea que en estudios realizados en poblaciones de estudiantes de la enseñanza media se ha visto que alrededor del 60% de los adolescentes varones refieren haber iniciado relaciones sexuales entre los 14 y 15 años de edad y se comporta entre 15 y 16 años de edad promedio en el sexo femenino (Mngadi, 2008; Uthman, 2008).

En el presente estudio, el 77% de las estudiantes conoce los métodos anticonceptivos, pero solo el 56% ha utilizado algún método anticonceptivo y los sabe utilizar, muy por encima del estudio de Abreú et al (2008) donde el 60% de los adolescentes sexualmente activos utilizan los métodos anticonceptivos. Siendo diferente a lo referido por ENADID (2009) ya que en el último censo reportó que el 45% de las adolescentes de 15 a 19 años sexualmente activas dijo haber usado algún método (ENSANUT, 2012). Resulta interesante recalcar que las estudiantes consideraron un factor determinante el que ocurra un accidente como romperse el condón al momento de su utilización (70%) lo que nos lleva a pensar que probablemente esto tenga relación con un mal uso de este y/o desconocimiento.

En relación a este dato, la Encuesta Nacional de la Juventud (AÑO) preguntó a las y los adolescentes las razones por las que no habían utilizado métodos anticonceptivos en su primera relación sexual. La primera razón fue que no esperaban tener relaciones (49%); que su pareja no quiso (11.2% en total, 14% entre mujeres); que el entrevistado no había querido (9.3%); que no conocía los métodos (9.3%); el deseo de un embarazo (7%); la vergüenza de conseguir los métodos (5.9%); y que no se sentía igual (3.7%). Estos datos muestran que la falta de planeación, provocada por algunas actitudes negativas respecto a las relaciones sexuales en la adolescencia, es la principal razón que impide el uso de los métodos anticonceptivos y ocasiona el embarazo en adolescentes.

Esta investigación, también encontró que el 89% considero que era un factor predisponente a embarazo en adolescentes las controversias entre su sistema de valores y el de sus padres, lo que coincide con lo referido por Kirby (2008) donde establece que el rechazo social y la negación de la sexualidad en adolescentes, por una parte de la sociedad, coartan la probabilidad de que puedan ejercer sus derechos sexuales y reproductivos con responsabilidad. Los prejuicios y actitudes que limitan el uso de métodos anticonceptivos pueden ser resultado de una educación sexual deficiente, de falta de información actualizada, de una cultura de discriminación a los jóvenes, de una falta de comprensión de lo que es la sexualidad, y, entre otros, de la falta de comunicación entre padres y madres con sus hijos/hijas acerca de asuntos relacionados con la sexualidad, el enfoque de género y la maternidad y paternidad.

También se observa que el 77% no considera la menarca temprana como factor de riesgo, sin embargo, el 56% considera riesgo el inicio precoz de relaciones sexuales, así como la familia disfuncional. El 54% considera que es un riesgo la mayor tolerancia del medio a la maternidad adolescente y/o sola, el 84% el bajo nivel educativo, un 70% los pensamientos mágicos y un 74% las fantasías de esterilidad. Un 89% considera que es un riesgo las contro-

versias entre su sistema de valores y el de sus padres. Al comparar con la literatura se puede observar que hay diferencias significativas ya que si es considerada la menarca un factor de riesgo (Issler, 2001) sin embargo, esto se puede considerar apropiado ya que las estudiantes refieren no conocer lo que significa menarca, a pesar de estar en nivel medio superior.

En relación al bajo nivel educativo como factor de riesgo, en el presente estudio el 84% lo considero como un riesgo, lo cual obedece a lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2011), refiriendo que las adolescentes entre 15 y 19 años de edad que tienen como tope la primaria completa o una menor escolaridad tienen una tasa de fecundidad casi tres veces más alta a las que han asistido a la preparatoria. Actualmente, terminar la primaria ya no resulta un factor protector contra el embarazo en la adolescencia. La tasa cae por debajo del promedio nacional solamente cuando terminaron la secundaria y continuaron estudiando. Entre las de 12 a 14 años, la tendencia es similar. Las que no tienen escolaridad tienen una tasa de fecundidad de 11.5 por cada 1,000, comparada con 1.7 por 1,000 para las que tienen primaria completa.

Con referencia a la educación sexual, hay que señalar que la población que no asiste a la escuela después de la educación básica, está en mayor desventaja de adquirir conocimientos integrales al respecto de los que asisten. Y se reconoce que los conocimientos de sexualidad que tienen las y los adolescentes frecuentemente están rodeados de miedos, inseguridades y tabúes, además de caracterizarse por información insuficiente, fragmentada y frecuentemente errónea (Estrategia nacional para la prevención del embarazo en adolescentes, 2015).

En relación a considerar el abuso como un factor determinante, únicamente el 12% de las estudiantes del presente estudio lo considero como un factor de riesgo, sin embargo, caso contrario el 81% si considero como determinante el tener relaciones sexuales sin consentimiento y el abuso sexual, estos datos concuerdan con el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2015), ya que sugieren que algunos embarazos en la adolescencia denotan estar vinculados con la coerción, engaño o abuso. El registro de nacimientos de la Secretaría de Gobernación (2015), muestra que en 60% de los registros de madres adolescentes, el padre es un hombre de 20 o más años, lo cual cuestionaría si las relaciones que llevaron al embarazo fueron consentidas o no (Welti, 2014).

Conclusión y recomendaciones

El Embarazo en adolescentes hoy en día un problema de salud pública, no solo asociado a los trastornos orgánicos propios de la juventud materna, sino porque están implicados factores cognitivos, predisponentes y determinantes percibidos por los adolescentes que comprometen el binomio madre e hijo. La actividad sexual se despierta por causas no sexuales, y en muchos casos la precocidad es una evasión a una realidad que incluye fracasos escolares o de otro tipo que le produce a los adolescentes una baja autoestima. Los conflictos familiares tienden a favorecer el embarazo en las adolescentes, aspecto en que coincidimos con otros autores, quienes plantean que el ambiente familiar inadecuado favorece la precocidad de las relaciones sexuales.

Según la literatura revisada, cerca de la mitad de todos los adolescentes no utilizan anticonceptivos en sus relaciones sexuales; nuestros resultados refieren que se utilizan pero no saben cómo utilizarlos de manera adecuada, coincidiendo con otros autores que plantean el poco uso de anticonceptivos por los adolescentes y la despreocupación ante la protección de la actividad sexual. Las Naciones Unidas reconocen los derechos sexuales y reproductivos como derechos humanos, es decir, constituyen una ampliación del derecho a la salud integral y al desarrollo, a pesar de ello, en general, los adolescentes no acceden a información precisa y sistemática sobre sexualidad y reproducción y sobre sus derechos, especialmente el ejercicio de su sexualidad sin riesgos.

La ausencia de programas de educación sexual en las escuelas mantiene como única y/o principal fuente de información a los medios de comunicación masivos, que transmiten valores y estereotipos muy variados e incluso contrapuestos. Para el control y contención de la adolescente embarazada, es necesaria la integración de un equipo interdisciplinario, con amplia participación de psicólogos y trabajadores sociales, además de una especial capacitación del equipo asistencial en lo referente a los riesgos perinatales a los que está expuesta la adolescente gestante

En vista de esto es necesario crear programas para fomentar la información y los servicios requeridos a los jóvenes para concientizarlos y lograr una sexualidad responsable. Asimismo, es necesario crear centros de apoyo para las adolescentes embarazadas, tanto desde el punto de vista biomédico como psicológico.

Referencias

- Abreu N. R. Reyes, A. O. García, R. G., Maricel, L. J., Naranjo, L. (2008). *Adolescencia e inicio precoz de las relaciones sexuales. Algunos factores desencadenantes*. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Faustino Pérez Hernández". *Gaceta Médica Espirituana*; 10(2). Recuperado de: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.10.\(2\)_01/p1.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.10.(2)_01/p1.html).
- CONAPO. (2015). *Datos de proyección*. Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos
- CEPAL. (2009). *Comisión económica para América Latina y el Caribe y Centro latinoamericano y Caribeño de Demografía, Informe del Seminario-Taller censos 2010 y la inclusión del enfoque étnico: hacia una construcción participativa de pueblos indígenas y afrodescendientes de América Latina, serie Seminarios y Conferencias, #57(LC/L3095-P) Santiago*. Publicación de las Naciones Unidas, #de venta: S.09.II.G.79, 2009.
- Estrategia nacional para la prevención del embarazo en adolescentes. (2015). *Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/estrategia-nacional-para-la-prevencion-del-embarazo-en-adolescentes-enapea-19766>
- INEGI. (2011). *Anuario de estadísticas por entidad federativa 2011*. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2011/Aepf2011.pdf
- Issler, R. J. (2001). Embarazo en la adolescencia. *Revista de Posgrado de la Cátedra Via Medicina*, 07, 11-23. Recuperado de: http://med.unne.edu.ar/revista/revista107/emb_adolescencia.html
- Kirby, Douglas B. (2008). "The impact of abstinence and comprehensive sex and STD/HIV education programs on adolescent sexual behavior." *Sexuality Research & Social Policy*, 5(3),18-27.
- Mngadi PT, Fixelid E, Zwane IT, Höjer B, Ransjö-Arvidson AB. (2008). Health providers' perceptions of adolescent sexual and reproductive health care in Swaziland. *Rev Int Nurs*, 55(2),148-55.
- OECD.(2014). *Panorama de la educación en México*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/edu/Mexico-EAG2014-Country-Note-spanish.pdf>
- OECD. (2009). *Doing Better for Children*. Recuperao de: <http://www.oecd.org/els/social/childwellbeing>
- Organización Mundial de la Salud.(2015). *El embarazo en la adolescencia*. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs364/es/>
- Paredes, R. (2015). *Concentran 13 municipios embarazos de adolescentes*. El Diario de Poza Rica. Recuperado de: <http://www.veracruzanos.info/se-incrementa-el-embarazo-adolescente-en-veracruz/>
- Secretaría de Gobernación.(2015). *Estrategia nacional para la prevención del embarazo en adolescentes*. Recupera do de: http://www.conapo.gob.mx/es/conapo/estrategia_nacional_para_la_prevencion_del_emb arazo_en_adolescentes.
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Embarazo adolescente y madres jóvenes en México: una visión desde el Promajoven* Recuperado de: http://www.promajoven.sep.gob.mx/archivos/titulos/Embarazo_Adolescente.pdf
- UNICEF. (2011). *Fondo de las naciones unidad para la infancia*. Recuperado de: http://www.unicef.org/mexico/spanish/SOWC-2011-Main-Report_SP_02092011.pdf
- Uthman OA.(2008).Geographical variations and contextual effects on age of initiation of sexual intercourse among wome in Nigeria: a multilevel and spatial analysis. *Int J Health Geogr*. 30, 7-27.
- Welti, C.(2014). "Madres Adolescentes y derechos sexuales." *México Social*, 45, 32-37.

MOTIVACIÓN DEL TALENTO HUMANO Y SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES VISITANTES EN LA REGIÓN AGRÍCOLA DEL VALLE DE SAN QUINTÍN

GÁMEZ GÁMEZ KARINA¹, PÉREZ CHAVIRA SEIDI ILIANA²,
JOSÉ CUPERTINO PÉREZ MURILLO³

RESUMEN

En este artículo se presenta un estudio acerca de la motivación del empleado y como puede generar satisfacción en los clientes de la región agrícola del valle de San Quintin. Se realizó un estudio de tipo descriptivo que puede dar origen a otros estudios similares debido a que en el valle no se encuentran empresas de alto renombre y los empleados se encuentran en una situación que los mismos empresarios han propiciado para lograr de manera empírica la satisfacción de sus clientes. La metodología de la investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo. Para obtener resultados se aplicaron 30 cuestionarios como medio de recolección de datos, los cuales fueron tratados por medio del software estadístico SPSS versión 15 para el análisis descriptivo e inferencial.

PALABRAS CLAVES: MOTIVACION, AMBIENTE, SATISFACCION, CLIENTE AGRICOLA.

ABSTRACT

This article presents a study on employee motivation can generate customer satisfaction in the agricultural region of the Valley of San Quintin. We conducted a descriptive study that may give rise to similar studies because in the valley are not highly renowned companies and employees are in a situation that they have encouraged entrepreneurs to achieve so satisfying empirical customers. The research methodology is qualitative and quantitative. For results were applied 30 questionnaires as a means of data collection, which were treated by means of SPSS statistical software version 15 for descriptive and inferential analysis.

KEYWORDS: Motivation, CLIMATE, SATISFACTION, CUSTOMER.

INTRODUCCION

El valle de San Quintín está situado al sur del municipio de Ensenada, sus principales actividades económicas son la agricultura, pesca, acuicultura, pesca deportiva y actividades comerciales en general. De acuerdo a la Encuesta sociodemográfica y de migración en la región de San Quintín publicada por El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) y el Consejo Estatal de Población de Baja California (CONEPO) en 2003, se registró una población total de 37,793 habitantes. Esta región según este estudio presenta un crecimiento poblacional más acelerado que el promedio estatal, ya que la tasa de crecimiento promedio anual de esta región es de 5.01%, mientras que a nivel estatal es de 4.1%.

¹ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA, gamezka@uabc.edu.mx

² UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA, seidi@uabc.edu.mx

³ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA, cuper@uabc.edu.mx

Las actividades económicas que se realizan traen como consecuencia que el valle de San Quintín sea visitado por gente de diferentes estados que se dedican a la compra-venta de productos agrícolas, implementos o suplementos a las actividades primarias de la región. El presente estudio manifiesta como se encuentra la situación de motivación de los empleados de los restaurantes, fondas y taquerías de la región debido a la importancia que trae a la economía regional que estas personas queden satisfechas con el servicio que se les ofrece en la región agrícola. Por lo tanto se considera que a consecuencia de estas actividades económicas surge la demanda de este servicio para los restaurantes ubicados en el valle de San Quintín. Todo comensal espera recibir un servicio y producto de calidad.

El valle de San Quintín se ha caracterizado por ser una zona económicamente activa en actividades primarias, esta economía ha generado que se establezca otro tipo de negocios de servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad y de sus visitantes. Se considera a la desmotivación como un problema que puede llegar a causar la prestación de un servicio de mala calidad ya que el empleado no se siente comprometido con la empresa en la cual desarrolla sus actividades. Es necesario contextualizar que en el valle de San Quintín no existen restaurantes de renombre o de talla transnacional tipo Mc Donalds o Vips; en el valle hay alrededor de 30,000 habitantes de los cuales alrededor de un 60% relaciona su vida a una actividad primaria. En esta investigación se tiene por objetivo demostrar como un empleado motivado es un motor para la satisfacción de los clientes de la región agrícola del valle de San Quintín.

La hipótesis de esta investigación queda plasmada de la siguiente manera: La motivación del empleado es un factor importante para la satisfacción de los clientes relacionados con el sector agrícola del valle de San Quintín.

Variable independiente: Motivación del empleado

Variable dependiente: Satisfacción de los clientes relacionados con el sector agrícola del valle de San Quintín

SOPORTE TEÓRICO

La motivación es considerada como el estado de ánimo del individuo, éste puede ser provocado por diferentes causas entre las cuales pueden ser en algunos casos causas o en otros consecuencias del ambiente que rodea al individuo. La motivación y la satisfacción de un colaborador influirán directamente en la productividad y la calidad que ofrece una organización a su cliente externo. La motivación, según Stoner, Freeman & Gilbert Jr. (1996):

Es una característica de la psicología humana que contribuye el grado de compromiso de una persona. Motivar es el proceso administrativo que consiste en influir en la conducta de las personas, basado en el conocimiento de “qué hace que la gente funcione.

Cuando el individuo presenta una necesidad insatisfecha se da el inicio del proceso de motivación, debido a que se rompe el equilibrio del individuo pues crea en él una sensación de tensión, insatisfacción e incomodidad. El proceso en que se desarrolla la motivación es generado por una necesidad insatisfecha que rompe el estado de equilibrio del organismo, causando un estado de tensión, insatisfacción, incomodidad y desequilibrio. Este estado conduce al individuo a un comportamiento o acción específica con el fin de reducir la tensión generada por la existencia de una necesidad insatisfecha.

Si el comportamiento fuese eficaz, el individuo encontraría la satisfacción de la necesidad y, por lo tanto, la descarga de la tensión provocada por ella. Al tener satisfecha la necesidad, el organismo vuelve al estado de equilibrio anterior y podría mencionarse un cierre del ciclo de motivación. Entonces lo que se está buscando es entender a las personas para detectar sus motivaciones y hacerlas coincidir con las necesidades de la empresa para el logro de los objetivos de la organización.

La mayoría de los gerentes no se ha percatado de la importancia que tiene la motivación en el colaborador, y por lo tanto, en la consecución de los objetivos organizacionales, y han seguido implementando un liderazgo autocrático como única forma de gobernar su empresa. Una forma de conocer porque las personas se comportan de cierta manera dentro de la organización es determinando que situación es lo que logra en ellos un actuar que puede ser deseable o indeseable la organización.

La motivación en el recurso humano es la fuerza o combinación de fuerzas intelectuales o emocionales que hacen que este se comporte bajo ciertos rasgos. Koontz (1999) afirma es un término genérico que se aplica a una serie de impulsos, deseos, necesidades, anhelos y fuerzas similares, que los administradores deberán utilizar para que los trabajadores realicen su trabajo encontrando en esa actividad la satisfacción de esos impulsos. De acuerdo con Robbins (1999), motivación es “la voluntad de ejercer altos niveles de esfuerzo hacia las metas organizacionales, condicionados por la capacidad del esfuerzo de satisfacer alguna necesidad individual” y necesidad de acuerdo con el mismo Robbins (1999), es “algún estado interno que hace que ciertos resultados parezcan atractivos”.

Así mismo, Stoner & Freeman (1996) definen motivación como los factores que ocasionan, canalizan y sustentan la conducta humana en un sentido particular y comprometido. Martínez & Ramírez (2010) afirman que:

La motivación tiene diversas etapas, las cuales forman parte de un ciclo, en el cual se logra un equilibrio si las personas obtienen satisfacción en el trabajo y en su vida personal, en el caso de que sea imposible la satisfacción de la necesidad, provoca la frustración de la persona. Entendiéndose a la frustración como aquella que ocurre cuando la persona se mueve hacia una meta y se encuentra con algún obstáculo.

Resulta de vital importancia que los gerentes consideren proveerle al empleado las condiciones laborales que satisfagan las expectativas de ambiente organizacional para que estos mantengan un ciclo motivacional y se esmeren en realizar su trabajo de manera eficaz y eficiente.

La motivación es un tema abordado desde la antigüedad, por lo tanto existen diversos aportes teóricos que los investigadores han presentado con la finalidad de analizar, estimular y orientar el comportamiento de cada individuo en la sociedad. Cada teoría presenta sus supuestos y las condiciones necesarias que deben existir para obtener el resultado esperado. Estos planteamientos han sido muy importantes para las ciencias administrativas, ya que han sido una herramienta poderosa para lograr motivar a los colaboradores, es decir, para lograr influir positivamente sobre el desempeño hasta el punto que entregue su máximo esfuerzo posible a la empresa.

Teoría de las Expectativas

Esta teoría se basa en la influencia de la motivación laboral como un elemento importante del desempeño laboral, afirma que para entender el nivel de motivación de un empleado se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Motivación} = E (I \times V)$$

Expectativa (E): la relación percibida entre la cantidad de esfuerzo que hace un empleado y el resultado obtenido.

Instrumentalidad (I): el grado en que el resultado del desempeño de un trabajador, si es notado, resulta en una consecuencia particular.

Valencia (V): el grado en que un empleado valora una consecuencia particular.

Aamodt (2010) citando a Vroom (1964) afirma que mediante la fórmula anterior se determinan los resultados posibles de un comportamiento, la valencia de cada uno se multiplica por la probabilidad de que ocurra en un nivel de desempeño particular y posteriormente por la expectativa. Por lo tanto mientras más alta sea la puntuación en cada componente, mayor será la motivación de los empleados.

Aunque el modelo de Vroom no contribuye de manera directa a las técnicas de motivación de personal en una organización, es valioso para comprender el comportamiento organizacional. Este modelo aclara la relación entre las metas individuales y organizacionales. Luthans (2008) afirma que el modelo de VIE (*valencia, instrumentalidad y expectativa*) ayuda a los administradores a apreciar las complejidades de la motivación, pero no les ofrece mucha ayuda práctica para resolver sus problemas de motivación, con excepción de indicaciones sencillas, como asegurarse de que los empleados saben exactamente lo que se espera de ellos.

La fortaleza de la teoría de Vroom, es también su debilidad. El supuesto de que las percepciones de valor varían entre un individuo y otro en diferentes momentos y en diversos lugares parece ajustarse más precisamente a la vida real. Así mismo, es congruente con la idea de que la labor

La teoría de la equidad fue propuesta por J. Stacy Adams y se refiere a los juicios subjetivos de los individuos acerca de lo justo de la recompensa obtenida en relación con los insumos (esfuerzo, experiencia, nivel de estudios) y en comparación con las recompensas obtenidas por los demás. Esta teoría considera que si la gente considera que se le ha recompensado de una manera inequitativa puede sentirse insatisfecha, reduciendo la calidad o cantidad de productos o abandonar a la empresa.

Koontz (2004) sostiene que uno de los problemas que surgen de estas circunstancias es que los individuos sobreestimen las contribuciones propias y las recompensas que reciben los demás. Daft (2009) sostiene que un estado de equidad existe siempre que la razón de los resultados de una persona en relación con sus insumos sea igual a la razón de los resultados de otra persona en relación con sus insumos.

METODOLOGÍA

La presente investigación científica de tipo descriptivo causal estará enfocada en conocer el impacto que tiene la motivación de los empleados en la satisfacción de los clientes de las empresas restauranteras situadas la región agrícola entre Camalú y El Ejido El Papalote por considerarse que es en esta zona geográfica la ubicación de la mayoría de los empresarios agrícolas de la región Sanquintinense. El diseño de este trabajo será no experimental, de tipo transversal debido a que se recolectarán datos en un solo momento, es decir, en un tiempo único. (Hernández, Fernández & Baptista, 2005). El propósito será describir las variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado.

Esta investigación tendrá un marco espacial que estará comprendido por las empresas restauranteras que se ubican entre el poblado de Camalú y El Papalote a las cuales se les identificará como la población, su marco temporal esta entre los años 2012-2013.

Marco Espacial:	Poblado Camalú a comunidad El Rosario.
Población:	Empresas restauranteras situadas en la zona geográfica de Camalú y El Rosario.

Muestra:	Determinada por el Teorema de Limite Central
-----------------	--

Analizar al total de la población puede resultar costoso por lo que se optará por determinar una muestra que se asemeje lo más posible a la población. La determinación de la muestra de esta investigación estará apoyada por el Teorema de Límite Central que indica que, en condiciones muy generales, garantiza una distribución normal cuando n es suficientemente grande. (Martínez & Marí, 2010). Se indica que se deben incluir al menos 30 (treinta) observaciones para asegurar que la media muestral siga la distribución normal. Para determinar la muestra es necesario conocer el total de la población, sin embargo INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) no cuenta con un conteo de restaurantes, fondas o taquerías instaladas específicamente en el Valle de San Quintin por cual fue necesario acudir a CANIRAC (Cámara Nacional de Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados) en su capítulo San Quintin en donde aún no se cuenta con una base de datos que se ajustará a las necesidades de la presente investigación por lo que fué necesario realizar un conteo físico el cual quedó integrado de la siguiente manera:



Una vez que se conoce el total de la población de elementos que indica el número de restaurantes en la región agrícola en donde se desarrolló la presente investigación se procedió a la aplicación de los instrumentos de investigación los cuales

El análisis que se realizó fue descriptivo porque debido a que se buscó conocer la situación de motivación de los empleados y cómo influye en la satisfacción de los clientes, que en el valle de San Quintin están directamente relacionados con la actividad primordial que es la agricultura. Para la recolección preliminar de la información se utilizará la entrevista, otra técnica que se utilizó en esta investigación fué un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Dicho instrumento estuvo elaborado con una serie de preguntas que abordan aspectos relacionados con el clima de la organización en donde una de sus dimensiones es la motivación del empleado y las anteriores de acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2003) cumplen las siguientes características:

- Las preguntas tienen que ser claras y comprensibles para los respondientes
- Las preguntas no deben incomodar al respondiente
- Las preguntas deben referirse a un solo aspecto o una relación lógica
- Las preguntas no deben inducir a respuestas
- El lenguaje utilizado en las preguntas debe ser apropiado para las características del respondiente.

Siguiendo las recomendaciones anteriores, se diseñó un cuestionario con un aproximado de 40 preguntas cerradas que fueron respondidas con escalas tipo Likert para que el encuestado seleccionara la opción más apropiada. El diseño de los cuestionarios se basó en los indicadores que quedaron plasmados en la matriz metodológica debido a que se dimensionó cada constructo y a cada dimensión se le asignaron indicadores; entonces las preguntas del cuestionario se basaran en los indicadores que se pretenden medir entre los cuales como ya se mencionó anteriormente se encuentra la motivación de los empleados.

Los cuestionarios se aplicaron a las personas que desempeñan labores en cada uno de los restaurantes seleccionados para pertenecer a la muestra de investigación. Se podrá incluir cocineros, meseros, ayudantes, lavaplatos para medir la motivación de los empleados. Una herramienta para tratar, analizar y graficar la información obtenida fue por medio de los cuestionario fue el programa SPSS (paquete estadístico para las ciencias sociales).

Del total del cuestionario aplicado se obtuvo lo siguiente:

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.756	35

CONCLUSIONES

Una vez aplicado el instrumento de investigación se obtuvieron las siguientes situaciones:

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	29	96.7
	Excluidos(a)	1	3.3
	Total	30	100.0

¿SU JEFE PROMUEVE ACTITUDES POSITIVAS ENTRE LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	normalmente	5	16.7	16.7	16.7
	frecuentemente	13	43.3	43.3	60.0
	muy frecuentemente	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿HA RECIBIDO ALGUN TIPO DE PREMIO NO ECONOMICO POR SU DESEMPEÑO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	normalmente	11	36.7	36.7	36.7
	frecuentemente	6	20.0	20.0	56.7
	muy frecuente	13	43.3	43.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿ESTARIA DISPUESTO A ALARGAR SU JORNADA DE TRABAJO, SI FUERA NECESARIO PARA LA EMPRESA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	casi nunca	2	6.7	6.7	6.7
	no se	5	16.7	16.7	23.3
	casi siempre	14	46.7	46.7	70.0
	siempre	9	30.0	30.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿ESTA DE ACUERDO QUE EN ESTA EMPRESA A MAYORES GANANCIAS MEJORES BENEFICIOS PARA LOS EMPLEADOS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	cierto	1	3.3	3.3	3.3
	no se	4	13.3	13.3	16.7
	de acuerdo	11	36.7	36.7	53.3
	muy de acuerdo	14	46.7	46.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿LA EMPRESA TOMA EN CUENTA LAS INICIATIVAS O PROPUESTAS DE MEJORA DE LOS EMPLEADOS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	casi nunca	1	3.3	3.3	3.3
	no se	1	3.3	3.3	6.7
	casi siempre	16	53.3	53.3	60.0
	siempre	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿CONSIDERA QUE SON JUSTAS LAS DECISIONES DE LA EMPRESA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	casi nunca	4	13.3	13.3	13.3
	no se	3	10.0	10.0	23.3
	casi siempre	16	53.3	53.3	76.7
	siempre	7	23.3	23.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

¿CON EL SUELDO QUE PERCIBE ALCANZA A SATISFACER SUS NECESIDADES BÁSICAS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	en desacuerdo	1	3.3	3.3	3.3
	no se	3	10.0	10.0	13.3
	de acuerdo	15	50.0	50.0	63.3
	muy de acuerdo	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	femenino	20	66.7	66.7	66.7
	Masculino	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

EDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	18-27	5	16.7	16.7	16.7
	28-37	8	26.7	26.7	43.3
	48-47	11	36.7	36.7	80.0
	48-57	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La situación de motivación de los empleados que se considera puede influir en la satisfacción de los clientes que asisten a los restaurantes ubicados en la zona agrícola de San Quintín se encuentra de la siguiente manera: se puede considerar buena debido a que casi la mayoría de los trabajadores estaría dispuesto a alargar su jornada de trabajo si fuera necesaria lo cual denota un compromiso con las metas organizacionales, cerca de un 60 por ciento considera que casi siempre se le toma en cuenta ya sea en iniciativas o mejoras de trabajo lo cual se puede relacionar con la parte afectiva de la motivación, un 43 por ciento afirma que su jefe promueve actitudes positivas entre sus compañeros de trabajo lo cual agrega a la situación laboral un estado de ánimo favorable para el desempeño de sus actividades.

También se encuentra que la mitad de los trabajadores afirman que su sueldo es suficiente para cubrir sus necesidades básicas, sin embargo este factor aun cuando es medio es necesario analizar que esta variable depende de la edad, el status y en ocasiones hasta la cultura con la cual el individuo se identifique. Un 46 por ciento está muy de acuerdo en que si a la empresa le va bien a ellos también les ira bien por lo que consideran que la empresa toma decisiones justas.

Esto conlleva a concluir que los empleados de los restaurantes que se ubican en la zona agrícola del valle de San Quintín se encuentran en una situación de motivación favorable y por lo tanto el servicio y la calidad con la que atienden las necesidades de los comensales agrícolas que asisten al valle de San Quintín podrían quedar satisfechos. Sin embargo para estudios posteriores debe analizarse las distintas dimensiones que considera un comensal para quedar satisfecho pues solo quedaría cubierta con este estudio una dimensión que sería la motivación del personal que lo atendió y el trato recibido.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aamodt M. (2010). *Psicología industrial/organizacional*. México: Editorial Wadsworth Cengage Learning.
 Daft R.(2005). *Teoría y diseño organizacional*. Octava edición. México: Thomson; 2005.
 Daft R. & Marcic D. (2009). *Introducción a la Administración*. (Sexta edición). México: Editorial Cengage Learning
 Hernández, R, Fernández, C. & Baptista, P. Metodología de la investigación. Cuarta Edición. Mexico: Mc. Graw Hill/ interamericana Editores S.A. de C.V.

- Koontz O. & Wehrich H. (2004). *Administración: una perspectiva global*. (Duodécima edición). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Luthans, F. (2008). *Comportamiento Organizacional*. (Undécima edición). México: Edit. McGraw Hill.
- Martínez R. & Ramírez M. (2010). La motivación y el clima organizacional en la Facultad de Contaduría Pública de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, *Revista Internacional Administración y Finanzas* 3 (1), 39-48.
- Robbins S. & Judge T. (2009) *Comportamiento Organizacional*. (Décimo tercera edición) México: Editorial Prentice Hall.
- Stoner J. & Freeman. (1996). *Administración*. (Sexta Edición). México: Editorial Pearson.

Trata en Mujeres Étnicas en el Noroeste de México

Dra. Lizbeth García Montoya¹ Mc. Ofelia López Mejía² Lic. Cecilia Gaxiola Flores³

Resumen.- En la actualidad la trata de persona puede presentarse de diferentes formas, no solamente la explotación sexual es considerada como trata. De acuerdo a la Ley General para Prevenir, Sancionar y Erradicar los Delitos en Materia de Trata de Personas y para la Protección y Asistencia a las Víctimas de estos Delitos (LGPSDTP), la explotación laboral también es un delito, y esta conducta delictiva la vemos a diario en los campos agrícolas con personas que pertenece alguna etnia, que su mayoría migran del sur al norte del país en busca de mejores condiciones laborales, enfrentándose al menoscabo de sus derechos humanos.

Palabras Claves. Trata de mujeres, etnia y explotación laboral.

Introducción

En los últimos años nos hemos enterado por diverso medios de comunicación de más casos de delincuencia organizada donde la principal fuente de ingreso económico es el tratar a personas con diversos fines. La trata personas es un problema que por lo general afecta a las personas en condiciones de vulnerabilidad.

El estudio que realizaremos y que exponemos aquí, torna como tópico central “ la explotación laboral” que viven algunas mujeres de etnia. El fenómeno de la trata de personas con fines de explotación laboral se presenta en mayor grado en las personas migrantes pertenecientes a un grupo minoritario, principalmente que laboran en los campos agrícolas, constituyendo al parecer el norte del país la región con mayor incidencia de este problema, debiéndose esto a la concentración de trabajadoras indígenas.

La trata de personas es un tema complejo, pues en ocasiones se suele pensar que el término de trata solo engloba la explotación sexual, no obstante debemos tener presente que la explotación laboral es un delito que se configura en la figura de trata de acuerdo a nuestra LGPSDTP, cabe mencionar que para que se pueda hablar de la existencia de trata se debe cumplirse con algunos elementos, siendo éstos: la captación, la recepción y enganche de la persona, considerando que estos elementos se efectúa porque siempre existe una manera de convencer a la mujer para que trabaje en los campos agrícolas ofreciendo “mejores condiciones de trabajo y un salario digno.” No obstante, sabemos que en la realidad actual todo esto no se cumple.

Así pues la LGPSDTP define en su artículo 10 a la trata: ⁴“toda acción u omisión dolosa de una o varias personas para captar, enganchar, transportar, transferir, retener, entregar, recibir o alojar a una o varias personas” con fines de explotación es considerada delito.

Centrándonos en los aspectos jurídicos internacionales de protección al problema en estudio, encontramos a el Protocolo para Prevenir, Reprimir y Sancionar la Trata de Personas, Especialmente Mujeres y Niños, que complementa la Convención de las Naciones Unidas mejor conocido como: Protocolo de Palermo⁵.

¹ Doctora en criminología por la Universidad de Castilla la Mancha, Profesora e Investigadora de Tiempo Completo por la Universidad de Autónoma de Sinaloa, adscrita a la Unidad de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho Culiacán.

² Maestra en Ciencias del Derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, doctoranda en Ciencias del Derecho por la Facultad de Derecho Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

³ Licenciada en derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, maestrante en Ciencias del Derecho por la Facultad de Derecho Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

⁴ Ley General para Prevenir, Sancionar y Erradicar los Delitos en Materia de Trata de Personas y para la Protección y Asistencia a las Víctimas de estos Delitos.

El protocolo de Palermo define a la trata de personas como:

La captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, al rapto, al fraude, el engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación. Esa explotación incluirá, como mínimo, la explotación de la prostitución ajena u otras formas de explotación sexual, los trabajos o servicios forzados, la esclavitud o las prácticas análogas a la esclavitud, la servidumbre o la extracción de órganos.⁶

El Protocolo de Palermo como instrumento jurídico internacional, lo hemos considerado como uno de los ordenamientos más importante, pues como ya se señaló, éste define a la trata de personas de una forma a nuestro humilde punto de vista completa, haciendo alusión en su definición a los elementos esenciales de constitución del fenómeno de trata. Asimismo, gracias a este protocolo México en su legislación retomó varios elementos y los ha incluido.

Respecto a lo anterior, cabe decir que como consecuencia de lo manifestado por el Protocolo de Palermo, México tiene la obligación como Estado Parte de tomar medidas para prevenir la trata, el Estado Mexicano aprueba la LGPSEDTP, siendo la primera ley que rige todo el territorio mexicano con el único objetivo de prevenir y sancionar la trata, pero además proteger a las personas que han sido víctimas, ya que la trata de personas ha sido y; sigue siendo consecuencia de la desigualdad social que se enfatiza en los grupos étnicos, dichas desigualdades están relacionadas con variables como: pobreza, poco nivel de instrucción, regiones sociodemográficas específicas, sexo, por citar algunas.

Es importante señalar que la mujer étnica, es víctima de trata de personas, pues de acuerdo a la ley LGPSEDTP, la trata de personas existe cuando la intención es explotar de una u otra manera cumpliendo con los elementos que la misma ley establece configurándose de forma inmediata al delito de trata de personas, considerando que la mujer es explotada laboralmente en los grandes campos agrícolas del noroeste de México, toda vez que la mujer trabaja largas jornadas de trabajo, recibiendo un salario nada digno, pero además viviendo en condiciones inhumanas.

Así pues, la trata de personas, sin duda es una forma de esclavitud moderna, que constituye de forma inmediata una violación de los derechos fundamentales de la persona y atenta también contra la dignidad humana de las mujeres.

Las comunidades de origen étnico son caracterizadas por la pobreza y exclusión social que han vivido siempre y como consecuencia son doblemente vulnerables a sufrir diferentes tipos de violación a sus derechos. En México identificamos que un gran número de grupos étnicos son originarios principalmente de los estados de Oaxaca, Chiapas y Guerrero, las personas de dichas comunidades se ven en la necesidad de trasladarse a los estados del noroeste en busca de una mejor calidad de vida.

Los estados como: Sinaloa y Baja California Norte son estados reconocidos por su potencial agrícola, siendo en éstos donde se contrata mayor número de jornaleros/as migrantes del sur del país, inclusive siendo algunas empresas agrícolas quienes proporcionan transporte para el traslado de grupos de personas que están interesados en

⁵ Dicho protocolo lo adoptó México el 15 de noviembre de 2000 y ratificada por el Estado Mexicano el 04 de marzo de 2003, posteriormente fue publicado en el diario oficial de la federación el 10 de abril de ese mismo año y entró en vigor el 25 de diciembre de 2003.

⁶ Protocolo para Prevenir, Reprimir y Sancionar la Trata de Personas, Especialmente Mujeres y Niños, que Complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional, Protocolo de Palermo.

trabajar para ellos, sin embargo muchos más llegan por su propia cuenta, pues de viva voz han externado que se les ha prometido por los empresarios agrícolas sueldos dignos, pero además todas las prestaciones de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal del Trabajo.

Hablando específicamente de las mujeres étnicas, cabe decir que ellas como jornaleras son explotada laboralmente, toda vez que los horarios de trabajo exceden de las ocho horas, siendo obligadas a realizar trabajos forzados y en ocasiones en estado de gravidez avanzado, pero además el problema trasciende cuando dentro de los jornaleros explotados hay niñas/os, quienes por precepto constitucional deberían de estar estudiando y no trabajando, siendo todas y todos ellos explotados y esclavizados, a pesar que nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 1º prohíbe la esclavitud en el territorio mexicano.

Ahora bien, cabe decir que el fenómeno de trata de personas, se puede analizar desde el punto de vista criminológico, sociológico y jurídico, siendo estos tres aspectos los que nos interesa retomar en la investigación que a continuación presentamos.

Importancia de nuestra investigación

La trascendencia de nuestro estudio recae principalmente en los siguientes aspectos:

- Es importante realizar el estudio de la trata de personas, pero en especial la trata con fines de explotación laboral, ya que en México es un tema que poco se ha tratado desde el ámbito criminológico, sociológico y jurídico.
- La trata de personas es un fenómeno cuya erradicación día a día se hace más difícil, pero además en los últimos años su estudio se ha enfocado más en la explotación sexual, dejando de lado la explotación laboral que sufren las personas, es importante señalar que las personas que por su condición son más propensas a sufrir el delito de la trata con fines de explotación laboral son los grupos étnicos.
- Es de gran importancia, demostrar y argumentar la incidencia, con la cual la mujer étnica es víctima del delito de trata de personas en los campos, pero además determinar cuáles son los factores de riesgo que ayudan a la presencia de la conducta delictiva, y determinar cuáles son sus los derechos humanos vulnerados.
- Es importante conocer si existe la protección jurídica de las personas víctimas del delito de trata de personas en el Estado de Sinaloa y Baja California, pero también conocer las recomendaciones que ha hecho la Corte Interamericana en materia de trata en nuestro país, sus avances y aplicación.
- Por otra parte, es de suma importancia la realización de este estudio, pues con el, a través de un análisis de derecho comparado con otros países (Ecuador, Bolivia y Guatemala) podremos ver la situación jurídica y políticas públicas que se han desarrollado en cada país, asimismo determinar el impacto que han tenido estas políticas para la erradicación del problema.

Objetivo general

Obtener un panorama actual de la figura de trata de personas con fines de explotación laboral, en las mujeres migrantes que pertenecen a un grupo étnico, dentro de este contexto cuales son las violaciones de derecho que pudiese integrar el delito en mención.

Objetivos específico

- Conocer y analizar el ordenamiento jurídico internacional federal y local en materia de trata de personas con fines de explotación laboral
- Demostrar que las mujeres étnicas son víctimas del delito de trata de personas con fines de explotación laboral
- Conocer y analizar las políticas públicas que existen para los jornaleros agrícolas en materia de trata de personas con fines de explotación laboral
- Demostrar que existe un alto índice de mujeres étnicas que son víctimas del delito de trata de personas con fines de explotación laboral en los campos agrícolas

Descripción del Método

Los métodos que se van a utilizar, serán las siguientes:

- Documental
- Exegético y analítica
- Deductivo e inductivo
- Cuantitativo

En este sentido, se va requerir de un análisis documental, dentro de esta metodología entra el análisis de doctrina del tema.

El método exegético es importante en la investigación porque a través de este se puede realizar el estudio y análisis de las normas jurídicas en materia de trata de personas con fines de explotación laboral e interpretar lo que establece la ley sobre este tema en específico y; así ayudar a comprender mejor el tema que nos ocupa.

El método deductivo se va utilizar al momento de hacer el análisis partiendo de un panorama general, para llegar a un punto en particular sobre el fenómeno, por otra parte el inductivo se analiza iniciando con lo particular hasta poder generalizar el problema.

A través del método cuantitativo, podemos obtener el porcentaje de mujeres víctimas de la explotación laboral, determinar el porcentaje de mujeres que no denuncia y saber también porque no lo hacen y obtener variables que funjan como factores de riesgo del problema multicitado.

Muestreo

La muestra está por definirse.

Diseños de instrumento

El instrumento que se va a emplear para la investigación cuantitativa consta de una encuesta de victimización, con preguntas abiertas y cerradas, éstas últimas con posibles respuestas dicotómicas.

Conclusiones

- El fenómeno de trata de personas es un problema que afecta por lo general a las personas más vulnerables.
- La explotación laboral constituye el delito de trata de personas, toda vez que cumple con todos los requisitos que la propia LGPSEDTP, estipula.
- En la actualidad existe en México una ley que regula la trata de personas, sin embargo, se sigue apreciando, que hay un alto índice de personas que sufren trata en sus diferentes tipos.

- La investigación que se pondrá en marcha es de gran relevancia, porque estamos interesadas en demostrar que evidentemente existe explotación laboral hacia la mujer étnica, y los factores que influyen en la comisión del delito de trata de personas.

Referencias

Ley General para Prevenir, Sancionar y Erradicar los Delitos en Materia de Trata de Personas y para la Protección y Asistencia a las Víctimas de estos Delitos

Protocolo para Prevenir, Reprimir y Sancionar la Trata de Personas, Especialmente Mujeres y Niños

Notas bibliográficas

La **Dra. Lizbeth García Montoya**, es licenciada en derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Estudios Avanzados y Doctorado en criminología por la Universidad de Castilla La Mancha, con la línea de investigación sobre violencia doméstica, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel “C”, Profesora e Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Sinaloa y Colaboradora del Cuerpo Académico de Derecho de la Facultad de Derecho Culiacán de su Universidad.

La **MC. Ofelia López Mejía**, es licenciada en derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Maestra en Ciencias del Derecho y doctoranda en Ciencias del Derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa Programas inscritos en el (PNPC), con líneas de investigación sobre violencia hacia las mujeres indígenas.

La **Lic. Cecilia Gaxiola Flores**, es licenciada en derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Maestrante en Ciencias del Derecho por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Programa inscritos en el (PNPC), con líneas de investigación sobre violencia en el ámbito familiar.

Educación y tecnología: bases del neuromarketing como servicio de retroalimentación de Pymes e instituciones educativas

García Rojas Jesús Alberto¹, Rodríguez Aguilar Raquel²,
Saldaña Bravo Luís Nahum³

RESUMEN

En los estudios de motivación se reconoce parte significativa del establecimiento de las metas que se realizan de un modo implícito, cabe suponer que esos modos implícitos preceden en la evolución a los modos conscientes, de cierto modo, la energía que hace a satisfacer las necesidades es la motivación, ya que consiste en poder realizar una actividad para satisfacer una necesidad y determinar un objetivo y ponerlo a cumplir. La conducta de evitación dependerá de la naturaleza más o menos aversiva del estímulo, así como el del individuo como el sistema nervioso, cada persona muestra una flexibilidad variable frente a los estímulos aversivos, la reacción del consumidor ante una situación dependerá de la predisposición reactiva de su corteza insular, frente a oferta que no corresponda a sus expectativas o un servicio insatisfactorio. El potencial de neuromarketing es amplio, aunque para muchos puede parecer algo preocupante. La habilidad para manipular o influir en las personas es siempre un tema delicado. El neuromarketing ofrece la posibilidad de conocer y percibir cómo se comporta el cerebro gracias a los grandes avances tecnológicos, pero aún hay un amplio camino por recorrer, pues en la investigación de marketing siempre existen márgenes de error, sobre todo cuando se pregunta a las personas sobre aquello que piensan y sienten. La realidad es que se vive todavía en etapas relativamente incipientes, independientemente de que hoy el aprendizaje esté en una curva ascendente. Albert Einstein decía que el ser humano no sabe ni una décima parte del 1% sobre cualquier cosa, y esa es la situación de la neurología y sus aplicaciones en el marketing. El presente artículo analiza diversas tecnologías de neuromarketing, las cuales exponen sus ventajas y limitaciones, con el fin de analizar la pertinencia de un prototipo de neuromarketing para aplicarse a las instituciones educativas y Pymes como un servicio de mejora continua en sus procesos, productos y servicios.

INTRODUCCIÓN

Tras 50 años siguen siendo clásicos los temas en la investigación de la conducta del consumidor, ya que se refiere a las necesidades, los deseos y motivaciones que al parecer impulsan a proponerse objetivos e intentar alcanzarlos mediante acciones y comportamientos en un orden lógico o coherente. Han aparecido muchas teorías que tratan de explicar en qué consisten las necesidades.

La sociedad del conocimiento y de la información surgidas en el siglo XXI, han traído consigo el desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, así como dispositivos y plataformas de información como Internet. En este mundo globalizado con diferentes transformaciones han aparecido nuevas herramientas digitales que hasta hace poco tiempo se conocían y quizás se imaginó su existencia. En la actualidad los jóvenes hacen uso de las tecnologías virtuales, no como una necesidad, si no como parte de su vida cotidiana para investigar, explorar y comunicarse, entre otras actividades, aunque no todos los usuarios de las redes, hacen el correcto uso de estas herramientas. Las instituciones de educación superior han incorporado a las TICs como parte de su currículo, por el cual sus estudiantes son personas conocedoras de estos nuevos inventos tecnológicos estando a la vanguardia.

Estas innovaciones virtuales han impactado al mundo por sus características, se ha dejado de hacer otras actividades y se ha modificado la forma de actuar y de vivir de los individuos. Esto se puede observar en el sistema educativo en el que los profesores sobre todo de educación básica no son conocedores sobre el uso de las nuevas herramientas digitales porque para ellos es algo nuevo y extraño, muchos de estos docentes tienen miedo de hacer uso de estos recursos y sobre todo de tener iniciativa de aprender su uso y aplicación, porque piensan que van a descomponer las computadoras o son muy difíciles de utilizar (solo por mencionar un ejemplo). De igual forma en los centros

¹ jgarcia@itsoeh.edu.mx

² aiko_rak@hotmail.com

³ lsaldana@itsoeh.edu.mx

escolares existen alumnos que saben hacer mejor uso de las TICs que los propios maestros y ahí se puede ver la diferencia entre un nativo e inmigrante digital.

REVISIÓN LITERARIA

De acuerdo con Jurguen Klaric que expone la ceguera de las empresas ante las necesidades y deseos de los clientes, y esto es consecuencia de la falta de capacitación por parte de las personas involucradas en procesos de mercadeo, ventas e innovación y emprendedores, al no utilizar técnicas, disciplinas y ciencias que ayuden a entender realmente al ser humano y la mente que tiene cada cliente o consumidor de sus productos o servicios.

A partir de esto, se aborda y explica el verdadero significado de innovación efectiva. Además, se profundiza en el entendimiento de la mente humana desde diferentes disciplinas y conceptos de las neurociencias, la biología, la antropología y la psicología, deteniéndose y explicando a fondo el significado y aplicación actual del Neuromarketing como herramienta clave para descifrar la mente del consumidor.

Es impresionante lo básico de ciertas reacciones del ser humano, como el instinto de sobrevivencia que rige muchas de nuestras reacciones más inconscientes y básicas que pueden aplicarse al marketing, la importancia de crear elementos que le interesen a los consumidores con tan solo la imagen de un producto.

METODOLOGÍA

Experimental:

Una vez generado el prototipo se desarrollaran pruebas con alumnos de nivel superior del ITSOEH con diversos estados emocionales, de tiempo o longitudinales, dando con dichas pruebas las mejores condiciones para poder obtener óptimos resultados en la implementación del Neuromarketing.

En esa fase de desarrollo se verá reflejado el impacto de la obtención de datos del tiempo y el estado emocional del alumno, impactando de manera directa en los resultados. (Sampieri, 2015)

Cualitativa:

El proyecto de Neuromarketing aplicado a la educación se basará con el método de investigación cualitativo, porque se realizaran encuestas de entrada, proceso y salida en cuanto a la opinión de los alumnos de nivel superior en diferentes momentos de desarrollo del mismo, tales como antes de la aplicación, durante su desarrollo y después de haber sido probado el prototipo, dando con esta tarea una interpretación que puede ser positiva o negativa en cuanto a la aceptación y pertinencia del Neuromarketing. (Sampieri, 2015)

En la Figura 2 se muestran los fundamentos epistemológicos del tema la efectividad del Neuromarketing en la educación superior donde se analiza los aspectos filosóficos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos en diferentes momentos pasado, presente, futuro, dando apertura de que el Neuromarketing es un área pertinente de trabajar en la educación, industria, comercio, etc.

Tema de Investigación: La efectividad del neuromarketing en la educación superior			
FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS	CÓMO DEBERÍA SER	CÓMO ES	CÓMO VA, A SER
FILOSÓFICO	Una herramienta útil de poner en practica cuestiones filosóficas y la mejora en la educación. (Prensky, 2012)	Una forma de reflexión, de principios epistemológicos de la educación, centrado en las tic y pedagogía.	La filosofía se difundirá de manera más intensa en las tic.
PSICOLÓGICO	Una forma de conocimiento del pensamiento del alumno para la mejora de la educación. (Savater, 2008)	No hay proyectos educativos que se relacionen con el neuromarketing.	Se ira integrando poco a poco, los psicólogos tendrán que tecnificarse
PEDAGÓGICO	Una forma de retroalimentación para la mejora de la educación.	La pedagogía se centra en la teoría.	Se ira tornando en relación con las tic, pero con la parte de neuromarketing tardara al menos 5 o 10 años más en implementarse.
SOCIOLÓGICO	Una forma de conocer a la sociedad, para poder dar un servicio integral y de calidad a la ciudadanía.(Gestio polis, 2015)	No se conoce completamente la información de los clientes, y la que se tiene podría ser irreal.	Se irán integrando proyectos de tics aplicados a la educación pero de neuromarketing

Figura 2.- Fundamentos epistemológicos

Fuente: Elaboración propia.

Exploratoria:

Cuando no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio o cuando nuestro conocimiento del tema es tan vago e impreciso que nos impide sacar las más provisorias conclusiones sobre qué aspectos son relevantes y cuáles no, se requiere en primer término explorar e indagar, para lo que se utiliza la investigación exploratoria.

Para explorar un tema relativamente desconocido se dispone de un amplio espectro de medios y técnicas para recolectar datos en diferentes ciencias como son la revisión bibliográfica especializada, entrevistas y cuestionarios, observación participante y no participante y seguimiento de casos.

La investigación exploratoria terminará cuando, a partir de los datos recolectados, haya sido posible crear un marco teórico y epistemológico lo suficientemente fuerte como para determinar qué factores son relevantes al problema y por lo tanto deben ser investigados.

Este tipo de investigaciones presenta una visión general del tema de estudio, sin llegar a desarrollar más que conceptos básicos o caracterizar una situación o problemática determinada. (Gómez, 2007)

Para realizar la investigación exploratoria, se recurrió a buscar artículos de aplicación del neuromarketing en la medicina, en el mundo, en México, Neuromarketing y su aplicación en las grandes empresas, lo cual indica es un instrumento caro que solo dichas empresas pueden costear.

DESARROLLO DEL CONTENIDO

En los años sesenta del siglo XX, se hicieron los manuales dedicados a la conducta del consumidor, una de las revistas más antiguas trato de explicar las necesidades del consumidor, esta teoría fue creada por Abraham Maslow que se relaciona como referencia en varios manuales psicológicos, existen varios tipos de motivaciones, la satisfacción de una necesidad no se logra en forma definitiva.

Este autor distingue en primer lugar las necesidades básicas, después las necesidades de protección y seguridad, luego las de pertenencia y amor y por últimos las de autoestima estas catalogadas.

En la Figura 1 se muestra la pirámide de las necesidades de Abraham Maslow la cual indica las necesidades y deseos del ser humano, actualmente es una referencia para identificar los deseos sociales del consumidor.

Figura 1.- Pirámide de necesidades de Maslow



Fuente: (Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología Vol. 9, 2002)

Necesidades básicas

Esta necesidad trata de atender en cierta forma las necesidades de energía del organismo, en otras palabras se habla del hambre, sed, sueño y excitación sexual como necesidades. Es evidente también que las necesidades fisiológicas predominan sobre el resto y que deben atender antes de satisfacer otras de índole efectivo o cognitivo, a todo esto a la sociedad se pretende satisfacer sus necesidades con la promoción de productos.

Necesidades de seguridad

Estas se tratan de las necesidades personales o individuales, empiezan a surgir una vez atendidas las anteriores, al hablar de seguridad se refiere a la protección de la integridad física en los ambientes o en otras personas imprevisibles y agresivas.

Todo esto lo incluye Maslow en el segundo nivel su jerarquía de su pirámide de necesidades humanas.

Necesidades de afiliación

Esta necesidad se desaparece durante la adolescencia ni tampoco en la edad adulta, si no que persiste toda la vida. Todos tenemos necesidades de pertenecer a un grupo, así que el hecho de ser rechazado en un grupo, sobre todo si es propio, puede generar problemas de verdadero sentimiento.

Necesidades de autoestima y de status

En esta necesidad se pueden poner en práctica los talentos personales, las habilidades y cualidades en que uno debe sobresalir, ya que en esta necesidad permite reforzar la autoestima y la reafirmar el status personal.

Por último en la categoría pirámide se tiene la necesidad de crecimiento, en donde Maslow indica la existencia o la meta que se fija la persona en la vida.

La necesidad del respeto a uno mismo, el cuidado propio y las necesidades de comunicación interna y auto comprensión son algunos aspectos de este ámbito.

Neuromarketing aplicado a las redes sociales

Los expertos han podido demostrar que el 90% de las decisiones que toman los consumidores se realizan de manera inconsciente y a partir de estímulos en menos de 3 segundos. (IEMPRESA, 2013)

“Los seres humanos somos seres emocionales”. Todas nuestras decisiones están basadas en nuestra percepción emocional sobre nuestro entorno. Entre ellas, las decisiones de consumo (IEMPRESA, 2013)

En la Figura 3 se muestra el impacto que puede tener la tecnología en el Neuromarketing ya que en base de las emociones de los consumidores los administradores de tecnologías de la información mediante los Tweet(es cuando se publica un comentario en la red social de Twitter), Share(compartir en la nube), Media(videos, imágenes, animaciones, presentaciones), Like (me gusta en Facebook)

Figura 3.- Análisis de Neuromarketing aplicado a las redes sociales.



Fuente: (IMO, 2016)

Neuromarketing aplicado en los restaurantes

Es común acudir a los restaurantes y darse cuenta que desde ahí se promueven las emociones para que el cliente compre alguna comida, por ejemplo cuando alguien se sienta en su mesa para pedir alguna comida y el precio esta con letra más chica que las demás palabras de la carta para que el consumidor no sienta que está gastando mucho, así como cuando se ponen los precios sin números cerrados sino con decimales, lo cual hacer ver que el cliente gasta menos dinero (9.99).

En la Figura 4 se muestra un diseño básico donde se pueden identificarlas técnicas de Neuromarketing aplicadas a un menú de restaurante.

Figura 4.- Neuromarketing aplicado al servicio de restaurante.



Fuente: (Morena, 2016)

De acuerdo a un estudio de la Universidad de Illinois, cuanto más exhaustiva sea la descripción de un plato, más dinero el consumidor estará dispuesto a pagar por él. De esta manera, aquellas cartas que más detallan la composición de sus platos consiguen un 27% más de facturación que aquellos restaurantes donde solo se indica el nombre. Porque nos parece más justificado pagar más dinero por algo que parece estar más elaborado que por algo que aparente ser más simple.

Comentando por otra parte si en el establecimiento se escucha música clásica o suave, los clientes sienten que tienen más poder adquisitivo, además causa un ambiente de pasividad y elegancia, por lo cual el cliente se ve atraído a comprar.

El comentar las ventajas de cada platillo de manera breve incide directamente en el interés del consumidor en la compra de comida.

Por lo que se puede observar el Neuromarketing tiene diversas aplicaciones que van desde la comida hasta el Internet con el cual se juega con las emociones de los consumidores para que realicen la compra. Es por ello que el proyecto Neuromarketing aplicado a la educación precisamente trata de motivar a que el alumno se sienta atraído a la Institución Educativa (ITSOEH), y para los alumnos que ya se encuentran estudiando den un punto de vista acerca del servicio educativo para que se mejore en la calidad y en los productos que se generen, así como el impacto en la sociedad.

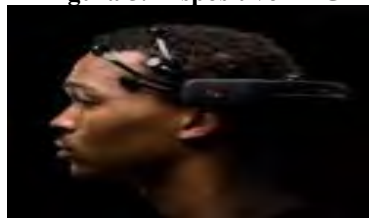
LAS HERRAMIENTAS DEL NEUROMARKETING:

EEG(Electroencefalograma):

Es un dispositivo que mide la actividad eléctrica neuronal, contribuye a detectar que partes del cerebro están activas en la toma de decisiones y con qué frecuencia se realiza esta actividad.(Marsgaudi, 2015).

En la Figura 5 se expone que existen distintos modelos que sitúan electrodos en puntos específicos de la cabeza los cuales permiten analizar la actividad neuronal de las diferentes partes del cerebro.

Figura 5. Dispositivo EEG



Fuente: (Marsgaudi, 2015)445

Cuando se realiza la medición se detectan las frecuencias: Alfa, Beta, Theta, Delta y Gama. Estas frecuencias se detectan en diversos estados cerebrales (durmiendo, despierto, etc.), las de mayor activación normalmente están en Delta a modo de ejemplo.

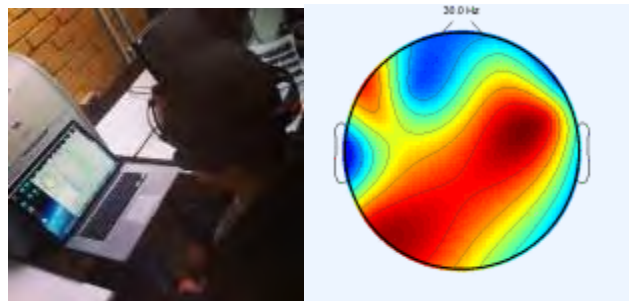
Que detecta el Electroencefalograma:

- Dirección Emocional.
- Dirección Motivacional.
- Impacto Cognitivo.

Cuando se sabe la zona o región involucrada se puede conocer que ocurre en el cerebro de la persona que se esté realizando el estudio.

La Figura 6 presenta una visión detallada de la actividad cerebral gracias a la graficación digital en computadora que permite hacer interpretaciones precisas, dicho proyecto fue desarrollado por la NASA, Empresa Quasar y el Depto. de defensa de los Estados Unidos de América.

Figura 6.- Emotiv Epoc



Fuente: Fuente: (Marsgaudi, 2015)

EyeTracking:

Este dispositivo mide los movimientos pupilares y oculares, los cuales son:

- Atención Visual de Elementos.
- Estrategias Visuales de Búsqueda.
- Patrones de Interés y Confusión.
- Impacto Emocional (Pupilometría).
- Impacto Cognitivo (Pupilometría).

En la Figura 7 se muestra que existen diferentes dispositivos capaces de graficar la actividad ocular que van desde unos anteojos electrónicos hasta un monitor con sensor integrado que grafica al mismo tiempo que recibe la información.

Figura 7.- Eye Tracking





Fuente: (Marsgaudi, 2015)

Con este dispositivo se pueden ver los mapas con puntos calientes o Heatmaps.

En la Figura 8 puede exponer ¿Qué llama más la atención del individuo por naturaleza? es posible contestar gracias al mapa generado por el Eye tracking.

Figura 8.- Mapas con puntos calientes



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

Pupilometría:

Permite saber el procesamiento cognitivo y el nivel de excitación emocional por medio de la dilatación de las pupilas, la dilatación es controlada por el subconsciente a través del Sistema Nervioso Simpático, dicho nivel es medido a través de las variaciones milimétricas del iris, el movimiento del ojo y parpadeo, ya que los ojos son la única parte expuesta del sistema nervioso y están conectados directamente con el cerebro, por algo se dice que los ojos son la puerta del alma. En la Figura 9 se muestra la actividad que se genera en las pupilas, ya que es una actividad medible, se puede distinguir entre una sensación de excitación y un estado de tranquilidad.

Figura 9.- Pupilometría



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

GSR:

El GSR o Respuesta Galvánica de la Piel es un sensor que mide la conductividad eléctrica de la piel (existen unos más completos que miden las pulsaciones y los cambios en la temperatura) y ayuda a identificar actividad del sistema nervioso simpático, indica:

- Impacto emocional.

En la Figura 10 se muestra una imagen en la que se aprecia la composición general del dispositivo colocado en la mano de una persona que será evaluada ante distintos estímulos.

Figura 10.- GSR



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

¿Te sudan las manos cuando te pones nervioso? claramente eso aumenta el nivel de conductividad de la piel, este sensor mide esos cambios, estos cambios se pueden dividir en 2 SCL o SCR, eso sería Actividad Tónica, es decir, cambios graduales en la conductividad de la piel o Actividad Fásica que son cambios abruptos en la conductividad de la piel.

En la Figura se aprecia la graficación de la conductividad cutánea de un individuo que permite interpretar las emociones del individuo.

Figura 11.- Respuesta galvánica de la piel



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

Ritmo Cardíaco y Respiración:

Este sensor permite medir al mismo tiempo el ritmo cardíaco y respiratorio, con esto se puede medir el estrés y los suspiros.

En la Figura 12 se muestra la medición de la frecuencia de los signos vitales se hace por medio de dispositivos electrónicos y gracias a los datos generados podemos inferir sobre las emociones que el individuo siente.

Figura 12.- Ritmo Cardíaco y Respiración



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

¿Suspiras ante un comercial? respiras más rápido cuando algo te excita (por ejemplo las mujeres que vean al tipo de la foto), o más lento cuando estas más concentrado.

FMRI:

La Resonancia Magnética Funcional es parecida al EEG el cual permite observar la actividad del cerebro, permite medir con exactitud la activación cerebral (midiendo la concentración sanguínea) pero con un retraso de a lo menos 3 segundos y se sabe que algunos procesos cerebrales de decisión toman milisegundos, su tiempo de respuesta es casi inadmisibles y su valor es muy alto.

En la Figura 13 se muestra que el FRMI es un equipo complejo que introduce a la persona en una cámara donde se lleva a cabo el proceso de RMF.

Figura 13.- Resonancia Magnética Funcional



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

Su mayor complicación son los elevados costos, así como comprar una maquina es casi impensable y hacer estudios también, pero por sobre todo el problema es su nivel de invasividad, si se ha hecho una resonancia magnética pero su sonido es horroroso y no se puedes mover por largo tiempo, tiende entonces a ser ensuciada la información generada con el estrés de estar encerrado en esas condiciones. (Marsgaudi, 2015)

FaceReading:

Dicho programa o software permite detectar e interpretar las expresiones del rostro en 491 puntos, así como se basa en emociones básicas del ser humano, tales como:

- Impacto Emocional
- Dirección Emocional (Positiva o Negativa)
- Clase de Emoción (Felicidad, Ira, Asco, etc.)

En la Figura 14 es apreciable la expresión facial que esta detallada por secciones marcadas en puntos y la hace medible.

Figura 14.- FaceReading 1



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

En la Figura 15 se muestran las diferentes secciones del rostro que generan datos que indican la reacciones medibles ante estímulos.

Figura 15.- FaceReading 2



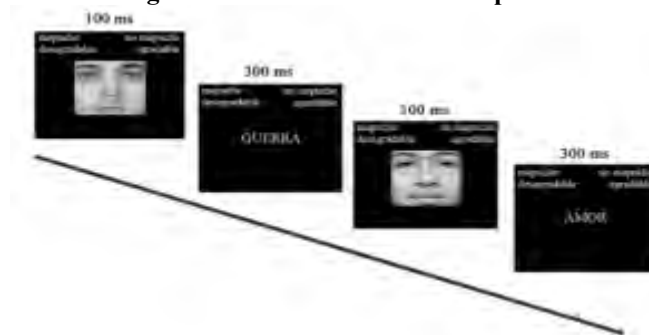
Fuente: (Marsgaudi, 2015)

Este software mapea y modela en 3D la cara en 491 puntos y lee las 7 emociones básicas basadas en el trabajo del Psicólogo Paul Ekman.

IAT:

Test de asociación implícita se diseñó dentro de la psicología social para detectar la fuerza de la asociación automática de una persona entre las representaciones mentales de los objetos (conceptos) en la memoria, entre menos segundos se demore en responder más impulsiva es la respuesta y por lo tanto más real y verdadera es tal como se muestra en la Figura 16.

Figura 16.- Test de asociación implícita



Fuente: (Marsgaudi, 2015)

¿Qué puede ver con esto?

- Asociaciones Implícitas
- Dirección Emocional

RTA:

Retrospective Think Aloud, esta metodología es derivada de una técnica en el área de la usabilidad, confronta al participante con su grabación de movimientos oculares o su comportamiento después de la tarea y ayuda al participante recordar sus acciones y pensamientos para poder verbalizar con mayor facilidad, por ejemplo, imagínese a una señora que entra a un súper o tienda para un estudio de NeuroShopper con los Glasses y al salir con su mayonesa se le pregunta porque la escogió, ella dice que la compró por ser la más barata, luego ve la grabación y resulta que jamás miró el precio, entonces se le pregunta ¿usted como sabe que es la más barata si no miró el precio? y ahí es donde recién se puede recibir una respuesta menos racional.

Ahora junto todas estas herramientas y técnicas en un estudio y tendrá una información o datos ricos en contenido que podrá entender cómo reacciona realmente el consumidor y quizás el por qué hace lo que hace, se puede entonces saber las reacciones neurobiológicas de las personas ante determinados estímulos, sin preguntarles conscientemente si les gustó o no, simplemente medimos sus reacciones y cambios para determinar si le gustó (o no), que emoción le

provocó, cuál es su valencia emocional, que impacto tuvo, que respuestas neurofisiológicas experimentó. Puede medir la efectividad, el impacto emocional, cognitivo, puede saber que emoción está experimentando tu cliente, si está es positiva o negativa, cuando lo impacta, cuanto le conecta, su discurso de venta, pieza gráfica, comercial, jingle radial, olor, color, packaging, catalogo, revista, fotografía, portada, web, app, la aplicación es inmensa.

Las tecnologías, los profesionales y los estudios de esta materia no son de bajo costo, cada estudio debe ser diseñado con precisión para obtener la respuesta que buscas, entonces no siempre se podrán juntar todas las herramientas, pero lo mínimo que debe combinar para tener una buenos datos son al menos tres de ellas. (Marsgaudi, 2015)

Bien se cree un caso hipotético, la Marca X quiere testear su spot para la campaña Y, entonces dice que su target es Z, se buscan 18 personas Z, se sienta en un NeuroLab, se conecta el EEG, el GSR y se le implementa un EyeTracking, se pasa el spot y se mide sin preguntarles que le parecen sus reacciones neurofisiológicas, mientras se graba su rostro, luego se analizan sus micro expresiones faciales con FaceReafing, se puede entonces saber con qué nivel impactará a las personas Z el spot Y de la marca X y en base a eso se le entregan los resultados con recomendaciones para aumentar la efectividad de la campaña y el nivel de conectividad con la marca, por supuesto antes del estudio a cada persona Z se le informa de todo el proceso y tiene la facultad de marcharse en cualquier momento del estudio. (Marsgaudi, 2015)

Este mismo proceso puede aplicarse también en la mejora del servicio educativo a preguntarle que piensa de la escuela X o de las instalaciones Y. Por lo tanto es necesario un prototipo de bajo costo donde los directivos de escuelas y dueños o administradores de Pyme puedan adquirir, teniendo excelentes resultados para maximizar sus utilidades y aumentar la satisfacción del cliente, logrando crear ventajas competitivas.

CONCLUSIONES

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 expone: en contraste con la importancia económica que tiene México n el mundo, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento. Algunas cifras son reveladoras de esa situación: la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza 1% del total; los investigadores mexicanos por cada 1000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados.

El Neuromarketing es utilizado como medio para llamar la atención del consumidor actualmente en el mercado, pero es importante que por medio de los dispositivos electrónicos que midan el impacto del Neuromarketing se puedan generar informes que den fe y veracidad a los resultados del servicio educativo que ofrece el ITSOEH, solo con eso se promoverá un cambio significativo, claro siempre y cuando la administración reconozca, planee, y dirija sus esfuerzos con la información obtenida y es ahí donde está la ventaja competitiva.

Es necesario analizar las emociones del alumno que generan patrones de comportamiento del alumno y por medio del Neuromarketing el ITSOEH podrá conocer las opiniones de los alumnos y pueda fortalecer su servicio educativo de nivel superior.

La pertinencia de que México se alinie como las grandes potencias apostando por la ciencia y la tecnología.

En la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI (UNESCO-ONU, 1999) se hizo mención acerca de: “los gobiernos deben atribuir la máxima prioridad al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias en todos los niveles, así como (prestar atención) a la sensibilización del público y la vulgarización de la ciencia.” Es por esta razón que es viable, factible desarrollar un proyecto que ponga en práctica el Neuromarketing en la Educación de nivel superior.

RESULTADOS

Como resultados se expone que se logra la publicación de 1 artículo arbitrado como se tiene planeado ante el Tecnológico Nacional de México en los proyectos de investigación registrados en la línea de investigación de Ingeniería en Gestión Empresarial: gestión e innovación tecnológica de negocios.

Se logra consolidar y adquirir una experiencia de los diversos dispositivos de Neuromarketing en el mundo, lo cual sirve para analizar las innovaciones posibles y poder incorporarlas al proyecto de investigación Bases del Neuromarketing educativo y promover un prototipo en las Pymes de la región del Valle del Mezquital(Hidalgo). Se menciona también que se establecen las bases de avance de Tesis de Doctorado de Investigación Educativa donde se establece dicho proyecto en favor de la aportación de la sociedad: Pymes, educación. La formación de recursos humanos de alta calidad en investigación como lo es incorporar alumnos al trabajo de equipo de ingeniería en Gestión Empresarial. En lo sucesivo se trabajará con el diseño del prototipo de medición para poder realizar las primeras mediciones de Neuromarketing educativo para posteriormente pasar a la experimentación con las Pymes,

donde el proyecto se pueda vender como un servicio a las Pymes para que conozcan las deficiencias en productos y servicios.

REFERENCIAS

- Michael Gazzaniga. Ecco, (2008). *Human: The Science Behind What Makes Us Unique*.
- Guzzaniga, Ivry. (1998). *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*. W. W. Norton & Company, 1998.
- Damasio, Antonio (1994). *El Error de Descartes*. Ed. Crítica,
- Lindstrom, Martín (2010). *Buyology: Verdades y mentiras sobre por qué compramos*.
- Braidot, Nestor (2000). *Neuromarketing, Neuroeconomía y Negocios: Así como el más reciente Neuromarketing*. Gestión 2000, 2009.
- Gómez, J. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. McGraw-Hill/Interamericana de España: Madrid.
- Hernández Sampieri Roberto, Carlos Fernández Collado, María del Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la investigación*. Edición 6: McGraw-Hill Education, 2014
- Morena.(2016).*Neuromarketing aplicado al sector Turismo y la gastronomía. ¿Cómo seducir clientes a través de los sentidos?* [Figura]. Recuperado de <https://neuromarketingattraction.wordpress.com/2013/05/20/neuromarketing-aplicado-al-sector-turismo-y-la-gastronomia-como-seducir-clientes-a-traves-de-los-sentidos/>
- Iempresa. (2013). *El impacto del neuromarketing en las redes sociales*. Recuperado de: <http://www.iempresa.net/blog/social-media/el-impacto-del-neuromarketing-en-las-redes-sociales/>
- IMO (2016). *Redes sociales: 10 tips para compartir post originales*. [Figura]. Recuperado de <http://www.educacionline.com/instituto-de-marketing-online/redes-sociales-10-tips-para-compartir-post-originales/>
- Marsgaudi,(2015). *Las Herramientas del Neuromarketing*. Recuperado de <https://attackmars.wordpress.com/2015/02/15/las-herramientas-del-neuromarketing/>
- Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología Vol. 9. (2002). Revista sobre estudios de ciencia y tecnología, 63-84.

BIOGRAFÍA

Jesús Alberto García Rojas es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el ITSJR, Maestro en Administración de Negocios por el Centro de Estudios Avanzados de las Américas, Doctorante en Investigación Educativa por la UNIPUEBLA. Docente Titular de Innovación Tecnológica Titular "A", en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. Se puede contactar, correo electrónico: jgarcia@itsoeh.edu.mx

Raquel Rodríguez Aguilar es Licenciada en Mercadotecnia por la UAEH y es maestra en administración por la Universidad La Salle-Pachuca, docente de tiempo completo tipo "A" en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. Su correo es aiko_rak@hotmail.com

MEJORA DE DISEÑO A PROTOTIPO BUGGY ARTESANAL UTILIZANDO LA METODOLOGIA DMAIC

Elizabeth García Sañudo, Mtra. Gilda María Martínez Solano y
Mtro. Anwar Ruiz Helguera

Resumen—El presente documento describe la realización de un proyecto de mejora utilizando la metodología DMAIC a un prototipo de buggy artesanal, con la finalidad de subsanar errores de diseño en su primera versión, en donde las fallas detectadas radican en los materiales utilizados. El objetivo del proyecto creó la necesidad del desarrollo de un diseño más eficiente que cumpliera con las especificaciones de uso y funcionalidad requeridas. Como resultado de la mejora desarrollada por medio de la aplicación de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se logró rediseñar el producto, así mismo se obtuvieron controles respecto a los tiempos del proceso y dimensiones del material.

Palabras clave— DMAIC, mejora de diseño, prototipo buggy, proceso artesanal.

Introducción

En el presente trabajo se aplicó a metodología DMAIC en un prototipo de buggy artesanal debido al error en el diseño y manufactura inicial, lo cual impide que el prototipo cumpla con su función, que es la de competir en la carrera de la Universidad Aeronáutica de Querétaro “L’ UNAQ”; es por ello que se implementó la metodología DMAIC, para lograr detectar y solucionar todas aquellas fallas en diseño y manufactura artesanal de este prototipo.

La estructura del trabajo se basa en cinco fases identificadas en la metodología DMAIC. Para el logro de este proyecto fue necesario la definición del problema a atacar, la Medición de las fallas del producto en el proceso o al final de él, el Análisis de las fallas y causas para determinar las soluciones, la Mejora para implementar las acciones correctivas y preventivas en el proceso de manufactura y diseño del prototipo y el Control de todo el proceso de manufactura del prototipo.

Descripción del Método

El enfoque DMAIC consiste en: Definir el problema, Medir donde está y a dónde quiere ir, Analizar los datos para entender el problema a fondo, Mejorar o eliminar las causas subyacentes del problema y controlar el proceso a largo plazo.

“los cinco pasos de la metodología DMAIC se definen a continuación. Definir el proyecto, Medir la situación actual, Analizar para identificar causas, Mejorar, Control” (Breyfogle, 2003)

“... es utilizada para la creación de nuevos procesos y productos. La metodología DMAIC Six Sigma es la más popular dado que está en la mejora de procesos a través de la medición cuantitativa (herramientas estadísticas) y Cualitativa” (Keller, 2005 y Lowenthal, 2002).

“DMAIC es el proceso de mejora que utiliza la metodología Seis Sigma y es un modelo que sigue un formato estructurado y disciplinado” (McCarty et al., 2004)

“The Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology can be thought of as a roadmap for problem solving and product/process improvement” (www.isixsigma.com)

Resultados.

DEFINIR

En esta fase se definió cual era el problema en el prototipo, se detallaron las especificaciones del cliente, se identificaron objetivos y se delimitaron.

Análisis del problema.

Como primera versión existió la manufacturación del prototipo, el cual llevo a serias fallas en el producto final que pusieron en riesgo no solo al prototipo sino al cliente final.

Se decidió aplicar la herramienta DMAIC para poder dar solución a los diversos problemas que surgieron en la carrera para la cual fue diseñado el producto. Una de las principales especificaciones ofrecidas por el cliente fue que su material principal fuera bambú tratado, lo cual hizo difícil su ensamble y estabilidad correcta para la carrera. Cuando el cliente estableció el material, no se contemplaron los problemas de desensamble entre la estructura de bambú y las partes que eran necesarias para la función de este. Otros problemas eran que la dirección del prototipo

de doblo en la prueba final, además había irregularidades en el área de corte, ya que las dimensiones del bambú variaban.

Propiedades del bambú

En la elaboración del primer diseño del Buggy se hizo un análisis de la elección del material, en este caso del bambú. Se analizó el bambú comparándolo con otros materiales analizando sus propiedades mecánicas, este tiene grandes ventajas, como el que es 7 veces más ligero que los materiales promedio para este tipo de aplicación, contiene la resiliencia necesaria por lo cual vuelve siempre a su posición original (ventaja ya que no requirió de una suspensión).

Objetivos

- Mejorar el sistema de dirección del buggy.
- Solucionar la problemática de desensamble
- Cumplir con los requisitos del cliente, los cuales se basaban en que el material principal sea bambú y que este prototipo pudiera competir en el evento L'UNAQ buggy.
- Reducir tiempos en el proceso y eliminar desperdicios de material.

MEDIR

En esta fase se documentó el proceso actual, la validación de la forma en que se mide y evalúa el rendimiento de referencia. La fase proporcionó áreas problemáticas que deben ser atacadas en las siguientes fases.

Para realizar las mediciones se implementó un check list del producto final como indicador, donde el prototipo “pasa” o “no pasa” la prueba final. Como parte de la propuesta se elaboró además de la lista de verificación un AMEF en base a los “no pasa” de la lista para analizar la causa raíz de estas fallas.

Lista de Verificación de Prueba Final del Prototipo			
Descripción	Pasa	No pasa	Observaciones
Estado del material	X		
Acabado del bambú	X		
Cortes con mediciones precisas		X	En ciertos cortes se dejaban tolerancias de 10 cm para amarres
Resistencia de amarres	X		
Resistencia de estructura	X		
Asientos	X		
Ejes		X	Desensamble
Ruedas	X		
Dirección		X	Poca resistencia del material y se dobla
Pedales		X	Desensamble

AMEF

Descripción de la fase	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Clasificación de la falla	Causa(s) potencial(es) del fallo(s)	Ocurrencia	Verificación(es) y/o control(es) actual(es)	Detección	NPR	Acción(es) recomendada(s)	Área(s) / persona(s) responsable(s)	Resultado de las acciones				
												Acciones realizadas	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR
CORTE DEL BAMBÚ	Cortes no rectos	Material con punta filosa	10	C	Mal acomodo del material en cortadora	5	Cinta métrica	9	450	Utilización de un POKA YOKE	producción	Utilización de guillotina ajustable	1	1	2	2
	Dimensiones fuera de especificación	Fallo de ensamble	7	C	Cortar de más el material	8	Cinta métrica Vernier	9	504	Utilización de un POKA YOKE	producción	Utilización de guillotina ajustable con tope	1	1	1	1
	Quemadura del material	Quiebre de la punta del material en amarres	6	C	Alta temperatura de la herramienta de corte	4	Líquido refrigerante cada 12 piezas	10	240	Cambiar la segueta por guillotina del poka yoke	producción	Utilización de guillotina ajustable con tope	1	1	1	1
EJES	Desensamble de los ejes	Inestabilidad del prototipo	10	C	El bambú no resiste la unión del dispositivo	9	Prueba final (check list)	10	900	Implementar una lámina galvanizada como chasis	Producción	Implementación de la lámina galvanizada	1	2	1	2
DIRECCION	No gire apropiadamente	Fricción y movimiento pesado	6	C	Dirección ajustada	4	Torquimetro	1	24	Lubricar la dirección	producción	Lubricación adecuada de la dirección	1	4	1	4
	Doblatura de la dirección	Inestabilidad del prototipo al andar	10	C	Material desgastado	9	Garantías de material	8	720	Obtenerlo por medio de un proveedor y no por elaboración propia	producción	Obtención de proveedor de dirección	1	2	1	2
PEDALES	Desensamble de pedales	El prototipo no avanza	8	C	El bambú no resiste la unión de los pedales con la estructura	9	Torquimetro	10	720	Soldar en el chasis implementado	producción	Soldar el dispositivo a la lamina	1	2	1	2

Tipo: ⚠; Crítica; C S: Significativa; C: Importante

N.P.R. = G x O x D

ANALIZAR

Las fallas detectadas fueron en los cortes del bambú y en el diseño, pues era necesario implementar otro material como complemento del principal. Los factores que pudieron hacer que fallara son las partes metálicas ya que al no poder ser soldadas se desprenden con facilidad haciendo que el bambú se quiebre.

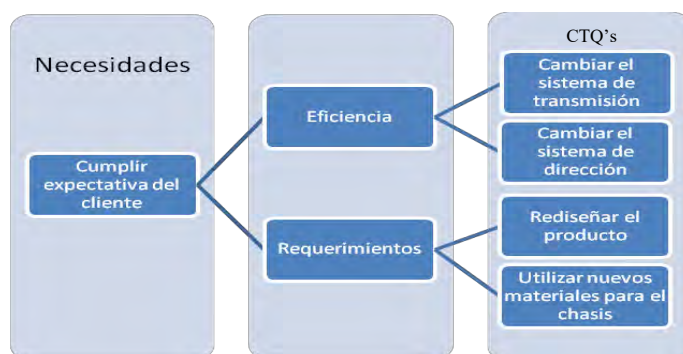
Ishikawa.



A continuación se aplicaron los 5 por qué's en las fallas que se encontraron con mayor NPR en el AMEF

5 por qué's	Dimensiones del bambú fuera de especificación	Desensamble de los ejes	Dobladura de la dirección	Desensamble de los pedales
1 ¿por qué?	Se corta mal el bambú	Se suelta la pieza de la estructura del prototipo	Estaba hecho de material de reutilizable	Se suelta la pieza de la estructura del prototipo
2 ¿por qué?	Medición incorrecta del material	La union de la pieza con el prototipo no son los adecuados	Fue manufacturado internamente	La union de la pieza con el prototipo no son los adecuados
3 ¿por qué?	Mal acomodo del material en cortadora	No soporta el esfuerzo y se rompe constantemente la unión	Para ahorrar en costo de material y de elaboración	No soporta el esfuerzo y se rompe constantemente la unión
4 ¿por qué?	No hay molde correcto de acomodo en cortadora	Es poco resistente debido a que se altera la estructura	No consideraron precio con proveedores externos	Es poco resistente debido a que se altera la estructura
5 ¿por qué?	No se implementó un poka yoke	No hay otro material al cual adherirlo	No lo creían factible por el costo	No hay otro material al cual adherirlo

Mejorar.



De acuerdo a los 5 por qué's las principales mejoras que se dieron fueron la implementación de un pokayoke en el área de corte, tener un proveedor externo para la dirección y en el diseño adaptar una placa de metal galvanizado como chasis y utilizarla como adaptación para poder ensamblar las piezas de metal que tienden a desprenderse con facilidad del bambú.

Pruebas de hipótesis:

- Implementación de poka yoke para la disminución de tiempo y eliminación de desperdicios de material.
- Hacer un rediseño del producto, implementando la mejora probable de la placa galvanizada.
- Rediseño del sistema de dirección y adaptación del nuevo diseño.

Con esto, se pretende, que se solucionen los problemas relacionados al diseño anterior y mejorar considerablemente el desempeño del prototipo de buggy, así como se mostro en el Ishikawa; obteniendo, un carro competitivo, de alta calidad y que cumpla con los requisitos de la competencia.

CONTROLAR

El objetivo del control es que los procesos sean estables y capaces. El control debe fomentar el cuidado de las mejoras realizadas, así como detectar cualquier tendencia a volver a antiguas prácticas, por lo que se espera que nuestras implementaciones sean las adecuadas para el cumplimiento del prototipo.

- Controlar las dimensiones para los bambús.
- Controlar los tiempos de proceso térmico de bambú por medio del cronometraje de éste, es decir, su preparación antes de empezar a ensamblar, ya que, de eso depende su estabilidad.
- Las dimensiones de la placa galvanizada, para que ésta sea la correcta en la estructura del buggy.

Para tener un control y poder disminuir pérdidas en cuanto a tiempo y eliminar la merma debido a los cortes mal hechos, se estableció que al proveedor del bambú se le darían especificaciones del tamaño de material requerido y se inspeccionaría a su llegada estableciendo rangos y respecto a la medición de cada bambú se buscaba que en lugar de medir cada pieza para su corte, se pudiera medir y cortar un conjunto de piezas de bambú, es por eso que se optó por diseñar un poka yoke que consista en una guillotina con mediciones ajustables que sirva para medir varias piezas, de esta manera se lleva un control evitando pérdidas de materia prima y se eliminaría mucho tiempo en el proceso de corte de material haciendo más fácil la medición y estandarización de este último.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Los resultados arrojados por el análisis del prototipo demostraron que la mejor manera de reajustar el diseño era incorporando un nuevo material metálico a este, buscando resistencia y ligereza en él. El rediseño del producto básicamente consiste en dejar el material principal que es el bambú debido a que es un material resistente gracias a su previo tratamiento térmico, y es mucho más ligero que el metal, lo cual hace que tenga ventaja respecto a la ligereza del prototipo y a la vez sea resiliente, se mejoró el diseño agregando una lámina galvanizada como chasis del buggy para poder sujetar todas esas partes que tendían a quebrar o despostillar el material desensamblándose de la estructura, además de esto se implementó un poka yoke que ayudo a eliminar errores de corte y reducir considerablemente los tiempos en este proceso.

Conclusiones

Las mejoras implementadas ayudaron a cumplir con los objetivos del proyecto, estabilizando el prototipo final brindándole no solo un producto de calidad artesanal, sino que se estabilizaron tiempos en el proceso de corte, que era donde se perdía más tiempo, eliminando las mermas por mal corte del material y reduciendo tiempos en el proceso.

Las implementaciones realizadas como mejora fueron 3, las contramedidas fueron las siguientes:

1-. Con la implementación de la placa galvanizada como chasis se logró solucionar el problema del desensamble de los ejes y los pedales del prototipo, facilitando así la soldadura de estas partes. Al poner una barrera para cubrir el acero, el galvanizado es capaz de resistir mejor las fuerzas destructivas que puedan actuar contra el acero. Con esto se pretende que el prototipo cumpla su función por más tiempo sin tener la preocupación por deterioro ante el medio ambiente expuesto

2-. Respecto a la dirección, se estableció la existencia de un proveedor externo que brinde una mejor calidad y garantías en su producto para resguardo del cliente y del equipo manufacturero.

3-. La mejora en el área de corte fue implementar un poka yoke que consiste en una guillotina con un sistema de medición ajustable, donde se puedan realizar las mediciones y cortes del bambú exactos, se optó por esta herramienta debido a que se consideró la manera de cortar más piezas de bambú con un solo corte, la herramienta de corte no se calienta por que la fricción que crea en el material es mínima y deja tiempo para enfriar en lo que se acomoda el material para el siguiente corte evitando así que queme el bambú y por ultimo deja las medidas exactas en los cortes. El tiempo que se llevaba en el proceso de corte antes de realizar la mejora era de 180 minutos, e implementando la

mejora de poka yoke el proceso se redujo a 108.8 minutos, es decir, se lograron eliminar 71.2 minutos en el proceso de corte de bambú, según muestra el diagrama 2 y el diagrama 2.1

Descripción	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Distancia	Tiempos
Recepción de Materia Prima							0.16 hrs
Transporte a Horno industrial							0.83 hrs
Tratamiento térmico del material (Horneado)							4 hrs
Inspección de daños por calor							0.66 hrs
Transporte de taller 1 a taller 2							1.30 hrs
Cortes de secciones tubulares con poka yoke							1.13 hrs
Transporte de taller 2 a zona libre al entorno							30 min.
Amarres de estructura							7 hrs
Untar resina Epóxica en amarres							2 hrs
Se guarda hasta secarse la resina							24 hrs
Transporte de zona libre a taller mecánico							1 hora
Montaje de los ejes							5 hrs
Montaje de dirección y ruedas							5 hrs
Montaje de placa galvanizada							2 hrs.
Inspección de montajes							0.16 hrs.
Inspección de coche completo							0.25 hrs.
Trasladar a almacén							1 hora

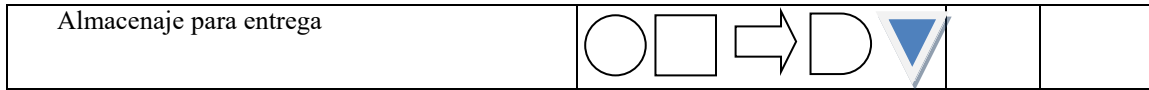


Diagrama 1. Diagrama de flujo del proceso

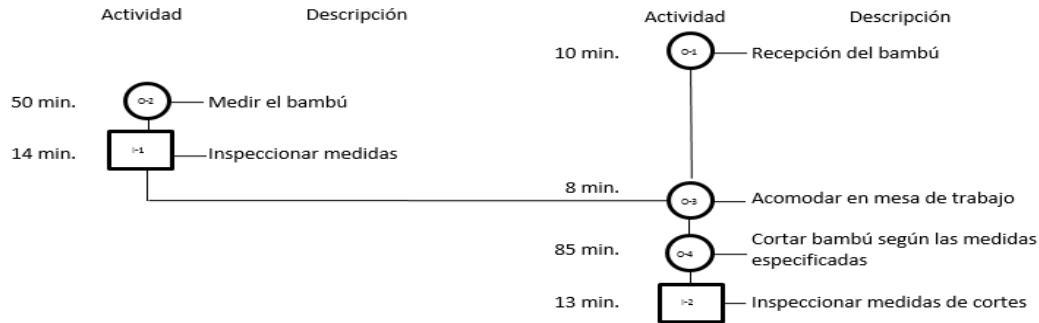


Diagrama 2. Diagrama de flujo por operación (corte) antes de mejora

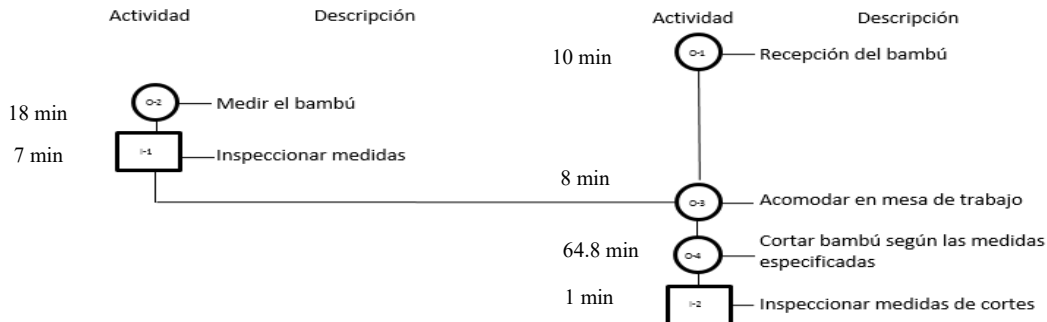


Diagrama 2.1. Diagrama de flujo por operación (corte) con Poka Yoke

Todas las mejoras realizadas fueron con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en la fase de Definir del proyecto, los cuales fueron logrados, ya que se logró erradicar la falla de desensamble de los ejes y pedales del prototipo y mejorar el sistema de dirección, además, se eliminaron desperdicios de materia prima y se redujo considerablemente el tiempo en el proceso de corte.

Con estas mejoras se establece que el prototipo es apto para competir en la carrera de la Universidad "L' UNAQ"

Recomendaciones

Se podría considerar que el mejor lugar para el ensamble de las partes del buggy sea dentro de la nave de la Universidad Aeronáutica en Querétaro, para poder ahorrar tiempo y dinero en el transporte de este.

Referencias

Isixsigma.com, "Six Sigma DMAIC Roadmap", 2016, página web, <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/six-sigma-dmaic-roadmap/?font-size=larger>, consultado el 05 de Agosto del 2016.

Roberto Okeda Tanaka. "Mejora de procesos de una empresa a través de Six Sigma," *Holistica, revista de ingeniería industrial*, Vol. 3, No. 1, 2008.

Jared R. Ocampo y Aldo E. Pavón. "Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim," *Thent LACCEI Latin American And Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2012)*, 23-27 de Abril de 2012.

EVALUACIÓN DE AGUA ELECTROLIZADA EN LA DESINFECCIÓN DE CILANTRO (*CORIANDRUM SATIVUM*)

Ing. Eduardo Aligny Garduño Félix¹, Dr. José Antonio Saucedá Pérez²,
Dr. Jesús Estrada Manjarrez,³ y Dr. Juan Pedro Campos Saucedá⁴

Resumen— El consumo de frutas y hortalizas, incluyendo el cilantro, ha sido relacionado con brotes de enfermedades, por lo tanto se necesitan tratamientos de desinfección efectivos. El agua electrolizada puede ser una alternativa eficaz en el tratamiento desinfectante de frutas y hortalizas, entre ellos el cilantro. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad desinfectante del agua electrolizada en contacto con cilantro. Muestras de cilantro fueron inmersas en agua electrolizada con concentración de 23 mg/L de ácido hipocloroso como cloro, a tiempos de 5, 10, 15, 20, 25, 30 minutos. Los resultados indican que el agua electrolizada fue efectiva en la reducción de *Escherichia coli* y *Salmonella*, mostrando una concentración no detectable de dichos microorganismos a tiempos de contacto superiores a 20 minutos.

Palabras clave— Agua electrolizada, Desinfección microbiana, Cilantro, Acido hipocloroso

Introducción

Las hortalizas, como el cilantro, se pueden contaminar con microorganismos patógenos en distintos momentos de su crecimiento y manejo postcosecha; mientras están creciendo en los campos; durante la recolección, el proceso de manejo y envasado, así como en su distribución. La prevalencia de la gastroenteritis humana ha sido epidemiológicamente relacionada al consumo de alimentos contaminados con enterotoxigénico *Escherichia coli* (Abdul-Raouf et al, 1993) y *Listeria monocytogenes* (Beuchat y Brackett, 1991).

En años recientes, el agua ácida electrolizada (AEW por sus siglas en inglés) y el agua neutra electrolizada (NEW por sus siglas en inglés) se han utilizado en procedimientos enfocados en sanidad de hortalizas. Estas soluciones son obtenidas por medio de la electrólisis de una solución de cloruro de sodio, la cual debe atravesar el ánodo de un electrolizador de membrana. Se ha demostrado que AEW posee un efecto bactericida importante sobre la mayoría de las bacterias patógenas conocidas, debido a su pH bajo (2-4) y su alto potencial de oxidación-reducción (ORP > 1000 mV), así como por su contenido de compuestos oxidantes activos, como el ácido hipocloroso (Kim et al., 2000; Len et al., 2000); también se ha demostrado su acción contra organismos patógenos en alimentos, en condiciones *in vitro* (Venkitanarayanan et al., 1999; Kim et al., 2000), según trabajos expuestos por diversos autores, se han obtenido resultados que denotan su acción antimicrobiana, demostrados en la reducción de los recuentos microbianos y patógenos en diversas especies de hortalizas. (Koseki et al.2001; Koseki y Itoh , 2001; Park et al., 2001; Bari et al., 2003; Kim et al., 2003) .

¹ El Ing. Eduardo Aligny Garduño Félix es estudiante en la maestría en ciencias de la ingeniería del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su licenciatura de ingeniera bioquímica la obtuvo en el Instituto Tecnológico de Culiacán.

² El Dr. José Antonio Saucedá Pérez es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su primera Maestría en ciencias en química en el Instituto Tecnológico de Tijuana y su segunda Master of Science in Enviromental Engineering en la New Mexico State University. Su grado de Doctor of Philogophy lo obtuvo en la New Mexico State University. Saucedá es autor de dos artículos, siete congresos, y mención honorífica del premio nacional a la investigación en tecnología de alimentos.

³ El Dr. Jesús Estrada Manjarrez es profesor e investigador de Instituto Tecnológico de Culiacán. Su grado de Maestría y doctorado en ciencias en química en el Instituto Tecnológico de Tijuana. Estrada es autor de cinco artículos publicados, ha participado en un congreso nacional y dos simposios internacionales.

⁴ El Dr. Juan Pedro Campos Saucedá es profesor e investigador del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su Maestría en Ciencias en Nutrición y Alimentos con especialidad en manejo poscosecha de frutas y hortalizas por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Obtuvo su grado de Doctor en Ciencias en el área de microbiología en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. El autor ha sido responsable de tres proyectos de investigación, ha asistido a 10 congresos nacionales y uno internacional, dos foros estatales.

Materiales y métodos

Materiales

Cilantro fresco (*Coriandrum sativum* L.), el cual fue adquirido en los mercados locales de Culiacán, Sinaloa, México. El producto adquirido fue almacenado en condiciones de baja temperatura (5°C) durante un periodo de 12 horas en el Laboratorio de Poscosecha del Instituto Tecnológico de Culiacán para su posterior utilización.

Métodos

20 g de cilantro fueron inmersos en 700 ml de agua electrolizada a una concentración de 23 mg/l de ácido hipocloroso como cloro, a tiempos de 5, 10, 15, 20, 25, 30 minutos después de cada tratamiento de desinfección las muestras de cilantro fueron homogenizadas en 100 ml de agua peptonada estéril (8.5 g/L de NaCl + 1 g/L de peptona bacteriológica neutralizada), contenida en bolsas esterilizadas de 500 ml las cuales fueron agitadas de forma mecánica. A continuación se tomó 1 ml de cada muestra y se procedió a diluir a concentraciones de 10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3} . Para posteriormente sembrarlas en placas con medio de cultivo agar entérico Hektoen. Finalmente las placas fueron incubadas a una temperatura constante de 37 °C por 48 horas.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se evaluó la eficacia del agua electrolizada como desinfectante en la carga microbiana (*Escherichia coli* y *Salmonella*) del cilantro. En la Figura 1 y Figura 2 se muestran los resultados obtenidos en relación a la carga microbiana detectada a diversos tiempos de contacto. Los resultados muestran que la carga microbiana en el cilantro fue reducida a una concentración no detectable a tiempos de contacto con agua electrolizada mayores de 20 minutos.

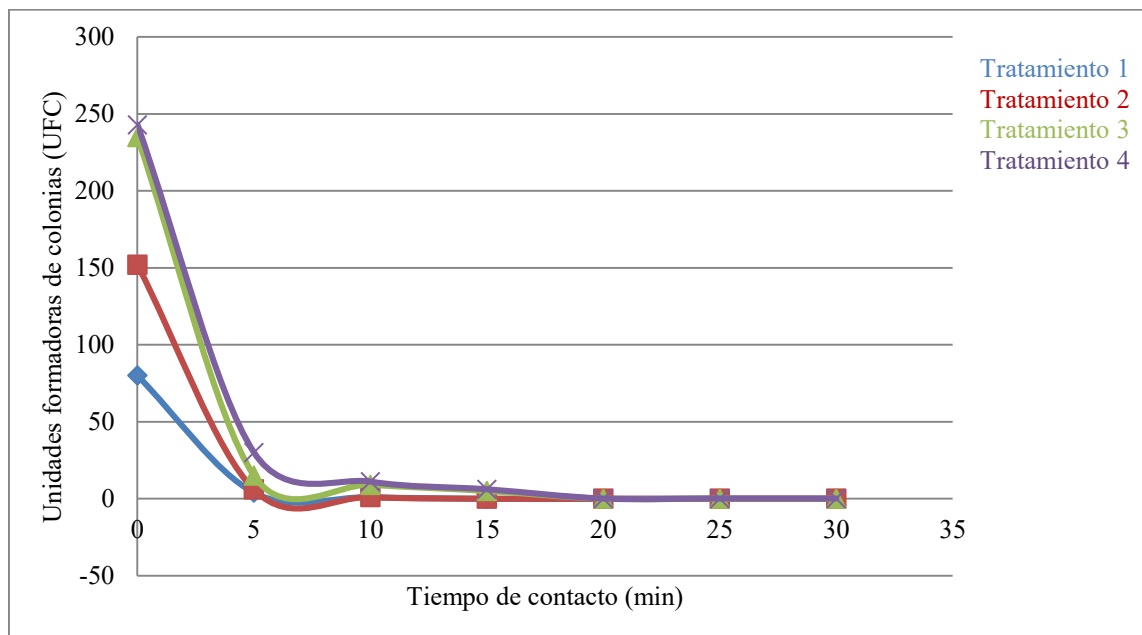


Figura 1. Reducción microbiana de *Escherichia coli* en función del tiempo a una concentración de 23mg/L de ácido hipocloroso como cloro

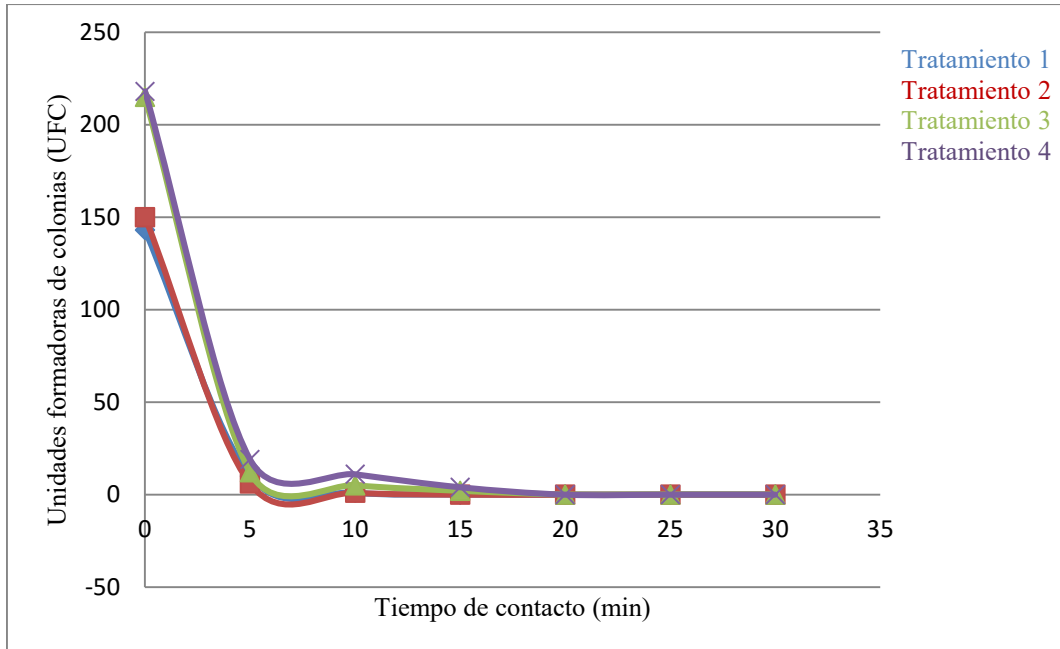


Figura 1. Reducción microbiana de *Salmonella* en función del tiempo a una concentración de 23mg/L de ácido hipocloroso como cloro

De acuerdo con el análisis de varianza y la prueba LSD de Fisher con un nivel de confianza de 95% se demuestra que después de los 10 minutos no hay diferencia significativa entre los tiempos 10, 15, 20, 25 y 30 minutos por lo que de acuerdo con los experimentos realizados, 10 minutos son suficientes para obtener la máxima reducción microbiana de *Escherichia coli* y *Salmonella*. En la Tabla 1 y 2 se muestran los resultados.

Nivel	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
5	4	13.75	2.72463	9.70235	17.7977
10	4	5.5	2.72463	1.45235	9.54765
15	4	2.75	2.72463	-1.29765	6.79765
20	4	0	2.72463	-4.04765	4.04765
25	4	0	2.72463	-4.04765	4.04765
30	4	0	2.72463	-4.04765	4.04765
Total	24	3.66667			

Tabla 1. Medias para Unidades formadoras de colonias (UFC) de *Escherichia coli* por Tiempo de contacto (min) con intervalos de confianza del 95.0%

Nivel	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
5	4	11.75	1.52183	9.4892	14.0108
10	4	4.5	1.52183	2.2392	6.7608
15	4	1.5	1.52183	-0.760802	3.7608
20	4	0	1.52183	-2.2608	2.2608
25	4	0	1.52183	-2.2608	2.2608
30	4	0	1.52183	-2.2608	2.2608
Total	24	2.95833			

Tabla 2. Medias para Unidades formadoras de colonias (UFC) de *Salmonella* por Tiempo de contacto (min) con intervalos de confianza del 95.0%

Conclusiones

Los resultados demostraron que la utilización de agua electrolizada posee actividad antimicrobiana efectiva contra *Escherichia coli* y *Salmonella*. Por lo tanto podría ser una alternativa en el proceso de desinfección de cualquier empaque productor de cilantro. Fue interesante el observar como la carga microbiana del cilantro disminuyó drásticamente a los pocos minutos de estar en contacto con el agua electrolizada

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían incluir al proceso otros factores que puedan mejorarlo como movimiento mecánico en el momento que el cilantro está en contacto con el agua electrolizada. También experimentar con el agua electrolizada a diferentes temperaturas. Aún queda trabajo para poder perfeccionar este proceso de desinfección.

Referencias

Abdul-Raouf, U.M., Beuchat, L.R. and Ammar, M.S. (1993). Survival and growth of *Escherichia coli* O157:H7 on salad vegetables. *Applied and Environmental Microbiology* 59, 1999-2006.

Beuchat, L.R. and Brackett, R-E. (1991). Behavior of *Listeria monocytogenes* inoculated into raw tomatoes and processed tomato products.

Kim, C. Hung, Y.-C. and Brackett, R.E. (2000). Roles of oxidation- reduction potential in electrolysed oxidizing and chemically modified water for the inactivation of food-related pathogens. *Journal of Food Protection* 63, 19-24.

Koseki, S., Yoshida K., Isobe S. and Itoh, K. (2001). Decontamination of lettuce using acidic electrolysed water. *Journal of Food Protection* 64, 652-658.

Venkitanarayanan, K.S., Ezeike, G.O.I., Hung, Y.-C. and Doyle, M.P. (1999). Inactivation of *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* on plastic kitchen cutting boards by electrolysed oxidizing water. *Journal of Food Protection* 62, 857-860.

Notas Biográficas

El **Ing. Eduardo Aligned Garduño Felix** es estudiante de la maestría en ciencias de la ingeniería del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su licenciatura de ingeniera bioquímica la obtuvo en el Instituto Tecnológico de Culiacán.

El **Dr. José Antonio Saucedá Pérez** es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su primera Maestría en ciencias en química el Instituto Tecnológico de Tijuana y su segunda Master of Science in Environmental Engineering en la New Mexico State University. Su grado de Doctor of Philosophy lo obtuvo en la New Mexico State University. Saucedá es autor de dos artículos, siete congresos, y mención honorífica del premio nacional a la investigación en tecnología de alimentos.

El **Dr. Dr. Jesús Estrada Manjarrez** es profesor e investigador de Instituto Tecnológico de Culiacán. Su grado de Maestría y doctorado ciencias en química en el Instituto Tecnológico de Tijuana. Estrada es autor de cinco artículos publicados, ha participado en un congreso nacional y dos simposios internacionales.

El **Dr. Juan Pedro Campos Saucedá** es profesor e investigador del Instituto Tecnológico de Culiacán. Su Maestría en Ciencias en Nutrición y Alimentos con especialidad en manejo poscosecha de frutas y hortalizas por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Obtuvo su grado de Doctor en Ciencias en el área de microbiología en el Centro de Investigación.

ESTUDIANTES INDÍGENAS EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA ESTATAL EN TABASCO: IDENTIDAD, EXPERIENCIAS INTERCULTURALES Y EXPECTATIVAS EN EL CASO DE LA UJAT

M.E. Pablo Gómez Jiménez¹, DRA. Flor Marina Bermúdez Urbina² y EST. Williams Ramírez Benito³

Resumen — Los discursos universitarios contemporáneos conciben a la educación como un proceso incluyente de construcción y transformación del conocimiento; de esta manera, las visiones institucionales instrumentan desde sus bases políticas, estrategias de gestión y administración; acciones docentes y académicas, al igual que condiciones pedagógicas e inter-personales, que proponen las formas de interacción entre estudiantes, profesores y contextos socioculturales en las instituciones educativas. Como problema central, desde éste estudio, se analiza y discuten las condiciones y experiencias de vida universitaria, trayectorias, proceso interculturales y perspectivas de destino de las y los estudiantes de origen étnico que cruzan por las aulas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; así como, las condiciones que la institución prevé en atención a las diferencias étnicas, como identidades invisibles que transitan en el marco universitario y que buscan resignificarse desde su origen cultural.

Palabras clave— Diferencias étnicas, interculturalidad, inclusión social, educación intercultural, estudiantes indígenas.

Introducción

La presencia de estudiantes de origen indígena en las universidades públicas del país en los momentos actuales es cada día más evidente y notoria; los movimientos de reclamo social que promueven la extensión de los servicios educativos de todos los niveles escolares, las políticas de apertura de centros educativos en los núcleos de población indígena y las formas integracionistas de desarrollo que envuelven al sujeto indígena en dinámicas urbanizantes de empleabilidad para la subsistencia, entre otras condiciones de “inclusión versus integración”, permite que un mayor número de jóvenes alcancen el nivel educativo medio superior y busquen cursar estudios de educación superior; ésta circunstancia de tipo sociocultural y educativa, se perfila en estos tiempos, como una necesidad emergente a atender, en razón del respeto a las diferencias culturales y la valoración de las culturas originarias, siempre negadas y absorbidas por las culturas homogenizantes de dominación occidental. El interés de este trabajo, se centra en, analizar las formas de convergencia multicultural al interior de la institución, así como la manera en cómo las trayectorias institucionales, van perfilando la construcción de un nuevo tipo de identidad en el sujeto indígena. Fenómeno que surge de la dialéctica entre el individuo y la sociedad (Berger y Luckman, 1988: 240), es decir, un proceso de transculturación en juego del concurso intercultural, que tiende a desintegrar el orden simbólico de las culturas indígenas en la conciencia de los jóvenes de origen étnico, con la suplantación de los roles que lo alejan del reconocimiento de su identidad.

En el mismo sentido, en preciso analizar el hecho de que la invisibilidad del sujeto indígena en la universidad, es una circunstancia de rezago sociohistórico en cuanto a su atención, en la medida en la que en el siglo XX, era menores las posibilidades de ingreso de este tipo de estudiantes a la educación superior, los pocos que ingresaban eran totalmente desapercibidos desde la mirada de los otros y la atención de los procesos universitarios y, por lo tanto eran también objeto de discriminación en las condiciones ofrecidas de aceptación excluyente. El ingreso de más estudiantes a las universidades públicas estatales como centros incluyentes de todo tipo de población cultural, deja ver las condiciones reales en el que éstos están siendo atendidos en cuanto a sus relaciones interculturales en los contextos universitarios. De acuerdo con Didou Aupetit, Sylvie (UNESCO-IESALC, 2014), las instituciones de educación superior, no solo incrementaron la participación de la población indígena en educación superior, sino que indujeron

¹ El M. E. Pablo Gómez Jiménez, es Profesor Investigador en la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. E-Mail: pablo_gomez_jimenez@hotmail.com

² Dra. Flor Marina Bermúdez Urbina, es Profesora Investigadora de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Investigadora del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) comisionada al Centro de Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-unidad Pacífico-Sur) E-mail: fmarinabermudez@hotmail.com

³ Williams Ramírez Benito es estudiante del 9° semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. E-mail: williams23.ramirez@gmail.com

transformaciones en los marcos referenciales, multiplicaron las oportunidades individuales y generaron intereses colectivos, soportados por actores universitarios y sociales, en torno a cuestiones de política, vinculadas con la igualdad y la equidad; es decir en la línea de este análisis, los discursos políticos de los Programas Institucionales de Desarrollo universitario, proyectan ya también la perspectiva de inclusión social como uno de sus ejes rectores.

Para referenciar el estado de la cuestión y contextualizar la condición de “olvido” sobre las juventudes étnicas en los contextos universitarios, tenemos que en el país, actualmente se estima un número de 3,515.404 estudiantes que asisten a la universidad, (SEP, 2015). Para el caso de Tabasco, se considera una población de más de 73, 334 jóvenes insertos en las IES de la entidad (SEPTAB, 2015); de manera particular en la UJAT, los datos generales reflejan una población de 30,186 alumnos (UJAT, 2015: 29); más sin embargo, no se cuenta con una información que repare en las diferencias socioculturales de los estudiantes. Por lo tanto, la población de indígenas matriculado es una población invisible, no percibida y por lo tanto ignorada en sus particularidades y riquezas culturales.

Tabasco, es una de las entidades federativas del país que posee en materia de población indígena, una gran riqueza cultural que hace importante la necesidad de su estudio para conocerla frente a los retos de la inclusión de la diversidad cultural en la educación; de ahí lo importante de conocer las condiciones de tratamiento intercultural a los estudiantes de origen étnico en la universidad como institución profesionalizante. Tradicionalmente la población de jóvenes de origen étnico al interior de esta institución se ha tornado invisible; al respecto, no existen registros que los identifique para las alternativas de atención a sus condiciones y naturaleza de origen; sin embargo, en el discurso sobre la vocación incluyente de la universidad en su misión social, éste concepto es valorado en las perspectivas políticas, en términos de los servicios educativos que ofrece a los jóvenes que han tenido a bien ingresar a ella y, en el que son generalizados sin distinciones de ideologías, condición de género o de identidad cultural; sin embargo, hay un “algo más” que tiene que ser estudiado, discutido y atendido, más allá de la valoración en esa concepción política, en términos de la inclusión-exclusión que representa en ese sentido, es decir, como modelo unilateral con la sociedad de acuerdo con Boaventura de Sousa (2007:45). Al respecto, hay temas emergentes que estudiar, reflexionar y atender que tienen que ver con éste “algo más”; un ejemplo son, las condiciones de ingreso que tornan a las universidades cada vez más “selectivas”; así como, la capacidad humanística de trato a la diversidad cultural que las distingue como espacios pluriculturales y de respeto a las diferencias étnicas. De igual manera, la condición formativa humanista de conocimientos para la convivencia humana que ofrece, en términos de respeto a las diferencias culturales, tema obligado, ante las exigencias de significación y resignificación social de las culturas originarias marginadas históricamente.

Descripción del Método

Los resultados preliminares aquí presentados se fundamentan desde una mirada interdisciplinaria sociocultural antropológica en educación, en la *inclusión social como orientación teórica*, en el sentido de que: la creciente diversidad de la sociedad actual y su progresiva complejidad, de acuerdo con José Barrio (2008), demandan un análisis y reflexión sobre el papel de la institución escolar y el de la educación en este nuevo contexto. En ese sentido, la inclusión social rechaza cualquier tipo de exclusión educativa en las instituciones de enseñanza potenciando la equidad como principio de reconocimiento a la diversidad. Desde este marco conceptual, en la idea de Sales Ciges, A. (2001), podemos situar a la escuela, -para este caso a la institución educativa-, como un espacio privilegiado para la negociación y diálogo intercultural, que requiere una constante labor de reflexión y de análisis de la realidad diversa y plural que la conforma. El enfoque metodológico para el abordaje se apoyó en la perspectiva fenomenológica para la estructuración de un mapa referencial de vivencialidad de los estudiantes indígenas, a través de la interpretación de sus emociones, opiniones, pensamientos y sentimientos. La estrategia metodológica para la ubicación de la población en estudio, se guía a través de un muestreo aleatorio con la estrategia *bola de nieve*, en la medida de que no existe población ubicada censalmente por datos institucionales, encontrándose oculta o invisible la población de estudiantes universitarios indígenas. El corte temporal de la muestra se ubicó en estudiantes matriculados del año 2011 al 2015. El muestreo inicial se abrió con un número de quince estudiantes ubicados en las doce Divisiones Académicas de la Universidad, donde se instrumentan estrategias de aproximación como: a) las entrevistas a profundidad y de grupos focales, previendo agotar el muestreo bajo el criterio de saturación teórica, dependiendo del número de entrevistas a realizar conforme a las categorías de análisis de: Lengua e identidad cultural, Aculturación-interculturalidad, e impacto y expectativas. La herramienta inicial para la ubicación censal de la población es un cuestionario centrado en el primer eje de atención.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La búsqueda de información sobre la diversidad y diferencias culturales étnicas en las que se contextualiza el estudio, nos ha llevado a la revisión de la riqueza del mosaico multicultural que existe en nuestra región. Tabasco es uno de los estados del país, que posee en materia de diversidad étnica, una gran variedad de comunidades indígenas que reflejan la grandeza del mosaico multicultural del sureste mexicano; por lo tanto, es importante y necesario conocerlo desde perspectivas abiertas a los sentidos descontextualizados de los estudios oficiales de atención a la circunstancia indígena; en este sentido y en materia educativa, se requiere de una consideración profunda de esta riqueza desde su diversidad.

En una descripción breve de la realidad indígena en Tabasco, nos encontramos con la existencia de 86 localidades con más del 30% de lengua hablantes con referencia a la población de 5 años o más. Predominan las lenguas Chontal y Chol. En la región se localizan además grupos pertenecientes a las culturas Zoque, Tzeltal, Tzotzil, Zapoteco y Ayapanecos; ésta última cultura, en el año 2000 fue reportada casi extinta con solo 2 hablantes de Ayapaneco, pero en los últimos estudio realizado por la Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI) en 2011, se reportaron más de 50 personas con un significativo porcentaje de dominio de la lengua madre según INEGI en (2011). Perspectiva estadística de Tabasco.

Como dato actual importante, descontextualizado de lo oficial y, aportado desde el estudio que realizamos en ésta investigación, fue posible la ubicación de una población de 14 estudiantes Ayapanecos con nociones de dominio de aproximadamente un 50% la lengua madre, matriculados en la UJAT en el período 2011 a 2015. Los resultados del avance en el censo cualitativo en curso nos dan un reflejo de la riqueza cultural en cuestión, y nos exigen una mayor atención, a las poblaciones particulares lingüísticas y culturales de este tipo de estudiantes, la aproximación al universo estudiado nos arroja los siguientes resultados de las 12 divisiones académicas de la UJAT.

Etnia	Cantidad	Hombres	Mujeres
Chontal	135		
Zoque	23		
Chol	22		
Ayapanecos	14		
Tzeltal	7	85	135
Chol de Tumbala	2		
Popolucó	2		
Sin especificar*	15		
	Total	220	

Como se observa, existe una gran afluencia de migrantes educativos indígenas, provenientes de las regiones vecinas de Chiapas, Veracruz, Campeche y Yucatán, que buscan estudios de educación superior en la UJAT. (*) el dato sin especificar es importante porque en esos casos, los jóvenes se identifican como descendientes indígenas y son identificados por sus compañeros pero al llenar el dato no saben ubicar a que grupo étnico pertenecen. Es el caso de los migrantes hacia las zonas urbanas, por ejemplo los jóvenes chiapanecos Zoques, Choles, Chóles, Zeltales, Tzotziles, mismos que se agrupan en Villahermosa y se reúnen formando un grupo cultural de diferentes orígenes étnicos y con el único referente de ser provenientes de Chiapas.

Conclusiones

Los avances del estudio realizado, nos sitúan en obstáculos como la falta de estudios en la UJAT sobre la atención a las diferencias, la diversidad cultural, el respeto a las particularidades, la condición de género y la interculturalidad como tema emergente de las necesidades de comunicación humana y educación.

Por otro lado en la aproximación directa a las experiencias de vida de los sujetos, encontramos en la mayoría, un importante sentido de búsqueda de resignificación como sujetos culturales que valoran su identidad étnica como una fortaleza particular.

En relación a las condiciones del conocimiento intercultural y educación, los hallazgos cualitativos nos reflejan el desconocimiento sobre las educaciones de perspectivas interculturales e inclusión social, lo cual hace necesario atender desde la investigación, la formación y actualización del profesorado, la gestión universitaria y los liderazgos, así como la generación de actitudes de respeto a la diversidad cultural en los estudiantes indígenas y no indígenas; al igual que la adquisición de competencias interculturales, así como la apertura de espacios de dialogo y programas que favorezcan el intercambio de experiencias, estrategias y recursos para la aplicación de enfoques de inclusión social e interculturalidad.

Recomendaciones

Dentro de los objetivos de esta investigación se propone fundamentar con los hallazgos una propuesta para la creación de un *Programa de Atención Incluyente de Jóvenes Estudiantes Universitarios Indígenas en la UJAT*.

Es necesario impulsar en la universidad, una gestión que facilite la obtención de becas y programas dirigidos a estudiantes indígenas universitarios, tanto en el nivel de licenciatura como para el ingreso al posgrado.

La universidad debe constituir el espacio de condiciones ideales para la promoción de la interculturalidad como eje estratégico para la orientación hacia la inclusión social; misma que permita, el estudio y la investigación socioantropológica, educativa y cultural de las realidades étnicas locales y del encuentro intercultural que se desarrolla en los espacios universitarios.

Referencias

- Barrio, José (2008). *Hacia una Educación Inclusiva para Todos*. Universidad Complutense de Madrid, disponible en: <<http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0909120013A/15360>>>
- De Sousa, Boaventura (2007). *La universidad del Siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipatoria de la universidad*. CIDES-UMSA, ASDI y Plural editores. La Paz, Bolivia.
- De Vallesca Palanca Diana. *Consideraciones sobre la interculturalidad y la educación* Obtenida el 13 de mayo de 2012, de http://interculturalidad.org/numero03/2_03.htm cpm acceso (13/5-2012).
- Dietz, Gunther (2009). “Los actores indígenas ante la ‘interculturalización’ de la educación superior en México: ¿empoderamiento o neoindigenismo?”, en revista *interamericana de educación inclusiva*, vol. 3, núm 2. Disponible en: <<http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol3-num2/art4.pdf>> acceso (11-06-2015)
- Dietz, Gunther (2012). *Multiculturalismo, interculturalidad y diversidad en educación. Una aproximación antropológica*. México D. F. México, Fondo de cultura económica.
- Dimas H., B. (2005). Márhijua Jánhaskati. *Ciencia, mujer y universidad indígena. Apuntes sobre la idea de universidad indígena*. México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2013). *Ingreso de estudiantes de origen étnico a la universidad*.
- Muñoz, S., A. (2001). *Enfoques y modelos de educación multicultural e intercultural. Hacia una Educación Intercultural: Enfoques y Modelos. Encounters on Education*. Universidad Complutense y Universidad de Manicota-Canadá.
- Putnam (2000). *Representación y realidad, un balance crítico del funcionalismo*. Editorial Gedisa. Barcelona, España.
- Reyes, A. R. (1997). *La aventura antropológica. Cultura, poder, economía y lenguaje, ensayos de iniciación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México.
- Sales Ciges, A. (2001). *La formación intercultural inclusiva del profesorado: hacia una transformación social*. Universidad Jaume Castellón. Disponible en: <<http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4-num1/art3.pdf>>
- Sartori, G. (2001). *La sociedad multiétnica. Pluralismo, multiculturalismo y extranjeros*. España: Taurus.

- *SEP (2016). <http://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>*
- *SEP (2016). http://www.setab.gob.mx/php/ser_edu/estad/hist/pdf/inicio20152016.pdf*
- *Soriano, A., E. (2001) *Identidad cultural y ciudadanía intercultural*. Madrid: La Muralla, s.a.*
- *Soriano, A., E. (2001). *La práctica educativa Intercultural*. Madrid: La Muralla, S.A.*
- *Tórres, C., A. (2001). *Democracia, Educación y multiculturalismo*. México: Siglo XXI editores, s.a. de c. v.*

Notas Biográficas

Pablo Gómez Jiménez. Profesor e investigador en la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Eestudios de maestría en Educación (UJAT), Doctorate en Pedagogía por la UNAM, y en Educación por CESE-U. Olmeca. Miembro del Sistema Estatal de Investigadores de Tab. Director diferentes Proyectos de investigación desde el 1990; con publicaciones de capítulos de libro en: “Diversità culturale e identità originarie: punti di forza dell’ università messicana” en “Semántica della differenza, la relazione formativa nell’alterità” a cura di Anita Gramigna. Edit. Aracne. Italia. Y Repensar la Artes. Educación y Cruce de itinerarios. “Sonidos Mágicos en la Tierra de Ix-bolon, Maestros y artesanos de la cultura Chontal”. Colectivo. IISUE-UNAM (2011). Artículos en revistas y publicaciones arbitradas sobre temas de educación y cultura.

Flor Marina Bermúdez Urbina. Doctora en Pedagogía FFyL de la UNAM en (2010), Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Investigadora del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) comisionada al Centro de Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-unidad Pacifico-Sur). Es fundadora del Programa de Género de la UNICACH. Integrante de la Red de Estudios de Género, región sur-Sureste de ANUIES y del Observatorio Zona libre de Violencia del IPN. Ha publicado libros y artículos relacionados con la educación intercultural en regiones indígenas y, sobre estudios de género en mujeres universitarias indígenas. Sus investigaciones han explorado las condiciones educativas de universitarios pertenecientes a minorías étnicas. Dirige investigaciones CONACYT y PROMEP sobre la situación de las mujeres marginales en Chiapas y la institucionalización de la perspectiva de género en espacios universitarios. Ha colaborado en temas de identidad y prevención de la violencia de género. Actualmente realiza investigaciones sobre proyectos etno-políticos y educación intercultural en Oaxaca.

Williams Ramírez Benito es estudiante del 9º semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, es asistente investigador en el proyecto de investigación “*Estudiantes Indígenas en la Universidad pública estatal en Tabasco. Identidad, Experiencias Interculturales y Expectativas en el caso de la UJAT*”, es beneficiario del programa de Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET).

DISEÑO DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA LA SIMULACIÓN EXPERIMENTAL A ESCALA, DE LA ALTERACIÓN EN LA PERMEABILIDAD DE UN ESTRATO GEOLÓGICO

González-Barajas J.J.¹, Gutiérrez-Sánchez H.C.², Rubio-Maya C.³, Pacheco-Ibarra J.⁴, Mendoza-Covarrubias C.⁵

Resumen

En el presente trabajo se presenta el diseño de un banco de pruebas, para realizar el experimento de Darcy con diferentes fluidos de perforación; bentoníticos y aireados, de tal manera, que sea posible controlar la presión y el caudal, del fluido de perforación y, del aire que compone la mezcla en el caso de los fluidos aireados. También será posible colocar diferentes muestras de formaciones geológicas en forma de recortes y someterlas a una presión deseada, de tal manera que se simule la presión del estrato geológico. Se presenta el diseño final, seleccionado partir de la propuesta de diferentes diseños conceptuales. Se presentan el modelado sólido del banco, las características de los equipos para manejo de fluidos y, de los equipos instrumentación. Este trabajo es la primera etapa de un proyecto de comparación en modelos a escala, del daño a la permeabilidad del estrato, ocasionado por diferentes fluidos de perforación, durante la perforación de sitios geotérmicos de baja y mediana entalpía, para la evaluación de un nuevo fluido de perforación.

Palabras clave: Energía geotérmica, fluido de perforación, banco de pruebas, ley de Darcy, permeabilidad.

Introducción

Debido a los altos niveles de contaminación producida a partir de la quema de hidrocarburos, principales fuentes de energía a nivel mundial y, al agotamiento de los mismos, las energías renovables están acaparando el interés de científicos, empresarios y gobernantes a nivel mundial. Una fuente energética de este tipo es la geotermia, energía que es actualmente usada para la generación de electricidad. Hasta ahora, la utilización de los recursos geotérmicos ha estado limitada a yacimientos en los cuales las condiciones geológicas facilitan el transporte de calor a través de un fluido, desde zonas profundas de alta temperatura hacia la superficie. Cabe mencionar que México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en la generación de electricidad a partir del recurso geotérmico. La explotación de esta energía renovable requiere de la extracción de fluidos geotérmicos mediante pozos perforados. Esta perforación tiene un costo elevado que oscila aproximadamente entre uno y dos millones de dólares, lo cual puede llegar a representar hasta el 40% del costo total del. Este costo depende de la geología (tipos de rocas y características de permeabilidad o fracturamiento) del subsuelo a perforar, el gradiente geotérmico, así como de las propiedades petrofísicas y termofísicas de las formaciones geológicas encontradas durante la perforación del pozo geotérmico.

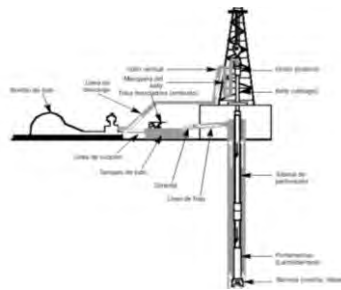


Figura 0.1. Sistema de circulación de los fluidos de perforación durante la operación.

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; jjgonzalez@umich.mx (correspondiente)

² Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; hcgshan@umich.mx

³ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; rmaya@hotmail.com

⁴ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; jjpi15.pacheco@gmail.com

⁵ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; crisantom@yahoo.com.mx

Durante las operaciones de construcción de los pozos, se requiere el uso de fluidos de perforación (también conocidos como lodos de perforación), que pueden ser base agua, aceite o aire. Las propiedades reológicas de estos fluidos deben ser evaluados y controlados con la finalidad de que realicen, en forma óptima y económica, algunas tareas principales como: (a) la lubricación de la barrena; (b) el enfriamiento de la tubería de perforación; y (c) el transporte de los recortes de la formación hacia la superficie, en donde la viscosidad del fluido se considera un factor importante para mantener suspendidos los recortes de perforación. La evaluación de los fluidos de perforación se lleva a cabo mediante estudios de reología, en donde se busca determinar el comportamiento de la viscosidad y su estabilidad con la temperatura. Los fluidos de perforación usados en la geotermia son generalmente mezclas de bentonita y agua (formulaciones base agua) resistentes a la alta temperatura y con una viscosidad estable a ésta. La determinación de las propiedades físicas y la composición química de los fluidos de perforación han sido objeto de numerosos trabajos, ya que éstas inciden en los procesos térmicos y de transporte de los fluidos [1].

Los principales fluidos de perforación se explican a continuación:

- Base Agua: Es el más usado a nivel mundial en la industria de la perforación. En este sistema la fase continua puede ser el agua dulce o de mar, y la discontinua aceite (Lodos de emulsión directa) o aire (Lodo directo). A la base de este fluido se le adicionan aditivos químicos como arcillas, polímeros, densificantes y otros aditivos para el control de algunas variables [2].

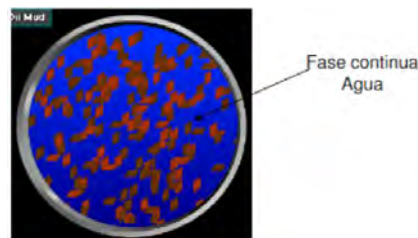


Figura 0.2. Fase continua agua.

- Base Aceite: Es un fluido cuya fase continua es aceite y su contenido de agua va del 1 al 15%. Los lodos de emulsión inversa se refieren a una emulsión de agua en aceite en donde la fase continua es el aceite y la discontinua el agua en forma de gotas. Es emulsión inversa cuando el contenido de agua es el 5 al 50% [2].
- Aireados: Incluye aire, gas, espumas o lodos aireados que se utilizan para perforar en zonas muy depresionadas cuyos gradientes de presión de fractura son bajos. La perforación con aire requiere de una gran cantidad de compresores para bombear el fluido al pozo [2].
- Perforación con Espuma: Es un método alternativo para transportar los recortes al mismo tiempo que se reduce la presión hidrostática ejercida por la columna del lodo. Estos fluidos desarrollan viscosidades mayores que el aire o gas, por lo que se requieren altas velocidades anulares. Una espuma estable limpiará bien el agujero con velocidades anulares de 200 a 300 pies/min. La principal problemática es mantener la estabilidad de la espuma. Con este sistema se alcanzan densidades por debajo de 0.50 gr/cc. Los fluidos aireados tienen una gran aplicación en la perforación bajo balance, ya que este método requiere que la presión hidrostática ejercida por la columna del fluido sea menor que la del yacimiento, condición que se obtiene con la inyección de nitrógeno a la columna de lodo [2].

Actualmente, se desarrollan más proyectos de explotación para campos geotérmicos de baja entalpía, ya que, aunque contienen menor cantidad de energía, abundan en el mundo en comparación con los de alta temperatura y presión, además de que ya existen tecnologías como los ciclos binarios, para el aprovechamiento de estos recursos naturales. Sin embargo, para la extracción de este tipo de fluidos geotérmicos desde el yacimiento, en zonas permeables, se utiliza por lo general la técnica de perforación bajo balance. Esta técnica consiste en que la presión hidrostática del sistema de circulación en el fondo del pozo se mantiene por debajo de la presión de poro mientras se va perforando. Generalmente se le conoce como “perforación con pozo fluyendo”. En algunos casos, la condición de bajo balance se genera artificialmente por la inyección constante de algún tipo de gas no condensable al fluido de perforación,

reduciendo así la densidad efectiva del sistema. Cuando se tienen zonas permeables, al utilizar la perforación convencional los fluidos de perforación invaden la formación porque la presión del yacimiento es menor a la presión de la columna hidrostática lo que ocasiona esta pérdida de fluidos. Con la perforación bajo balance se evita este problema, ya que son los fluidos de la formación los que entran al pozo. Asimismo se reducen los tiempos de perforación [3].

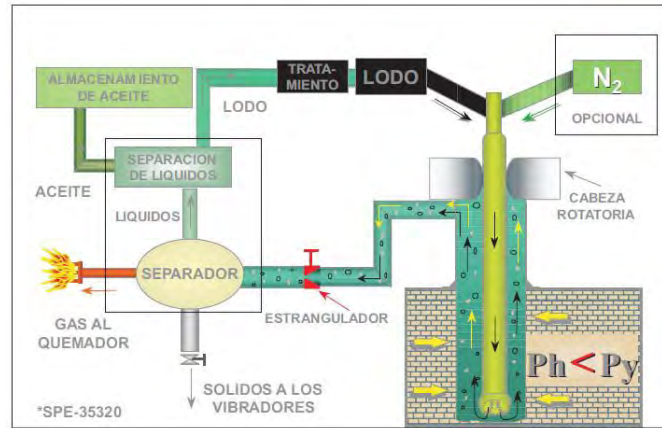


Figura 0.3. Esquema de un arreglo típico del equipo superficial, para llevar a cabo la perforación bajo balance.

La permeabilidad de una roca se define como su conductividad a los fluidos o la facultad que posee para permitir que éstos se muevan a través de la red de poros interconectados. Si sus poros no están interconectados no existe permeabilidad, por consiguiente, es de esperar que exista una relación entre la permeabilidad de un medio y la porosidad efectiva. Los factores que afectan la porosidad efectiva y la permeabilidad, son los mismos: la presión de sobrecarga, el tamaño, a empaquetadura y la forma de los granos, la distribución de los mismos de acuerdo con el tamaño y grado de cementación y consolidación. La unidad de permeabilidad es el darcy. Se dice que una roca tiene la permeabilidad de un darcy cuando un fluido con una viscosidad de un centipoise avanza a una velocidad de un centímetro por segundo bajo un gradiente de presión de una atmosfera por centímetro [4].

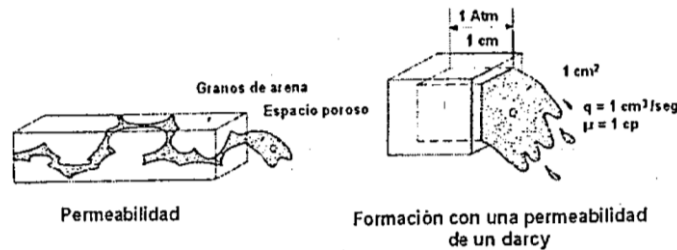


Figura 0.4. Medio poroso con permeabilidad de un darcy.

La característica de permeabilidad en un medio poroso es el resultado del descubrimiento empírico realizado por el francés Henry Darcy en 1856. De acuerdo con la ley de Darcy, la velocidad de avance de un fluido homogéneo, en un medio poroso es proporcional a la permeabilidad y al gradiente de presión, e inversamente proporcional a la viscosidad del fluido. La ley de Darcy en su forma más simple puede escribirse [4]:

$$Q = -\frac{k}{\mu} A \frac{\partial \phi}{\partial x} \quad (1)$$

Donde:

Q= tasa volumétrica de flujo del fluido en movimiento, cm³/s

A= sección transversal o aparente de la roca perpendicular a la dirección de flujo, cm²

μ= viscosidad del fluido, cp.

φ= potencial del flujo del fluido y puede expresarse, para el sistema considerado por:

$$\varphi = p + \rho gh \quad (2)$$

Donde:

p = presión ejercida sobre la superficie libre del líquido.

ρ = densidad del fluido.

h = altura medida sobre un nivel constante de referencia.

g = aceleración de la gravedad.

Diferenciando la ecuación 2, con respecto a la distancia x , resulta:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x} = \frac{\partial p}{\partial x} + \rho g \frac{\partial h}{\partial x} \quad (3)$$

$$\frac{\partial h}{\partial x} = \text{sen} \alpha \quad (4)$$

$$Q = -\frac{kA}{\mu} \left[\frac{\partial p}{\partial x} + \rho * g * \text{sen} \alpha \right] \quad (5)$$

Que escrito de una forma más sencilla sería:

$$Q = -kA \frac{dh}{dl} \quad (6)$$

Donde dl , describe la distancia entre los mnómetros del experimento.

Un ejemplo del experimento de darcy se muestra en la figura 1.5 [5].

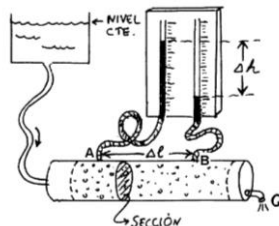


Figura 0.5. Diagrama del experimento de darcy.

Diseño del experimento

Los experimentos de darcy se han realizado para fluidos arcillosos por lo general, enfocado a perforación para extracción de hidrocarburos. Como se mencionó anteriormente, el presente trabajo, constituye el diseño de un banco de pruebas para su posterior construcción y así, poder llevar a cabo el experimento de Darcy, con fluidos bentoníticos, de diferente viscosidad, y densidad, además se realizará la experimentación con fluidos aireados, elaborados a base de agua y surfactantes aniónicos no lineales, agente espumante de muy bajo costo y alta disponibilidad en el mercado. Todos los fluidos de perforación se calentarán a una temperatura de 80°C, ya que al tratarse de geotermia, el fluido del yacimiento, transfiere energía al fluido de perforación que entra a temperatura ambiente.

Metodología

Primeramente se hizo una amplia revisión bibliográfica, acerca de la situación actual del uso de los fluidos de perforación base espuma, en sitios geotérmicos, considerando que un factor importante que se debe cuidar es la permeabilidad del estrato. No se necesita manejar ningún sistema de escala, ya que se utilizarán las ecuaciones de darcy en el posterior análisis, y para este, no se manejan dimensionamientos. También se revisó el estado del arte de los estudios y aplicaciones de la ley de darcy en fluidos de perforación, tanto bentoníticos como aireados.

Al haber realizado una basta revisión de la bibliografía, sepropusieron varios diseños conceptuales del banco de pruebas de permeabilidad, llegando a un diseño final, para cada caso de técnica y fluido de perforación. Además se

llevaron a cabo un modelado sólido y, la elaboración de planos de cada parte del banco de pruebas, así como de todo el ensamble, para facilitar su construcción y la compra de materiales.

Diseño

Para el experimento con fluidos bentoníticos, se propone la configuración mostrada en la Figura 4.1, no se necesita de una bomba, ya que el fluido circulará gracias a la energía potencial acumulada al elevar el tanque.

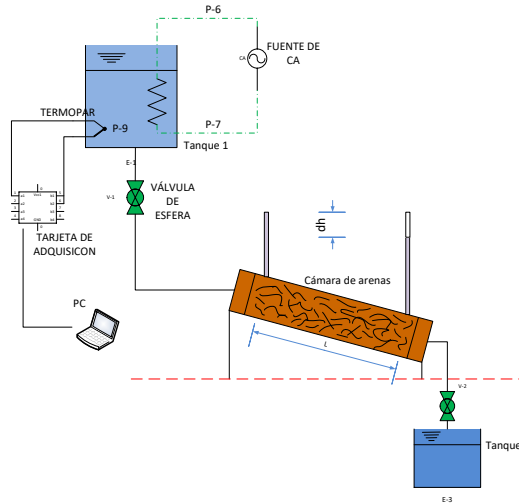


Figura 0.1. Diagrama de la configuración para el banco de pruebas del experimento de darcy para fluidos bentoníticos.

Para el caso del banco de pruebas del experimento de darcy con los fluidos aireados, a base de agua y surfactantes aniónicos no lineales como agente espumante, la configuración es prácticamente la misma, con la diferencia de que es necesario agregar un compresor para inyectar aire y elaborar la espuma, como se muestra en la Figura 4.2.

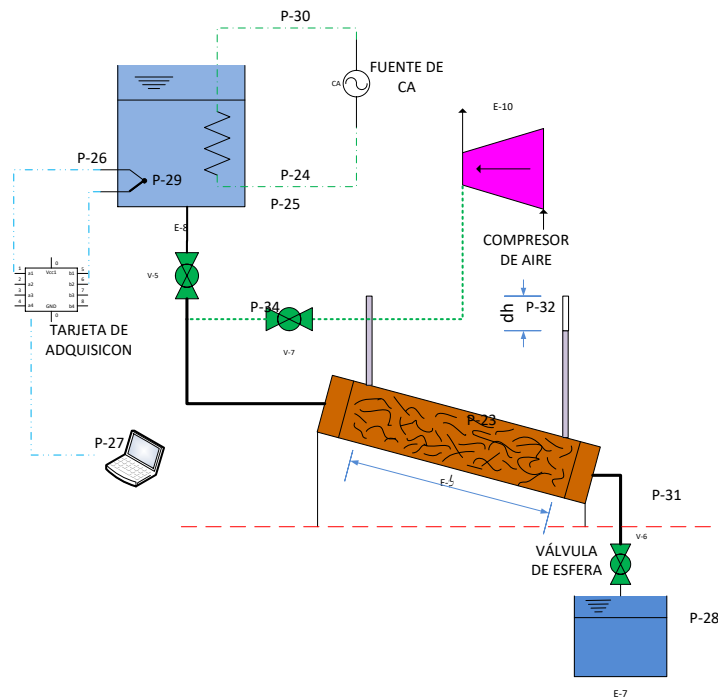


Figura 0.2. Diagrama que muestra la configuración del banco de pruebas para fluidos aireados.

Posteriormente se continuó con el modelado sólido de cada una de las partes, para su posterior fabricación. No se consideró necesario realizar un análisis de esfuerzos, ya que las presiones que se manejan, el peso, caudales y temperaturas, están muy por debajo de los límites de seguridad de los materiales a emplear; acero al carbono, PVC, y acrílico principalmente.

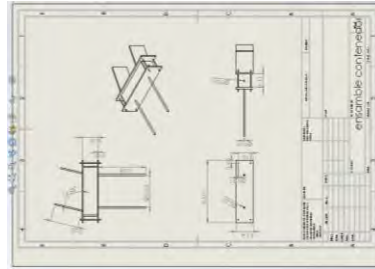


Figura 0.3. Elaboración de los planos del contenedor de muestras geológicas en solid works.

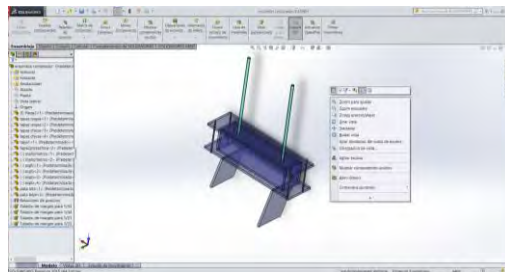


Figura 0.4. Ilustración del proceso de modelado del contenedor de muestras geológicas, pieza fundamental en el banco de pruebas.

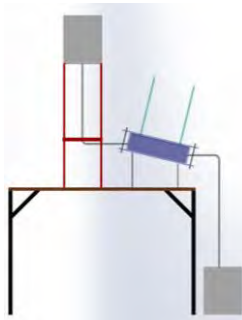


Figura 0.5. Vista lateral del modelo del banco de pruebas, para llevar a cabo el experimento de Darcy con fluidos de perforación.

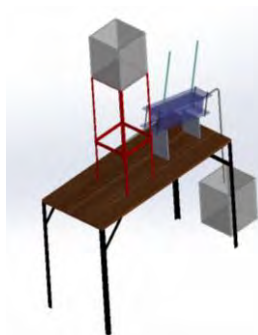


Figura 0.6. Vista isométrica del banco de pruebas para el experimento de darcy con fluidos de perforación.

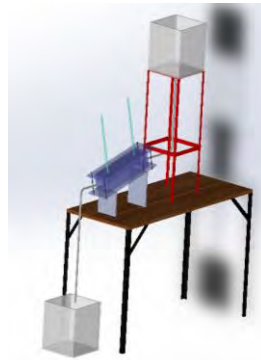


Figura 0.7. Vista isométrica del banco de pruebas para el experimento de Darcy con fluidos de perforación.

Comentarios finales

Era importante el diseño de un banco de pruebas para realizar el experimento de permeabilidad de Darcy, con el que fuera posible cambiar el tipo de estrato geológico utilizado. Además se podrá añadir la inyección de aire para simular la circulación de un fluido aireado de perforación. Este trabajo deja el camino, para la posterior fabricación del banco, adquisición de materiales y, por supuesto, la experimentación con los diferentes tipos de fluidos, recordando que el presente diseño, corresponde a la primera etapa de un estudio del desempeño de los diferentes fluidos de perforación, al cumplir con sus tareas durante la perforación. Cabe mencionar que se cuenta con diferentes instrumentos para medir la reología de los fluidos, tales como reómetros, densímetros, viscosímetros, tarjetas de adquisición de datos y termopares, instrumentos que se incluirán en el experimento.

Se espera que el banco sea útil para determinar si el fluido de perforación espumante, con surfactantes aniónicos no lineales, baja el daño a la permeabilidad del estrato, logrando con esto una mejor producción en el pozo, reduciendo además costos y tiempos de perforación y, sobre todo, resaltando el bajo costo de este nuevo fluido que se propondrá.

Bibliografía

- [1] E. Gómez-Arias, J. Andaverde, E. Santoyo, and G. Urquiza, "Determinación de la viscosidad y su incertidumbre en fluidos de perforación usados en la construcción de pozos geotérmicos: aplicación en el campo de Los Humeros, Puebla, México," *Rev. Mex. Ciencias Geol.*, vol. 26, no. 2, pp. 516–529, 2009.
- [2] J. Schettino and K. Malave, "Influencia de la Variación de las concentraciones de los inhibidores del fluido Maxdrill en las formaciones Orteguaza, Tiyuyacu, Tena y Napo del Campo Palo Azul," 2013. [Online]. Available: [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24497/1/FICT_Influencia de la variación de las concentraciones.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24497/1/FICT_Influencia%20de%20la%20variación%20de%20las%20concentraciones.pdf).
- [3] E. López, "Desarrollo de un simulador numérico para la perforación bajo balance," Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.
- [4] M. De Ferrer, "Inyección de agua y gas en yacimientos petrolíferos.," *Inyección De Agua Y Gas En Yacimientos Petrolíferos*. p. 210;19;74, 2001.
- [5] S. F. Javier, "Flujo en medios porosos : Ley de Darcy," *Departamento de Geología. Univ. Salamanca España*, 2010. [Online]. Available: <http://web.usal.es/javisan/hidro>.