

Los Comprobantes Fiscales y las Operaciones Inexistentes del Artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación

L.C. Sofía del Pilar Encarnación Torres¹, L.C. Heriberto Serrano Domínguez², M.A. Emma Yesmín Trejo Kuri³, M.I. Azucena Salvador Flores⁴

Resumen—El uso indebido de comprobantes fiscales, además de agravar la recaudación fiscal y las finanzas públicas, trae consecuencias para las Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS) y para las Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS). El objetivo de esta investigación es exponer las consecuencias de la adquisición de comprobantes fiscales que amparan operaciones inexistentes, mediante el análisis literal del procedimiento previsto en el artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación, con el fin de persuadir a los contribuyentes que hayan dado efectos fiscales a dichos comprobantes, para que actúen apropiadamente ante este procedimiento, de lo contrario, la autoridad en el ejercicio de sus facultades de comprobación podrá determinar un crédito fiscal o comprobar la comisión de un delito fiscal que será sancionado con pena corporal.

Palabras clave—Adquisición, Comprobantes fiscales, Operaciones inexistentes, Delito, Sanción

Introducción

Las prácticas que utilizan los contribuyentes para disminuir el pago de sus obligaciones fiscales, evolucionaron conjuntamente con los controles de seguridad y requisitos que la autoridad implementó en materia de Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI). La enajenación de comprobantes fiscales que amparan operaciones inexistentes, ocurre cuando un contribuyente emite comprobantes sin contar con los activos, personal, infraestructura o capacidad material, directa o indirectamente, para prestar los servicios o producir, comercializar o entregar los bienes que amparan tales comprobantes, o bien, dicho contribuyente se encuentra no localizado; a contribuyentes que pagan una “comisión”, con la finalidad de deducir y acreditar las cantidades amparadas en los mismos. Como parte de las reformas fiscales vigentes a partir del año 2014, se adiciona el artículo 69-B, al Código Fiscal de la Federación, en el cual, se establece un procedimiento con el propósito de combatir y neutralizar este esquema de evasión fiscal.

Descripción del método

Para el desarrollo de la siguiente investigación, se utilizó el método descriptivo, realizando un análisis en la legislación fiscal, específicamente en el Código Fiscal de la Federación y la exposición de motivos que sustentan iniciativas de decretos del paquete económico para el ejercicio fiscal 2014. Además, se consultaron fuentes bibliográficas y referencias electrónicas para conocer la opinión que la doctrina ofrece sobre el tema en cuestión.

Definición de comprobante fiscal

De acuerdo con Barajas et al. (2011), un comprobante fiscal es un documento que ampara la enajenación de los bienes o servicios que realiza una persona física o moral, como resultado de las transacciones propias de su actividad, y es obligado entregarlo como constancia de la operación celebrada.

Postulado básico, entidad económica

De conformidad con la NIF A-2, párrafo 18, las actividades económicas de la entidad combinada con sus recursos, determinan el valor económico de la misma, independientemente del valor individual de dichos elementos. El conjunto integrado puede estar conformado por los activos tangibles e intangibles, el capital de trabajo, el capital intelectual y la fuerza de trabajo, el conocimiento del negocio, los contratos que aseguren la obtención de recursos y

¹ L.C. Sofía del Pilar Encarnación Torres, alumna de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. del Pilar_0209@hotmail.com. (autor corresponsal)

² L.C. Heriberto Serrano Domínguez, alumno de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. serra_erick@hotmail.com

³ M.A. Emma Yesmín Trejo Kuri, catedrática de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. yesmintrejok@hotmail.com

⁴ M.I. Azucena Salvador Flores, catedrática de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. asalvadorf@uagrovirtual.mx

la generación de beneficios económicos, y los procesos gerenciales estratégicos, operacionales y de administración de recursos, entre otros.

Actos simulados

Es simulado el acto en que las partes declaran o confiesan falsamente lo que en realidad no ha pasado o no se ha convenido entre ellas, así lo manifiesta el artículo 2180, del Código Civil Federal. Para (Martínez, 2001, p. 281), la simulación de los actos jurídicos es una dualidad de convenciones, en la primera las partes declaran bilateralmente, con falsedad y publicidad lo que en realidad no han convenido; en la segunda manifiestan privada y secretamente entre ellas lo que verdaderamente ha convenido, con el fin de engañar a los terceros.

Presunción de operaciones inexistentes

El Código Fiscal de la Federación prevé un procedimiento para que las autoridades presuman la inexistencia de las operaciones de los contribuyentes que hayan emitido comprobantes fiscales sin contar con activos, personal, infraestructura o capacidad material, directa o indirectamente, para prestar los servicios o producir, comercializar o entregar los bienes que amparan dichos comprobantes o cuando no se localice al contribuyente.

El artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación, ubicado en el Capítulo I, del Título III (De las Facultades de las Autoridades Fiscales, está estructurado por seis párrafos y se compone de tres partes, como se muestra en la siguiente figura:

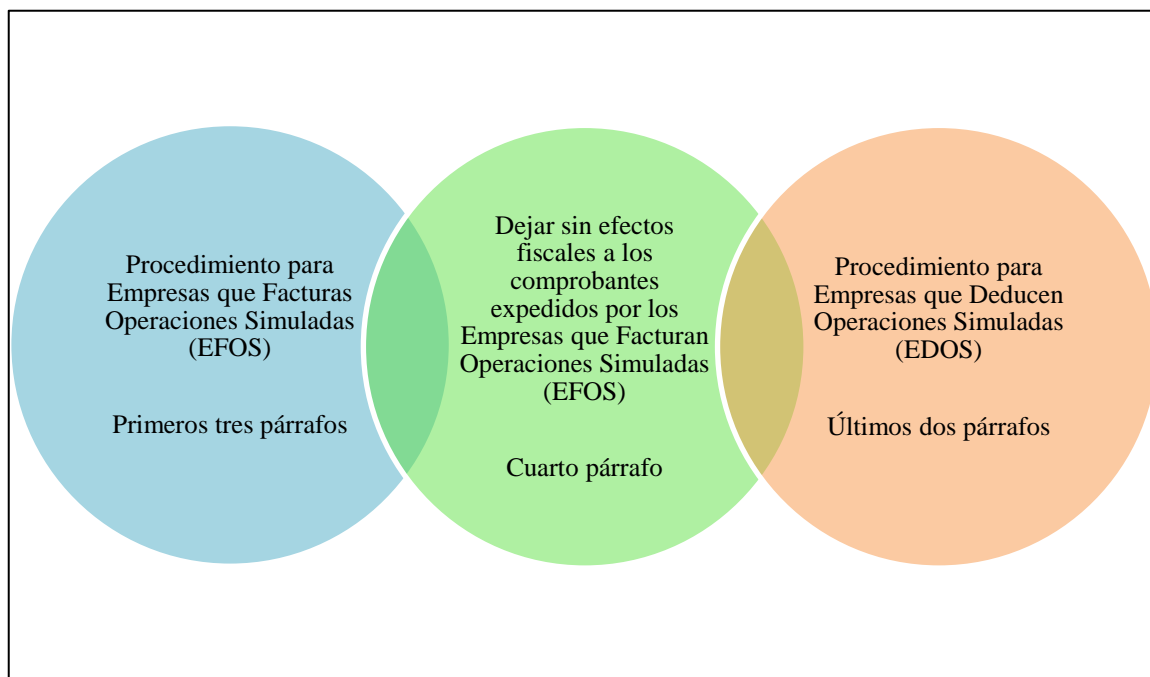


Figura 1. Estructura del artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación

Fuente: Elaboración propia

La primera parte regula el procedimiento y consecuencia para los contribuyentes que han estado emitiendo comprobantes fiscales sin contar con los activos, personal, infraestructura o capacidad material para prestar los servicios o producir, comercializar o entregar los bienes que amparan tales comprobantes, denominados por la autoridad como Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS).

La segunda parte se refiere a la suspensión general de efectos fiscales de las operaciones contenidas en los comprobantes expedidos por los contribuyentes Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS).

La tercera parte está dirigida a las personas físicas o morales que hayan dado cualquier efecto fiscal a los comprobantes expedidos por Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS) ubicados en la lista definitiva publicada por el Servicio de Administración Tributaria (SAT), es decir, Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS).

Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS)

Son aquellas empresas que emiten comprobantes fiscales, con los cuales pretenden amparar la realización de operaciones inexistentes.

Derivado de la información procesada por el Servicio de Administración Tributaria se han podido identificar una serie de patrones que generalmente están presentes en las sociedades que realizan el tráfico de comprobantes fiscales, como son:

✓	Tienen un objeto social muy amplio para poder ofrecer al cliente un comprobante fiscal con un concepto que pueda disfrazarse mejor dentro de las actividades preponderantes de éste
✓	Emiten comprobantes fiscales correspondientes a operaciones que no se realizaron
✓	Emiten comprobantes fiscales cuya contraprestación realmente pagada por las operaciones consignadas en los mismos es sólo un mínimo porcentaje y no tiene proporción con dichas operaciones
✓	No tienen personal o éste no es idóneo o suficiente para llevar a cabo las operaciones que se especifican en los comprobantes fiscales
✓	No tienen activos o éstos no son idóneos o suficientes para llevar a cabo las operaciones que se especifican en los comprobantes fiscales
✓	Reciben ingresos que no tienen proporción a las características de su establecimiento
✓	Tienen cuentas bancarias o de inversiones que se encuentran activas durante un período determinado y después son canceladas o las dejan con saldos ínfimos después de haber manejado cantidades elevadas
✓	Tienen sus establecimientos en domicilios que no corresponden al manifestado ante el registro federal de contribuyentes
✓	Sus sociedades se encuentran activas durante un período y luego se vuelven no localizables
✓	Sus ingresos en el ejercicio de que se trate son casi idénticos a sus deducciones o bien, éstas son mayores por escaso margen
✓	Prestan servicios y a la vez reciben servicios por casi exactamente los mismos montos
✓	Comparten domicilios con otros contribuyentes también prestadores de servicios

Cuadro 1. Características de las Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS).

Procedimiento de notificación

La autoridad fiscal notificará a través del buzón tributario, de la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria, así como mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación a las empresas o sociedades que presenten el padrón de comportamiento de las Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS).

El contribuyente contará con un plazo de quince días contados a partir de la última de las notificaciones que se hayan efectuado, lo que a su derecho convenga y aportar la documentación e información que considere pertinentes para desvirtuar los hechos.

Trascurrido el plazo antes mencionado, la autoridad, en un plazo que no exceda de cinco días, valorará las pruebas y defensas que se hayan hecho valer; notificará su resolución a los contribuyentes respectivos a través del buzón tributario.

La autoridad publicará un listado en el Diario Oficial de la Federación y en la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria, únicamente de los contribuyentes que no hayan desvirtuado los hechos que se les imputan.

En ningún caso se publicará el listado antes de los treinta días posteriores a la notificación de la resolución.

Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS)

Son aquellas empresas receptoras de comprobantes fiscales, con los cuales pretenden dar efectos fiscales a los mismos y comprobar supuestas operaciones realizadas.

Las principales características que se deben considerar cuando se presume que se está en presencia de Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS) son las siguientes:

✓	Presentan signos evidentes de actividad económica
✓	Cuentan con instalaciones, empleados, maquinaria, equipo e inventarios
✓	Sus proveedores reúnen las características de las Empresas de Facturan Operaciones Simuladas (EFOS)

✓	Normalmente se encuentran al corriente en el cumplimiento formal de sus obligaciones fiscales
✓	Deduce cantidades injustificadas de intangibles (servicios personales, nominas, asesorías, etc.), intangibles o solicita devoluciones de IVA
✓	Reciben en cuentas bancarias no engranadas en la contabilidad o en las cuentas bancarias abiertas a nombre de terceros relacionados con EDOS (socios, accionistas, representantes legales, empleados, etc.) el reintegro de lo que pago por sus supuestos bienes y/o servicios recibidos, en un importe menor a lo que erogo (entre un 5% y 16%), toda vez, que las Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS), reintegran lo recibido menos la comisión por simular la operación

Cuadro 2. Características de las Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS).

El artículo 69-B, quinto párrafo, del Código Fiscal de la Federación, establece que las personas físicas o morales que hayan dado cualquier efecto fiscal a los comprobantes fiscales expedidos por algún contribuyente que ha emitido comprobantes fiscales por actividades inexistentes, contarán con treinta días siguientes al de la publicación del listado en el Diario Oficial de la Federación, para:

1. Acreditar ante la autoridad, que efectivamente se adquirieron los bienes o recibieron los servicios que amparan los citados comprobantes.
2. Proceder a corregir su situación fiscal, mediante la declaración o declaraciones complementarias que correspondan.

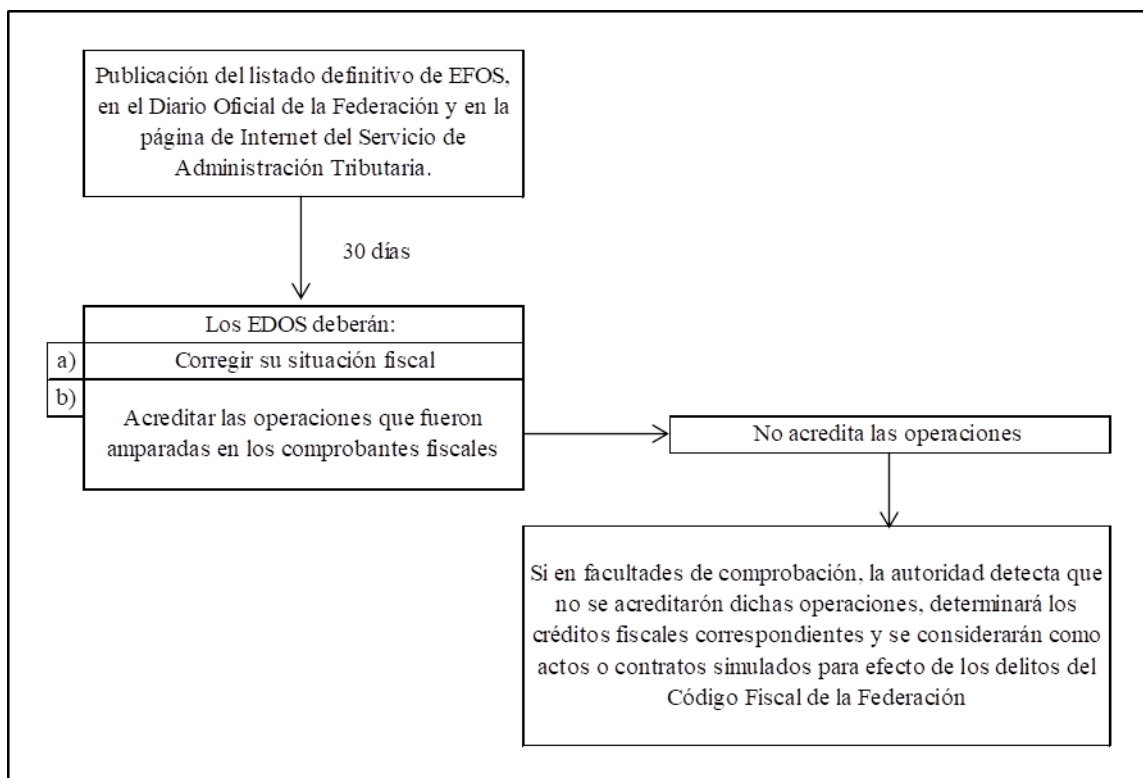


Figura 2. Procedimiento para las Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS), de conformidad con el artículo 69-B, párrafos quinto y sexto, del Código Fiscal de la Federación.

Fuente: Elaboración propia.

En respuesta a la recomendación sistemática 1/2016, realizada por la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente, el Servicio de Administración Tributaria se comprometió a informar a los receptores de comprobantes fiscales digitales por internet, mediante carta invitación notificada a través de buzón tributario, que los emisores de dichos comprobantes fueron publicados en el listado definitivo a que hace referencia el artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación, para que estén en la posibilidad de aclarar su situación fiscal en los términos que establece dicho precepto.

Derivado de la publicación en listas definitivas de 3,918 Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS) así como de 6,492 empresas presuntas, a diciembre de 2017 se logró una recaudación de 9 mil 130 millones de pesos por parte de las Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS), así lo manifestó el Servicio de Administración Tributaria (SAT) a través del Informe Tributario y de Gestión correspondiente al cuarto trimestre de 2017.

La Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON), alertó a los contribuyentes sobre la simulación de operaciones a través de comprobantes fiscales digitales, mencionando que no deben perder de vista que al “comprar” esas facturas o comprobantes fiscales digitales se están convirtiendo en Empresas que Deducen Operaciones Simuladas (EDOS), es decir, en personas o empresas que simulan un aumento en sus gastos de operación para pagar menos impuestos, al deducir esas facturas, lo que los hace partícipes de esquemas de operaciones fraudulentas que pueden tipificar uno o varios delitos.

Tipificación del delito

Cuando la autoridad fiscal detecte que una persona física o moral no acreditó la efectiva prestación del servicio o la adquisición de los bienes que se amparan en los comprobantes fiscales, se considerarán como actos simulados o contratos simulados para efectos de los delitos previstos en el Código Fiscal de la Federación. Además, se determinarán el o los créditos que correspondan.

Asimismo, el artículo 113, fracción tercera, del Código Fiscal de la Federación, menciona que se impondrá sanción de tres meses a seis años de prisión, al que expida, adquiera o enajene comprobantes fiscales que amparen operaciones inexistentes, falsas o actos jurídicos simulados.

Comentarios finales

Conclusiones

Margáin (2017) menciona que, a través del ejercicio de las facultades de comprobación, la autoridad fiscal podrá verificar el debido cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes, así como para determinar, en su caso, contribuciones omitidas, sean impuestos, derechos, contribuciones especiales, créditos fiscales y accesorios: recargos y multas; también para comprobar la comisión de delitos fiscales.

Conforme lo transcrito, solo a través del ejercicio de las facultades de comprobación establecidas en el artículo 42, del Código Fiscal de la Federación, la autoridad fiscal podrá determinar las contribuciones, créditos fiscales o comprobar la comisión de delitos fiscales correspondientes al uso indebido de comprobantes fiscales emitidos por empresas que facturan operaciones simuladas, por lo tanto, la finalidad del artículo 69-B, del Código Fiscal de la Federación, es que la autoridad de a conocer a los contribuyentes la presunción de la inexistencia de las operaciones amparadas en los comprobantes fiscales, para que tengan oportunidad de desvirtuarla, además, faculta a la autoridad para publicar un listado definitivo de los contribuyentes que no logren desvirtuar dicha presunción, para que los terceros que hayan utilizado estos documentos para soportar una deducción o un acreditamiento, demuestren que efectivamente adquirieron los bienes o recibieron el servicio o corregir su situación fiscal.

Recomendaciones

Aparte de los comprobantes fiscales, es importante contar con los documentos que acrediten la existencia de las operaciones realizadas, tales como contratos, pólizas, registros y auxiliares contables, formas de pago, etc.

Prestar atención a los listados que la autoridad fiscal publique en el Diario Oficial de la Federación y en la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria, de los contribuyentes que efectivamente emitieron comprobantes fiscales sin contar con activos, personal, infraestructura o capacidad material, directa o indirectamente, para prestar los servicios o producir, comercializar o entregar los bienes que amparan dichos comprobantes o cuando no fueron localizados en el domicilio fiscal manifestado en el Registro Federal de Contribuyentes y realizar consultas frecuentes del Buzón Tributario.

En caso identificar el nombre de una sociedad o empresa en la lista definitiva de operaciones simuladas, se recomienda acudir con un contador o abogado para recibir orientación sobre cómo solucionar dicha problemática, además, suspender las operaciones con Empresas que Facturan Operaciones Simuladas (EFOS).

Si el contribuyente no cuenta con los documentos o pruebas que acrediten la adquisición de los bienes o los servicios recibidos, los cuales se encuentran amparados en los comprobantes fiscales, se recomienda optar por corregir su situación fiscal mediante declaración o declaraciones complementarias.

Referencias

Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera. (2017). *Normas de Información Financiera*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, México.

Margáin, E. (2017). *Facultades de comprobación fiscal*. Editorial Porrúa, México.

Barajas, S., Campos, R., Sobarzo, H. & Zamudio A. (2011). *Evasión fiscal derivada de los distintos esquemas de facturación*. Recuperado el 01 de marzo de 2018, de http://www.sat.gob.mx/administracion_sat/estudios_evasion_fiscal/Documents/C1_2010_eva_fis_der_dis_esque_fac.pdf

Informe Tributario y de Gestión, Cuarto trimestre de 2017. Recuperado el 12 de febrero de 2018, de http://www.sat.gob.mx/transparencia/transparencia_focalizada/Documents/ITG_4to_trimestre%202017_180202%20.pdf

Iniciativa de Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios y del Código Fiscal de la Federación. Recuperado el 13 de febrero de 2018, de <http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/index.html>

SEGOB. (2016). *Código Fiscal de la Federación*. Secretaría de Gobernación, México.

SEGOB. (1928). *Código Civil Federal*. Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México

Notas Bibliográficas

L.C. **Sofía del Pilar Encarnación Torres**, estudiante de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tiene su Licenciatura en Contaduría y Gestión Financiera y su experiencia profesional en Impuestos.

L.C. **Heriberto Serrano Domínguez**, estudiante de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tiene su Licenciatura en Contaduría Pública y su experiencia profesional Contabilidad e Impuestos.

M.A. **Emma Yesmín Trejo Kuri**, profesora investigadora de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tiene su Maestría en Administración. Su experiencia profesional en la iniciativa privada por más de 10 años se centra en el área de Recursos Humanos.

M.I. **Azucena Salvador Flores**, profesora investigadora de la Maestría en Impuestos, del PNPC, de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Tiene su Maestría y su experiencia profesional en Impuestos.

Utilización de una herramienta computacional de software libre en el proceso enseñanza-aprendizaje para apoyar el diseño y codificación de programas

Ing. Angélica Enciso González¹, Dr. David González Marrón², M.T.I. Verónica Paola Corona Ramírez³, Mariana Alinne Ávila Oropeza⁴

Resumen

Una de las principales competencias a lograr en los estudiantes de ingeniería es que puedan escribir programas en diferentes lenguajes de programación, la especificación del lenguaje dependerá de la rama de la ingeniería y del tipo de aplicaciones utilizadas, como podrían ser aplicaciones administrativas, de ingeniería, de entretenimiento, de automatización, en servidores, en estaciones de trabajo o en equipos móviles entre otras, requiriéndose la utilización de diversos lenguajes de programación. Es por ello que se requiere que el estudiante desarrolle competencias y habilidades mediante las cuales pueda solucionar problemas programando en el lenguaje más adecuado para el tipo de problemas abordados. Aunque resulta complejo el proceso de enseñanza-aprendizaje de un lenguaje de programación, es necesario utilizar diversas estrategias que privilegien el razonamiento lógico – matemático mediante la tecnología, con el propósito de facilitar la explicación, transmisión y comprensión de procesos esenciales para la resolución de problemas a través de la programación. Este artículo aborda las ventajas obtenidas con el uso de herramientas generadoras de código mediante el uso de pseudocódigo, particularmente se analiza la herramienta PSeInt en el desarrollo de programas mediante un simple e intuitivo pseudolenguaje, que permite al estudiante centrar su atención en conceptos fundamentales de la algoritmia computacional.

Palabras clave -Lenguaje de programación, resolución de problemas, razonamiento lógico – matemático, pseudolenguaje, programación.

Introducción

En la actualidad los estudiantes que cursan los programas educativos de Ingeniería, necesitan incorporar y adquirir destrezas en la resolución de problemas con el uso de las herramientas computacionales para lograr un buen desarrollo profesional.

Cabe destacar que en el diseño curricular de todos los programas educativos de licenciatura del Tecnológico Nacional de México se ha incorporado, como exigencia el tema resolución de problemas a través del diseño de algoritmos. Aunque esta temática, que parece específica de las carreras relacionadas con especialidades de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones; hoy es aplicada en forma pertinente a cada perfil a formar, como es el caso de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Química, Gestión Empresarial, Civil e Industrial entre otras.

El análisis de este trabajo está enfocado al programa educativo de Ingeniería Eléctrica correspondiente a la asignatura de Programación que introduce a los estudiantes con conceptos de programación en base a un laboratorio del lenguaje C/C++. En el cual los estudiantes muestran un alto nivel de reprobación en 1ª oportunidad, principalmente en la

¹ Ing. Angélica Enciso González Profesora del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo.
a_enciso@itpachuca.edu.mx, (autor corresponsal)

² Dr. David González-Marrón. Profesor del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo.
dgonzalez@itpachuca.edu.mx

³ M.T.I. Verónica Paola Corona Ramírez Profesora del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo.
vpcorona@itpachuca.edu.mx

⁴ Mariana Alinne Ávila Oropeza Estudiante del Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo.
marianaalinne0111@outlook.com

aplicación de la lógica requerida para la resolución de problemas mediante programas, sumada al requerimiento de aprendizaje de la sintaxis algo crítica (para principiantes) del lenguaje C/C++, dificultando el cumplimiento de los objetivos de la asignatura.

Por lo expuesto anteriormente, se introdujeron cambios en la cátedra de la asignatura donde se destaca el uso de un pseudocódigo en español que permita desarrollar en los estudiantes los conceptos de lógica de programación y el uso de Las estructuras básicas de control y de datos en forma independiente del lenguaje de programación seleccionado.

Para ello se organizó un proceso de resolución de problemas mediante etapas o fases referidas a:

- Análisis del Problema: aplicando el “Enfoque de Sistemas”.
- Diseño del Algoritmo: aplicando Diseño Top Down, Algoritmos y Pseudocódigo.
- Programación del Algoritmo: aplicando software que automatice el proceso.

En esta última etapa, se optó por utilizar herramientas computacionales de apoyo, como una alternativa en el acompañamiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, lo que facilita el diseño de soluciones a problemas concretos en el ámbito de la ingeniería. Algunas de estas herramientas son: **DFD**, **Raptor** (acrónimo del inglés “**R**apid **A**lgorithmic **P**rototyping **T**ool for **O**rdered **R**easoning”) y **PSeInt** (abreviatura de **P**Seudo **I**ntérprete), entre otras [1].

Aunque existen una gran variedad de herramientas de distribución libre tanto como comercial que facilitan la codificación de programas, la mayoría de ellas asumen que el estudiante tiene un conocimiento minucioso en lo que respecta a estructurar una solución, en función de los datos de entrada y la/s salida/s que deben generar.

En este trabajo se ha considerado como alternativa de acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje la herramienta PSeInt, tomando como criterios de selección un análisis enfocado desde tres perspectivas diferentes:

- 1) Los recursos didácticos que provee cada herramienta para facilitar la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados,
- 2) El soporte que las herramientas de software dan al paradigma estructurado, y
- 3) Los recursos tecnológicos involucrados con cada herramienta para su puesta a punto y explotación.

Recursos didácticos de interés analizados en cada una de las herramientas son:

1. Soporte de una metodología para la resolución de problemas.
2. Edición interactiva del algoritmo representado en diagrama de flujo.
3. Visualización completa de todo el contenido dentro de cada símbolo del diagrama de flujo
4. Validaciones semánticas para evitar ciclos infinitos y usar variables según su rol.
5. Visualización completa de la traza del algoritmo durante la etapa de prueba incluyendo evaluación de expresiones lógicas.
6. Sistema de ayuda con documentación completa y múltiples ejemplos.
7. Concordancia entre la notación empleada en la mayoría de los libros de algoritmos y la notación empleada en el software para el diseño del diagrama de flujo.

La Tabla 1 sintetiza los recursos didácticos que provee cada una de las herramientas de software. Se ha asignado un puntaje entre 0 y 10 puntos, donde 0 representa que definitivamente no se cuenta con el recurso didáctico, y 10 representa que si se cumple completamente el punto.

Tabla 1: Recursos didácticos disponibles en el software.

No. de Recurso	DFD	RAPTOR	PSeInt
1	0	0	0
2	10	10	5
3	5	10	10
4	0	0	0
5	5	7	5
6	10	5	10
7	5	6	6

Totales	35	38	36
----------------	----	----	----

Se observa que RAPTOR tiene los mejores recursos didácticos con respecto al manejo de algoritmos.

Soporte para el paradigma estructurado Se analizó el soporte que el software provee para el paradigma estructurado determina el alcance de la herramienta y su posible uso dentro de cursos introductorios de algoritmos y programación estructurada. Las características relacionadas con el paradigma estructurado observadas en el software analizado son las siguientes:

1. Tipos primitivos de datos: enteros, reales, caracteres y lógicos.
2. Arreglos de datos, unidimensionales y bidimensionales.
3. Estructuras de selección simple, compuesta y múltiple.
4. Estructuras cíclicas *para, mientras y hacer hasta*
5. Funciones de librería para matemáticas y manejo de cadenas.
6. Procedimientos definidos por el usuario.
7. Traducción a un lenguaje de programación de alto nivel, preferentemente estructurado.

La Tabla 2 sintetiza las 7 características anteriores presentes en las herramientas de software. El puntaje asignado a cada herramienta sigue el mismo criterio que en la Tabla 1.

Tabla 2: Soporte del software para el paradigma estructurado.

No. de Recurso	DFD	RAPTOR	PSeInt
1	10	10	10
2	10	10	10
3	6	6	10
4	6	3	10
5	10	10	10
6	8	8	10
7	0	8	10
Totales	50	55	70

Se observa que PSeInt tiene el mejor soporte para el desarrollo de algoritmos con el paradigma estructurado.

Recursos tecnológicos En cuanto a los recursos tecnológicos involucrados con las herramientas de software se consideran principalmente cuatro de ellos:

1. Ejecución multiplataforma (Linux, Windows y MacOS).
2. Facilidad de instalación en distintas plataformas.
3. Página Web dedicada específicamente al software para proveer de nuevas versiones, documentación y ejemplos.
4. Blog de ayuda para el usuario.

La Tabla 3 sintetiza los 4 recursos anteriores aplicando el mismo criterio que en las dos tablas anteriores.

Tabla 3: Soporte del software para el paradigma estructurado.

No. de Recurso	DFD	RAPTOR	PSeInt
1	5	4	10
2	6	6	10
3	8	9	10
4	0	0	10
Totales	19	19	40

En la Tabla 3 sobresale PSeInt, esto es a consecuencia de que la herramienta es multiplataforma.

PSeInt está pensado para asistir a los estudiantes que se inician en la construcción de programas o en el diseño de algoritmos computacionales. Se trata de un intérprete de pseudocódigo con pseudo-lenguaje intuitivo, en español y

con conjunto de ayudas y asistencias que permite a los estudiantes a encontrar errores de diseño y comprender la lógica de los algoritmos, todo ello para facilitar la diagramación de la solución propuesta (Algoritmo), como así también la automatización del test (Prueba de Escritorio) que permite determinar si las salidas generadas son coherentes en función a los requerimientos solicitados [2].

La propuesta de este trabajo consiste en optimizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje correspondiente a los temas “Fundamentos de Programación”, en los subtemas 1.3. Diseño de algoritmos, 1.4. Diagramas de flujo, “Estructuras de Control” y “Arreglos”; combinando el enfoque heurístico para la resolución de problemas y como recurso didáctico y de acompañamiento la herramienta informática PSeInt; permite el logro del objetivo fundamental del curso de Programación que es desarrollar las siguientes competencias:

- Resolver problemas cuya solución requiere flujo secuencial y control de flujo selectivo.
- Resolver problemas cuya solución requiere además, alterar el flujo utilizando estructuras iterativas.
- Resolver problemas cuya solución requiere además, el uso de agrupaciones y estructuras multidimensionales y la descomposición en subprogramas.

Para que un estudiante alcance el desarrollo de cualquiera de estas tres competencias debe poder: Analizar, Diseñar, Implementar y Evaluar un algoritmo que sustente las necesidades de un problema. Es importante destacar que estas competencias involucran el concepto de algoritmo como un método para resolver un problema, independiente tanto del lenguaje de programación en que se desarrollan como del hardware en que se ejecuta. En cada problema el algoritmo se puede implementar en un lenguaje diferente de programación y ejecutarse en una máquina distinta; sin embargo, el algoritmo siempre será el mismo.

Descripción del Método

Problemática

El uso del lenguaje C/C++ para una materia inicial de la programación, presenta algunas dificultades para estudiantes inexpertos que deben aprender varios conceptos relativos al diseño de algoritmos y paralelamente lidiar con cuestiones de implementación de las soluciones propuestas relativas a un lenguaje de programación: sintaxis, compilación, mensajes de error en inglés, depuración, etc. Por otro lado, el lenguaje C/C++ es la herramienta de desarrollo profesional de mayor difusión en el ámbito profesional y admite operaciones y sintaxis basadas en criterios de eficiencia, pero carece de transparencia para un estudiante que se inicia en las ciencias de la computación. Esas dificultades y la ralentización del aprendizaje de los primeros temas de la asignatura, fue claramente advertido por los docentes de la cátedra, por lo cual se resolvió investigar y proponer alternativas superadoras que facilitaran el aprendizaje de los alumnos.

Metodología

Se utilizó la estrategia heurística de resolución de problemas para iniciar con el análisis de problemas.

Una estrategia heurística es una regla general que facilita transformar un determinado problema en una situación más sencilla, facilitando en definitiva el proceso de resolución.

La heurística para la resolución de problemas propone las siguientes etapas:

1. **Entender el problema:** en esta etapa se pretende que el estudiante pueda lograr una “representación del problema”, que tiene como objetivo principal la comprensión del problema, a través de una serie de cuestionamientos sobre el enunciado original. Esta instancia consiste básicamente saber identificar los objetivos (o resultados) a cumplir, junto a los datos de los cuales se parte, y ser capaz de plantear una estrategia general de resolución en la que se indiquen los procesos básicos a realizar para llegar a los resultados partiendo de los datos. Si bien puede parecer una etapa simple y obvia, los hechos muestran que en realidad se trata del punto más complicado y difuso en el proceso de resolver un problema. Si el problema no es de solución trivial, quien plantea el problema debe ser capaz de intuir una línea de acción que lo conduzca, eventualmente, a una solución correcta. [4]

2. **Obtener un plan de solución:** el objetivo es idear una estrategia que permita llegar de los datos disponibles hasta la resolución de la incógnita. Esta fase se espera por parte del estudiante el diseño de la estrategia que ha seleccionado. La herramienta propuesta a los estudiantes para facilitar la especificación del algoritmo es el Pseudocódigo con la herramienta PSeInt. Se trata de una herramienta por medio de la cual se plantea el algoritmo sin usar gráficas, escribiendo cada acción o paso en lenguaje natural o cotidiano. El pseudocódigo está pensado para ser leído y entendido por una persona, y no por una computadora. El estudiante que plantea el pseudocódigo dispone de bastante libertad a la hora para expresar cada paso. No hay un estándar general y las convenciones y reglas de trabajo pueden variar. La misma propone que el estudiante pueda seleccionar de manera muy simple y gráfica cada paso (secuencia, condición, proceso o repetición) para el diseño del algoritmo. En la medida que el estudiante selecciona cada paso y lo incorpora al espacio de trabajo, se genera de manera automática el pseudolenguaje (similar al pseudocódigo).
3. **Aplicar un plan de solución:** se pretende en esta etapa llevar a cabo la estrategia sugerida verificando cada uno de los pasos propuestos. En la medida que el estudiante hace una especificación del algoritmo mediante el pseudolenguaje propuesto por la herramienta, el Diagrama de Flujo se genera de manera simultánea. La incorporación de esta herramienta en esta etapa agiliza y dinamiza de manera significativa la construcción del algoritmo por parte de los estudiantes.
4. **Revisar la solución:** esta etapa indica que se debe analizar la solución para tener la seguridad que los resultados generados son los que se esperaban. En esta fase es fundamental conocer con certeza si las salidas generadas por el algoritmo diseñado son apropiadas en función de los requerimientos del problema original. Una herramienta apropiada que se sugiere a los estudiantes utilizar es la Prueba de escritorio. La prueba de escritorio es una herramienta útil fundamentalmente para verificar que un algoritmo cumple con la especificación o especificaciones del problema original. Básicamente, es una ejecución “a mano” del algoritmo, por lo tanto se debe llevar registro de los valores que va tomando cada una de las variables involucradas en el mismo. Generalmente la confección de una prueba escritorio implica la realización de una matriz o tabla. En cada columna se especifican todas las variables involucradas en el algoritmo y el estudiante puede simular con diferentes datos de entrada para verificar que las variables de salidas se comportan de manera coherente en función de los datos de entrada.

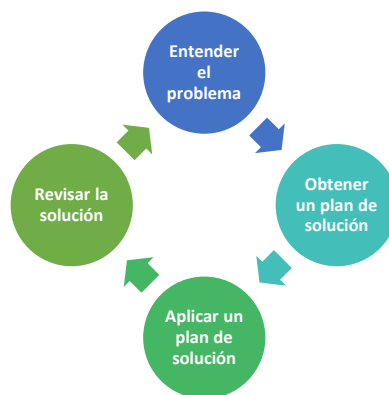


Figura 1 Etapas de la Heurística para la resolución de problemas

Desarrollo

Entre las propuestas para mejorar el aprendizaje significativo, se propuso para la enseñanza de algorítmica computacional un pseudocódigo en español, con reglas sintácticas sencillas y básicas, bajo las siguientes premisas:

- Sintaxis sencilla
- Manejo de las estructuras básicas de control

- Manejo de tipos de datos básicos: numérico (entero y real), caracter /cadenas de caracteres, lógico (verdadero-falso) y arreglos.
- Plataforma: que pueda ejecutarse indistintamente en Linux y Windows.
- Concentrar al estudiante en la lógica para la resolución de problemas mediante el diseño y la construcción de algoritmos.
- Facilitar el aprendizaje y uso posterior de un lenguaje de alto nivel.

La ventaja del empleo del pseudolenguaje en los primeros temas se aprecia al tratar con la sintaxis e implementación de programas en C, pues los estudiantes manejan conceptos de algorítmica computacional e integran la nueva sintaxis con naturalidad, afianzando sus conocimientos de programación.

Resultados

El análisis de resultados de los estudiantes de las cohortes 2016 y 2017 (cabe mencionar que en esta se integra como herramienta de apoyo a PSeInt), fueron utilizados para este estudio; donde la tasa de aprobación ha sido irregular:

Tabla 4 Porcentaje de aprobación en las Cohortes 2015, 2016 y 2017

Muestra	1ª Oportunidad		2ª Oportunidad		Índice de aprobación
	% Aprobados	% Reprobados	% Aprobados	% Reprobados	
2015	50	50	27	23	77
2016	53	47	18	29	71
2017	66	34	20	14	86

Nota: Los grupos están formados por cuarenta estudiantes.

Esta situación provocó los siguientes problemas:

- Retraso curricular en la línea formativa informática de la Carrera de Ing. Eléctrica.
- Desmotivación y desencanto por parte de los estudiantes al no comprender ni resolver problemas algorítmicos, lo cual, en algunos casos ha propiciado deserción estudiantil.

Los registros de aprobación observados en el año 2016 y 2017, junto con el proceso de autoevaluación de la Carrera durante el año 2017, evidenciaron la necesidad de cambiar la metodología de enseñanza de la asignatura de Programación, utilizando una herramienta computacional de apoyo a la enseñanza PSeInt. Esta herramienta permite a los estudiantes comprender los fenómenos algorítmicos de una forma más intuitiva y sencilla. (Novara, 2015).

PSeInt es un software libre y multiplataforma que permite asistir a un estudiante en sus primeros pasos en programación. Mediante un simple e intuitivo Pseudolenguaje (Pseudocódigo) en español, le permite centrar su atención en los conceptos fundamentales de la algoritmia computacional, minimizando las dificultades propias de un lenguaje y proporcionando un entorno de trabajo con numerosas ayudas y recursos didácticos.

Permite además, ejecutar el algoritmo para observar su funcionamiento y verificar los resultados. Las reglas del lenguaje se pueden ajustar o flexibilizar según las necesidades de cada docente. Además del Pseudocódigo, PSeInt permite trabajar con diagramas de flujo, convirtiendo automáticamente los algoritmos entre una y otra representación, siendo posible editarlos en ambos formatos. El lenguaje incluye las estructuras de control más comunes, la posibilidad de definir funciones/subprocesos, y la capacidad de manipular arreglos de una o más dimensiones y la exportación a varios lenguajes de programación.

La inclusión de esta herramienta en la metodología docente del curso de Programación, permitió que en el 2017, el 86% de los estudiantes aprobaran la asignatura. Estos resultados preliminares motivaron para seguir fortaleciendo las metodologías de enseñanza que se aplican en la asignatura.

Finalmente se enuncian las métricas de calidad de uso con que se evaluó la herramienta computacional PSeInt.

MÉTRICAS DE CALIDAD UTILIZADAS

En este punto se evaluaron las métricas tanto para el software como para el estudiante aprendiz en el uso de esta herramienta.

- **Funcionalidad:** Es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.
La evaluación de la métrica de funcionalidad por los estudiantes se consideró en cuanto a funcionalidad para la aplicación de los conceptos de definición de: identificadores, variables, constantes y los tipos de datos; manejo de operaciones matemáticas, lógicas, relacionales y las estructuras de control. Previamente a ello se realizó la parte analítica como marca la heurística de resolución de problemas con la respectiva modelación del problema mediante la generación de diagramas de flujo y su correspondiente ejecución.
Evaluado los siguientes criterios:
 - a. **Adecuación:** La capacidad del Software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y objetivos especificados.
En este criterio se evaluó la pertinencia y comprensión de la herramienta para desarrollar e implementar los temas abordados en clase en la asignatura de Programación.
 - b. **Exactitud:** La capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados solicitados con precisión o de forma esperada en la realización de programas y algoritmos para la resolución de problemas de ingeniería.
En este criterio se considera que la herramienta proporciona al estudiante mecanismos adecuados para la modelación de problemas mediante los diagramas de flujo y su correspondiente entrega de resultados; permitiendo al estudiante evaluar si el resultado es lógico o requiere modificación.
- **Usabilidad:** La capacidad del software para ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y las ayudas que el software brinda.
En esta métrica se evaluó además la capacidad de la herramienta para permitir al estudiante entender, aprender, utilizar y aplicar los conocimientos vistos en clase de una manera sencilla.
Evaluado los siguientes criterios:
 - a. **Aprendizaje:** La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación. Se evaluó también la forma en que la herramienta permitió al estudiante reforzar los conocimientos vistos en clase.
 - b. **Operabilidad:** La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo. Aquí se evaluó la portabilidad de la herramienta para ser ejecutada en diferentes plataformas, la exportación del pseudocódigo a diferentes lenguajes de programación y el consumo de recursos requeridos para su funcionamiento.
 - c. **Atracción:** La presentación del software debe ser atractivo al usuario. Para ello se evaluaron el uso de las interfaces; que fueran amigables e intuitivas y que invitaran a su uso.

Reactivos utilizados para encuesta de evaluación para estudiantes que cursaron la materia de Programación para Ingeniería Eléctrica en una muestra compuesta por cuarenta estudiantes, los cuales respondieron un cuestionario con respuestas en la escala linker, la cual está conformada de cuatro opciones (Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo y Muy en desacuerdo):

Adecuación:

- ¿Permite la definición de Identificadores, Constantes y Variables?
- ¿Permite el manejo de Constantes, Variables?
- ¿La ayuda le apoya en la definición de Tipos de Datos?
- ¿Genera de manera automática el pseudocódigo para la primitiva secuencial como es la asignación, lectura, escritura y otras como borrar pantalla, esperar tecla o esperar cierto tiempo?
- ¿Genera de manera automática el pseudocódigo para las estructuras de control condicionales y repetitivas?

Exactitud:

- ¿Permite la ejecución paso a paso para entender cómo funciona el algoritmo?
- ¿Permite la ejecución explicada para entender cómo funciona el algoritmo?
- ¿Permite la generación de diagramas de flujo entendibles?
- ¿Permite la generación de diagramas de Nassi-Shneiderman entendibles?
- ¿Permite la ejecución repetida del pseudocódigo con los mismos resultados?

Aprendizaje:

- ¿La ayuda le permite encontrar más fácilmente los errores de sintaxis?
- ¿El uso de la indentación automática le permite comprender mejor su pseudocódigo?
- ¿La ayuda le permite encontrar más fácilmente los errores de lógica en la construcción expresiones (funciones y operadores)?
- ¿La ayuda le permite encontrar más fácilmente los errores de lógica en la construcción las estructuras de control condicionales y repetitivas?
- ¿Le permite reforzar los conocimientos vistos en clase?

Operabilidad:

- ¿Se puede ejecutar la herramienta en diferentes sistemas operativos?
- ¿Permite la generación de código en diferentes lenguajes de programación?
- ¿Entiende todos los mensajes y ayudas que la herramienta le indica al momento de ejecutar los pseudocódigos?
- ¿Entiende todos los mensajes y ayudas que la herramienta le indica en cuanto a sintaxis y lógica de la primitiva secuencial y estructuras de control utilizadas en el pseudocódigo?

Atracción:

- ¿Considera el entorno de desarrollo fácil de usar?
- ¿El entorno de desarrollo se parece a otros entornos utilizados?
- ¿Ofrece ayuda en la escritura de la primitiva secuencial como es la asignación, lectura, escritura y otras como borrar pantalla, esperar tecla o esperar cierto tiempo?
- ¿Ofrece ayuda en la escritura de las estructuras de control condicionales y repetitivas?
- ¿Utiliza los diagramas de flujo o de Nassi-Shneiderman que se generan de manera automática?

A continuación se muestra los resultados de los reactivos evaluados mediante una escala linker y que fueron aplicadas a la cohorte 2017 la cual trabajó con la herramienta PSeInt:

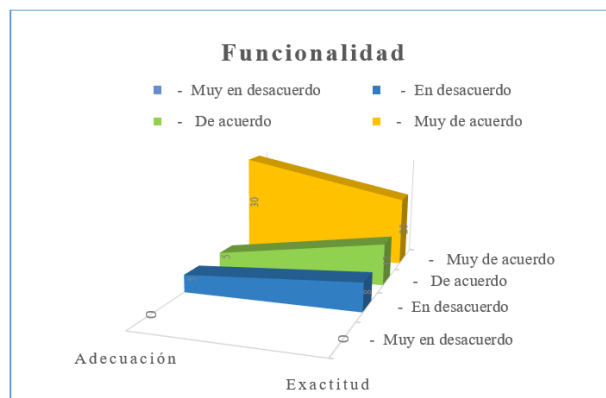


Figura 2 Resultados de la encuesta aplicada de Funcionalidad

El hacer el análisis de Funcionalidad se observa que el 80% de los estudiantes encuestados encuentran que la Herramienta PSeInt cumple con la aplicación de los conceptos en el desarrollo de algoritmos y diagramas de flujo en la resolución de problemas mediante programas, según la figura 2.

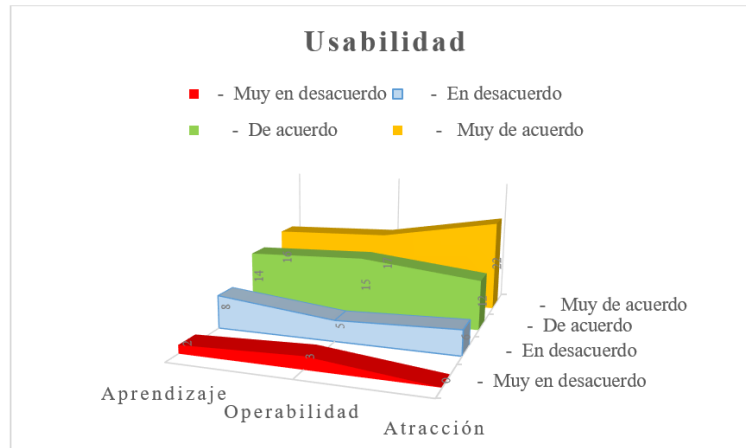


Figura 3 Resultados de la encuesta aplicada de Usabilidad

Por lo que se refiere a la usabilidad que integra preguntas relacionadas con el aprendizaje y reforzamiento de los conocimientos vistos en clase, la operabilidad vista como la portabilidad de la herramienta para ser ejecutada en diferentes plataformas y la exportación del pseudocódigo a diferentes lenguajes de programación y la atracción evaluando las interfaces intuitivas y amigables dan como resultado del 80% según la figura 3.

Se observa que el aumento es significativo con respecto al año 2016, de quince puntos porcentuales del cual se presenta el siguiente análisis:

Hubo un aumento en las notas finales de los estudiantes y un mejor aprovechamiento reflejado en la evaluación de 1ª oportunidad, lo que puede sugerir que los contenidos fueron mejor aprendidos.

El uso de la metodología permitió que los estudiantes fueran retroalimentados de manera continua. Así, durante las actividades prácticas realizadas en el aula, se logró además confirmar la finalización efectiva de todas sus actividades.

La gran cantidad de actividades prácticas grupales (colaborativas) realizadas, favoreció las relaciones interpersonales entre los estudiantes. Estos ejercicios complementan la formación fundamental.

Conclusiones

El Ingeniero por la esencia de su quehacer, está motivado y formado para hacer y crear bienes y/o servicios; a través de la resolución de problemas reales de ingeniería.

En esta asignatura se plantea como uno de los objetivos la formación del perfil del Ingeniero mediante la implementación de una didáctica pedagógica que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje en lo referido a la resolución de problemas mediante el diseño de algoritmos y la lógica de programación. De allí que, la aplicación de algoritmos computacionales en la resolución de diversos problemas mediante la generación de programas básicos de computadora es muy utilizada en diversos campos interdisciplinarios; particularmente en el contexto industrial como son: Cálculo Numérico, Automatización y Robótica.

Cabe mencionar que la academia de Ingeniería Eléctrica definió el lenguaje de programación C/C++, debido a la transparencia que existe para el desarrollo y manejo de sistemas embebidos en asignaturas de automatización de procesos de los semestres avanzados donde la programación de plataformas como Arduino, Raspberry entre otras.

Como plan de mejora, adicionalmente a la utilización del PSeInt como herramienta de apoyo para la comprensión de algoritmos e iniciarse en los lenguajes de programación, se considera incorporar otros recursos como el uso de multimedia en plataformas para el seguimiento del aprendizaje tanto autónomo como colaborativo y así tratar de asegurar el aprendizaje significativo en los estudiantes. Aunque por las desventajas de PSeInt para realizar las pruebas y apoyo para el análisis del problema se considera revisar otras herramientas disponibles.

Agradecimientos

Agradecemos al Tecnológico Nacional de México por la dirección en los procesos de mejora continua a través del seguimiento curricular y que son la razón de ser de los Institutos Tecnológicos para la formación de los futuros profesionistas.

Al Instituto Tecnológico de Pachuca por permitirnos exponer nuestras experiencias.

Referencias

- [1] Pimentel Jesús, García Omar, González Rocío, López Getsemaní. (2012) “Software para el aprendizaje de algoritmos estructurados”, Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación. Pág. 23-33. ISSN: 1850-9959
- [2] P. Novara. (2012). “PSeInt”. Disponible en: <http://pseint.sourceforge.net/>
- [3] Molero María, Salvador Adela. (2002). “Resolución de problemas. Estrategias Heurísticas”. Disponible en: <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/PIE/Problemas/Estrategiasheurísticas.pdf>. Fecha de última consulta: 01/05/2015.
- [4] V. Frittelli. (2001). “Algoritmos y Estructuras de Datos”. Córdoba: Universitat.
- [5] Carrizo Blanca R, Corso Cynthia L. (2010). “Introducción al Diseño y Lógica de Programación para Ingenierías Industrial y Mecánica”. ISBN: 978-987-27648-0-7. Editorial Carola. 1er. Ed. Córdoba. Argentina
- [6] Novara, P. (2017). PSeInt. Retrieved from <http://pseint.sourceforge.net/index.php>

DESARROLLO DE LAS HABILIDADES SOCIALES EN FUNCIÓN DEL ORDEN DE NACIMIENTO

Espadín-Orta Dulce Andrea¹, Herrera-Meneses Nadia Giovanna² y Colín-Nava Ileana³

Resumen- Se ha estudiado la influencia de los hermanos en el desarrollo cognitivo de los niños sobre todo en el área de las matemáticas y lenguaje, sin embargo, sería importante abordar si este desarrollo incluye las habilidades sociales. Por lo que se hizo un estudio en el que participaron 300 estudiantes de preparatoria, que se encuentran entre los 15 y los 18 años de edad. Se empleó la escala de empatía de Martorell, González y Calvo (1998) y la tabla de habilidades psicosociales de Morales y Suárez, además de datos socioeconómicos que incluyen cuantos hermanos tenían y que lugar ocupaban entre ellos. Los ítems del instrumento fueron agrupados en 6 componentes para su análisis: asertividad, autoconocimiento, autocontrol, comunicación, cooperación y empatía. De acuerdo con el análisis de ANOVA se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los hermanos mayores y los hermanos menores en dos componentes: Autoconocimiento y Cooperación.

Palabras clave- Habilidades sociales, orden de nacimiento, cooperación, autoconocimiento

Introducción

En la vida cotidiana es común escuchar comentarios referentes a que las personas tienen ciertos comportamientos y características por ser hijos mayores o menores, por ejemplo: “Claro, es el mayor y tiene que ser serio, para dar el ejemplo” o “Si, como es la(el) menor, es la(el) consentida(o) y por eso hace lo que quiere”; la sociedad ha establecido patrones de personalidad para los hijos de acuerdo al lugar que ocupan dentro de la familia, por lo general asociando a los mayores con una personalidad introvertida y a los menores con una personalidad extrovertida.

Con el presente trabajo, se pretende dar a conocer la manera en la que influye el orden de nacimiento en el desarrollo de las habilidades sociales. Hasta este momento son pocas las investigaciones que buscan establecer una relación entre ambas variables; sin embargo, es posible encontrar material e información referente a cada una de ellas de forma individual, lo cual permite que se pueda dar respuesta a esta interrogante ¿Realmente el orden en que nacemos impacta en la manera en la que nos desenvolvemos socialmente?

Orden de nacimiento

Samson 2009, define al orden de nacimiento como: una problemática familiar que, al igual que el sexo y la edad, interviene en el desarrollo, ya que de algún modo afectará la forma de actuar, de afrontar problemas y las diversas situaciones en la vida cotidiana.

En 1910 Alfred Adler fusionó el orden de nacimiento y las influencias sociales en la personalidad, generalizando así al hijo primogénito como una persona conservadora y ambiciosa, al hijo de en medio lo definió con un espíritu competitivo y al más pequeño como una persona mimada y floja.

Parte de los estudios realizados sobre el orden de nacimiento arrojan, -en términos del Modelo de los Cinco Factores de la Personalidad- que los hermanos mayores tienden a ser más conscientes y cautelosos caracterizándolos como responsables, codiciosos, ordenados, y en la mayoría de los casos alcanzan el éxito académicamente hablando; mientras que los que nacen posteriormente son identificados como personas optimistas, serviciales, altruistas, muestran un espíritu de libertad y aventurero por lo que siempre están abiertos a nuevas experiencias, causando así una impresión más agradable en comparación de los hermanos mayores (Sulloway, 1999).

De acuerdo con lo que a cada hijo le toca vivir según el lugar que ocupa entre sus hermanos Ben Dattner, (2006) menciona que “los padres tienden a delegar responsabilidades en los hijos mayores, quienes se identifican con sus padres y con la autoridad” razón por la cual el primogénito busca complacer a sus padres y cuidar a sus hermanos menores llegando a ser dominante, también desarrolla más confianza en sí mismo y una mayor conciencia. Los hijos menores se enfrentan a una mayor atención de sus padres, especialmente la de su madre, lo cual favorece su intelecto

¹ Espadín-Orta Dulce Andrea es Estudiante de Psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México. dulceorta14@hotmail.com (autor correspondiente).

² Herrera-Meneses Nadia Giovanna es Estudiante de Psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México. nadia29898@hotmail.com.

³ Colín Nava Ileana es Estudiante de Psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México. karlisile@hotmail.com.

e impacta de manera negativa en su madurez (Collins, 2006); esa situación que viven los impulsa a arriesgarse sin temor.

“Las relaciones entre los iguales en la infancia contribuyen significativamente al desarrollo del correcto funcionamiento interpersonal, proporcionan oportunidades únicas para el aprendizaje de las habilidades específicas que no pueden lograrse de otra manera ni en otro momento, e influyen en el logro de una personalidad saludable en la adultez.” (Cohen, 2011).

Habilidades sociales

“Las habilidades sociales son un conjunto de conductas que permiten al individuo desarrollarse en un contexto individual o interpersonal expresando sentimientos, actitudes, deseos, opiniones o derechos de un modo adecuado a la situación” (Lacunza y Contini 2011), estas nos ayudan a evitar o reducir los problemas y a darles solución ya sea en el presente o en dado caso en una situación futura, respetando las conductas de otros individuos. Los comportamientos sociales se aprenden y se desarrollan a lo largo del ciclo vital.

La Psicóloga y Pedagoga Celia Rodríguez propone 6 habilidades sociales “básicas” las cuales son: Apego, Asertividad, Autocontrol, Comunicación, Cooperación y Empatía.

Apego: capacidad de establecer lazos afectivos con otras personas. Bowlby (1993) definió la conducta de apego como “cualquier forma de comportamiento que hace que una persona alcance o conserve proximidad con respecto a otro individuo diferenciado y preferido”.

Asertividad: habilidad personal que nos permite expresar sentimientos, opiniones y pensamientos, en el momento oportuno, de la forma adecuada y sin negar ni desconsiderar los derechos de los demás. “...Se considera como una habilidad de comunicación interpersonal y social, es una capacidad para transmitir opiniones, posturas, creencias y sentimientos de cada uno sin agredir ni ser agredido” (Llacuna, 2004).

Autocontrol: “Capacidad de interpretar y controlar los impulsos” (Rodríguez, 2011).

Comunicación: capacidad de expresar y escuchar. “Es construir con el otro un entendimiento común sobre algo” (Duarte 2003).

Cooperación: capacidad de colaborar para lograr un objetivo común. “Como actitud humana, la cooperación es una forma noble y constructiva de conducta: mueve al hombre a vivir en armonía con sus semejantes y es una respuesta positiva de la personalidad al medio ambiente” (Centeno).

Empatía: “Capacidad de ponerse en el lugar del otro y entenderle” (López, et.al. 2014).

Además de las habilidades mencionadas anteriormente que hacen referencia a la interacción con los demás, existe otra habilidad que va dirigida al conocimiento del individuo, lo que a su vez impacta en las relaciones sociales que este establece:

Autoconocimiento: “Es la capacidad de responder quién soy yo, el conocimiento que tenemos de nosotros mismos” (Navarro, 2009).

Las habilidades sociales son parte inherente de cada persona, existen diversos factores que influyen en su desarrollo; uno de ellos es el orden de nacimiento que impacta directamente en la formación de ciertos rasgos de personalidad, así como el grado de capacidad para relacionarse con otras personas en función de las experiencias, las oportunidades y las demandas que exige el lugar que ocupa entre sus hermanos, desde que nace y durante su crecimiento en el núcleo familiar.

Descripción del Método

Población

Se aplicaron 300 instrumentos a 300 adolescentes estudiantes de las preparatorias: Escuela Preparatoria Oficial Anexa a la Normal de Atlacomulco y Centro de Bachillerato Tecnológico “Mario Colín Sánchez”, de 15 a 18 años en el municipio de Atlacomulco, Estado de México.

Instrumento

Contemplo una sección de datos socioeconómicos, tales como la edad, el sexo, el lugar que ocupa entre sus hermanos y el número de hermanos que tiene, consta de 30 ítems; se basado en la Escala de Empatía de Martorell, González y Calvo (1998) y la tabla de propiedades psicométricas de la Escala de Habilidades Prosociales de Morales y Suárez, ambos instrumentos dirigidos a preadolescentes y adolescentes. Se contestó a través de una escala de tipo Likert de 4 opciones (nunca, alguna vez, muchas veces y siempre).

Estadístico

Para la fiabilidad del instrumento se hizo un análisis de Cronbach y para las diferencias entre grupos un análisis

de ANOVA.

Resultados

En el alpha de Cronbach se encontró un valor de 0,86 por lo que el instrumento es confiable.

Una vez aplicado el instrumento se realizó una clasificación de los 30 ítems, agrupándolos en 6 componentes: 1) Asertividad, 2) Autoconocimiento, 3) Autocontrol, 4) Comunicación, 5) Cooperación y 6) Empatía.

De acuerdo con la prueba ANOVA de un factor, respecto al orden de nacimiento y las habilidades sociales se encontraron diferencias estadísticamente significativas, que reportan a los hermanos mayores con un nivel más alto en los componentes de cooperación y autoconocimiento en comparación con los hermanos menores.

En el componente de autoconocimiento se obtuvo una $F=2.238$ con un nivel de significancia de 0.025; considerando los promedios obtenidos para cada lugar dentro del orden de nacimiento, los hermanos menores, tienen una media de 9.25, promedio general de los hermanos que ocupan de un segundo a un doceavo lugar- y los hermanos mayores, es decir, el primer lugar, tienen una media de 9.32 (Cuadro 1).

En el componente de cooperación se obtuvo una $F=1.937$ con un nivel de significancia de 0.054; considerando los promedios obtenidos para cada lugar dentro del orden de nacimiento, los hermanos menores, tienen una media de 18.59 -promedio general de los hermanos que ocupan de un segundo a un doceavo lugar- y los hermanos mayores, es decir, el primer lugar, tienen una media de 19.01 (Cuadro 1).

Componente	Sig.	F	Hermanos mayores		Hermanos menores	
			X	D.t.	X	D.t.
Cooperación	.054	1.937	19.01	2.924	18.59	2.893
Autoconocimiento	.025	2.238	9.32	2.029	9.25	1.862

Cuadro1 Habilidades sociales estadísticamente significativas.

Comentarios finales

Discusión

Los resultados reafirman que el orden de nacimiento está relacionado con “la forma de actuar, la forma en que se afrontan los problemas y las diversas situaciones...” (Samson, 2009).

Como lo menciona Dattner (2006), el primogénito busca complacer a sus padres y cuidar a sus hermanos menores, también desarrolla más confianza en sí mismo y una mayor conciencia. Es posible relacionar lo anterior con lo demostrado en los resultados ya que como hijo mayor se le pide apoyo en diversas actividades del hogar, es así que él/ella adquieren al crecer un sentido de cooperación ya no únicamente en el hogar sino también en otros contextos en los que perciba que su aportación es importante, a diferencia del hijo menor que según Alfred Adler (1910) es el consentido de la familia, a quien en este caso se le exige menos participación en el hogar, por haber inculcado en el hijo mayor más responsabilidad, en este componente los resultados se diferencian de lo propuesto por Sulloway (1999) que adjudica al hijo menor una actitud más altruista y servicial que el primer hijo.

Toda esta atmósfera también impacta en el grado de autoconocimiento que desarrolla cada hijo, Sulloway (1999) atribuye al hijo mayor una conciencia de sí mismo, de sus actos y su entorno, así como una actitud cautelosa, esto también se puede ver en los resultados que indican un mayor grado de autoconocimiento en los hermanos mayores que en los menores, quienes al reconocer en sí mismos sus sentimientos y emociones pueden entablar con más facilidad relaciones constructivas, como parte del ámbito socioafectivo de su vida. Por el contrario, los hermanos menores, al haber recibido de algún modo un exceso de atención que según Collins genera inmadurez, presentan dificultades en su habilidad para identificar sus propios sentimientos y emociones que como consecuencia los limita en el aspecto socioafectivo.

Referencias

Bowlby. P. (1993) El vínculo afectivo. Paidós Ibérica, (pp 60).

Centeno G, F (s/f) IMPORTANCIA Y SIGNIFICADO DE LA COOPERACIÓN. Cúpula. pp 29.

Cohen, S, Esterkind, E., Lacunza, B. y Caballero, V. (2011). Habilidades sociales y contexto sociocultural. Un estudio con los adolescentes. Revista Científica de América Latina. (1).pp.167-185.

Collins, C. (2006) "The Relationship Between Birth Order and Personality and Career Choices" . Social Work Theses. Providence College. [en línea] Disponible en <http://digitalcommons.providence.edu/socialwrk_students/13>.

- Dattner, B. (2006) Cómo el orden de nacimiento puede ayudar a predecir estilos de liderazgo. E.E.U.U: OBSERVATORIO relaciones laborales de recursos humanos.
- Duarte, E. (2003), "Por uma epistemologia da comunicação", in Lopes, M. I. V. (org.), Epistemologia da comunicação, São Paulo, Loyola. pp. 41-54.
- Llacuna, M. J. y Pujol, F. L. (2004). La conducta asertiva como habilidad social. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. España. [en línea] Disponible en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_667.pdf>.
- Lacunza, A y Contini, N. (2011). Las habilidades sociales en niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de trastornos psicopatológicos. Fundamentos en Humanidades. (12) pp 159-182.
- López, M. B., Arán F. V. y Richaud, M. C. (2014). Empatía: desde la percepción automática hasta los procesos controlados. Avances en Psicología Latinoamericana, 32 (1), pp. 38. Colombia: Universidad del Rosario.
- Morales, R. M. y Suárez, P. C. D. (s/f). Construcción y validación de una escala para evaluar habilidades prosociales en adolescentes. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Navarro, M. (2009). Autoconocimiento y Autoestima. Temas para la educación. pp. 5.
- Samson, M. (2009). Cómo y cuándo naciste. España.
- Sulloway, F. J. (1999) Birth Order. Encyclopedia of Creativity. E.E.U.U.: Academic Press. (1) pp. 191.

INDICADORES DE RESULTADOS EDUCATIVOS A PARTIR DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Raquel Espinosa Castañeda¹, Carla Olivia López Reynoso² y
Francisco Jesús Ortiz Alvarado³

Resumen— En el campo de la educación surgen términos como competencia, gestión, calidad y muchos otros más en los que la construcción epistémica del concepto mismo y su valor ontológico de sí mismo no han sido definidos hegemonícamente y mucho menos las maneras de implementar los estándares de calidad de los mismos. El enfoque que se pretende afrontar es el ámbito educativo desde el punto de vista del desarrollo humano y no sólo de la infraestructura, sin embargo y como no es posible dejar a un lado ciertos indicadores que permitan implantar dichos estándares de calidad, se hace una aproximación a tres tipos de indicadores de resultados educativos aplicados a partir de la gestión institucional en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Palabras clave—Indicadores educativos, gestión institucional, calidad educativa.

Introducción

En el sistema educativo es necesario establecer ciertos indicadores que permitan implantar estándares de calidad. Sin embargo a veces parece resultar ambiguo y subjetivo. Aun y cuando se cuente con una guía para evaluar y sea la misma para todos, los casos y contextos no lo son y aunado a esto, se involucrarán factores como la experiencia o disciplina profesional del evaluador, lo cual puede recaer en proporcionar una interpretación diferente. Es decir en el sistema educativo, las evaluaciones implementadas se plantean de manera general, lo que dificulta tomar decisiones de mejora en contextos específicos como señala Tourón (2009):

En cualquier caso, si la evaluación ha de tener un efecto optimizante del objeto evaluado es preciso que se adapte a las exigencias y necesidades del sistema educativo y que vaya más allá de planteamientos muestrales para convertirse en una evaluación censal.

Ante la inquietud de construir una educación superior (ES) de calidad, las instituciones, escuelas, colegios y gobiernos han respondido con políticas de evaluación del personal docente y del alumnado, sin embargo en algunas ocasiones, declaran García, Loredó y Rueda (2008: 97), “predomina una intencionalidad de control y reorientación de las acciones de las instituciones de la ES, asociada dicha evaluación al acceso de recursos económicos adicionales y compensaciones salariales a los sueldos de los académicos universitarios (Rueda, 2004 y 2006) situación que, después de más de dos décadas de aplicación, ha llevado al planteamiento de su necesaria revisión y modificación desde la perspectiva de distintos actores sociales (ANUIES, 2006)”. De ahí que las evaluaciones a veces resulten subjetivas y no orientadas a una verdadera enseñanza basada en los aprendizajes del alumnado, sino que en algunas instituciones como en la Facultad de Ciencias de la Comunicación, se evalúa en base al sistema SICAL, que es el Sistema de Calidad, basado en el ISO 9001. Esta medición “permite conocer las fortalezas y debilidades del servicio” como lo marca el manual SICAL, sin embargo los servicios si bien son parte operativa del proceso de enseñanza- aprendizaje, no miden ni los conocimientos, ni los aprendizajes; sino que este sistema tiene como norma medir: Desempeño del proceso, Calidad en el producto o servicio, Retroalimentación del cliente, Comportamiento de proveedores y Otras fuentes pertinentes que se consideren necesarias.

Indicadores

Los indicadores establecidos meramente “proporcionan información estadística” (Folleto SICAL, S/F), de la parte operativa, pero no de la parte académica. En miras de la mejora docente, el modelo de Evaluación de Competencias docentes (ECD),

¹ La MDes. Raquel Espinosa Castañeda es Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. raquel.espinosa@uaslp.mx (**autor correspondiente**)

² La Mtra. Carla Olivia López Reynoso es catedrática del eje tecnocomunicativo de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. clopez@uaslp.mx

³ El MCO. Francisco Ortiz Alvarado es Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. francisco-ortiz03@hotmail.com

“se plantea con el propósito de orientar las actividades de profesores y directivos en los procesos de evaluación, con las intenciones por un lado, de resaltar la importancia de la función docente y contribuir para que la evaluación repercuta principalmente en mejores prácticas para la enseñanza y el aprendizaje y, por otro, coadyuvar a la implementación de procesos de evaluación justos y pertinentes” (García, Loredo, Luna y Rueda, 2008: 98).

Ese contribuir a la enseñanza y aprendizaje mediante mejores prácticas, recae en actividades diseñadas por los profesores, quienes deben tomar en cuenta el proceso educativo. En los últimos años la enseñanza por competencias se ha ido imponiendo como el enfoque pedagógico dominante. “Nacido en el ámbito laboral, el concepto de competencia hace referencia a todos aquellos aspectos (habilidades, destrezas, actitudes...) que debe poseer un profesional para desarrollar su labor de una forma eficaz” (Jornet et. al., 2011: 125). Revisando el estado del arte respecto al tema de las competencias, la calidad y la evaluación de las mismas, resulta interesante observar que en muchos de los casos el objeto meta se deja olvidado, es decir el estudiante mismo. En el sistema educativo, el principal interés de la evaluación educativa debe residir en la posible mejora del objeto evaluado, de los rendimientos, desempeños escolares por lo que “es imprescindible establecer a priori expectativas de logro, de otro modo la evaluación sólo podría señalar el punto en el que se encuentra el aprendizaje de los alumnos, pero nada puede decir de la distancia que lo separa de un nivel deseado” (Tourón, 2009: 127).

Así mismo se vincula a la evaluación con la mejora y la calidad de los sistemas educativos, en este sentido los procesos de evaluación serían procesos de refuerzo al sistema educativo, a las instituciones y a los maestros involucrados. Para ello es importante evaluar, no sólo para obtener datos estadísticos descontextualizados, sino efectivos y orientados a señalar el nivel de aprendizaje de los alumnos en base a desempeños o logros obtenidos. Tourón (2009: 130) resalta que;

Persiste, no obstante, un problema central en cualquier evaluación que es responder a la pregunta: ¿qué se considera un buen rendimiento?, ¿cómo podemos decir si el rendimiento mostrado por los alumnos es satisfactorio o no?, ¿qué deberían saber y saber hacer los alumnos evaluados? La referencia criterial es esencial para hacer la evaluación realmente efectiva.

Por eso la complejidad de los modelos del sistema educativo, porque resulta que ya hay procesos estandarizados y medidos en cierto contexto que resulta inservible cuando las variables, factores y contextos cambian. “Así pues, parece claro que el establecer las expectativas de logro de los alumnos se convierte en una exigencia operativa de la evaluación, en la medida en que esas expectativas se convertirán en la referencia de la misma. Sin referencia la comparación es imposible y sin comparación no se puede establecer juicio alguno” (idem).

El establecimiento de expectativas de logro, también llamado como estándares de rendimiento según Tourón (2009: 130-131), “se convertirán en las definiciones operativas de lo que los alumnos deberán saber y saber hacer en cada materia y nivel educativo y servirán para que toda la comunidad educativa y la sociedad puedan conocer la eficacia del sistema educativo y de cada centro escolar (Tourón y Gaviria, 2003b, pp. 9-10)”.

Al hablar de la calidad dentro del sistema educativo, se debería buscar que las personas no sólo sean capaces de estar en el ambiente laboral, sino que sean ciudadanos. Ciudadanos en miras del bienestar común y la mejora social. Por ello, es necesario que las evaluaciones educativas se contextualicen y se establezcan estándares en los sistemas educativos. Tourón (2009, :134) resalta algunos de los muchos estándares descritos en la literatura y los agrupa en cuatro conjuntos:

- Los *estándares de contenido* que se refieren a lo que los alumnos deben aprender en determinadas áreas como Ciencias o Matemáticas.
- Los *estándares de rendimiento* (performance) que especifican el nivel de aprendizaje esperado.
- Los *estándares de oportunidad* (OTL, Opportunity to Learn) que establecen las condiciones y recursos necesarios para ofrecer a todos los estudiantes las mismas oportunidades para que logren los estándares de rendimiento establecidos.
- Los *estándares World-class* que señalan el contenido y nivel de aprendizaje que se espera en contextos internacionales, por tanto en alumnos de otros países.

Descripción del Método

Caso A. Certificación de las Competencias Docentes

El caso que se presenta, se contextualiza en la Facultad de Ciencias de la Comunicación (FCC) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), que recae en el grupo de los estándares de contenido y rendimiento en miras al alumnado.

A continuación se extrae el texto que explica la certificación de competencias profesionales en la UASLP:

La certificación de competencias profesionales es cada vez más común para impulsar la formación profesional, promover la innovación y evaluar el desempeño del profesionista. El profesional de la educación superior no puede estar exento de este proceso por lo que la UASLP la promoverá mediante un proceso voluntario al que se convocará cada tres años.

La certificación de competencias docentes se realizará con base en la formación continua de los profesores y el portafolio de evidencias que será evaluado en forma colegiada por un comité integrado por cinco profesores de competencia reconocida en su entidad académica de acuerdo a lineamientos que se establecerán con ese fin.

Para la UASLP el desempeño docente se fundamenta en una competencia desarrollada en alto grado. Esto significa que la actividad docente no es una actividad ni instrumental ni mecánica. Ella tiene como base el conocimiento enriquecida con habilidades genéricas y específicas y con valores que le otorgan su significado ético. De allí que la UASLP realiza un esfuerzo importante para que todo su personal académico **alcance altos estándares de competencia**, relevantes y pertinentes, tanto en términos individuales como institucionales. Se requiere, por ende, establecer **lineamientos y mecanismos que permitan evidenciar los logros formativos del profesorado** y, en consecuencia, certificarlos.

La evaluación de los docentes para establecer si se alcanzó o no el alto estándar de competencia, es a base de un portafolio de evidencias que elabora cada participante y es examinado por un Comité de evaluación. “Los productos se evaluarán mediante rúbricas o matrices de desempeño con base en los criterios previamente definidos y publicados por cada producto presentado” (Certificación de Competencias Docentes, S/F, :10). Esa evaluación es la que da cuenta de las competencias necesarias y suficientes para el ejercicio de la docencia según los indicadores establecidos.

Caso B. Acreditación CONAC

El propósito del (CONAC) Consejo de Acreditación de la Comunicación, Ciencias Sociales y Humanidades A.C., es el de promover la calidad y la mejora continua de los programas académicos de comunicación, ciencias sociales y humanidades a nivel superior tanto nacional como internacional a través de la acreditación. Dicha asociación acreditó a la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UASLP, como una dependencia de calidad el 30 de noviembre del 2012.

Esta acreditación respondió al siguiente parámetro de evaluación:

Un Programa será acreditado cuando:

- Obtenga puntuaciones diferentes a 0 en todos y cada uno de los indicadores imprescindibles.
- Obtenga al menos el 50 % de la puntuación máxima de la suma de puntuaciones probables de los indicadores imprescindibles y de los indicadores indispensables.
- Obtenga al menos el 60 % de la puntuación máxima posible.
- Vigencia: 5 años

Instrumento de evaluación CONAC

Para efectuar los procesos de evaluación con fines de acreditación el CONAC, analiza una serie de aspectos relativos a los programas académicos, por lo tiene un eje estructurante que permite establecer los lineamientos técnico-metodológicos para tal propósito.

El eje estructurante está formado por categorías de análisis, criterios, indicadores y estándares.

- Categorías. Son aquellas que permiten agrupar a los elementos con características comunes, que serán evaluados por los organismos acreditadores.
- Criterios. Son los referentes definidos a priori, con base en los cuales se emitirán los juicios de valor. Describen los diferentes elementos que conforman a una categoría de análisis.

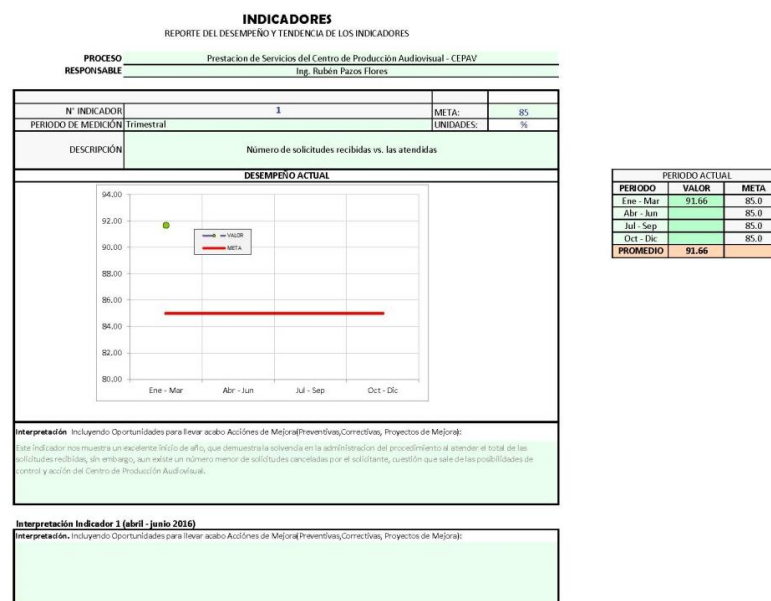
- **Indicadores.** Son los enunciados que describen los elementos cuantitativos y/o cualitativos que se analizan en los criterios mediante los que se busca encontrar la calidad de aspectos específicos del programa académico.
- **Evidencias.** Todo aquello que demuestre el quehacer académico-administrativo del programa de licenciatura.
- **Estándares.** Son los valores ideales o deseables de un indicador, previamente establecidos por el Organismo Acreditador y que servirán para ser contrastados con los índices del programa.

Algunos resultados de la acreditación incluyeron indicadores bajo las categorías de imprescindibles, indispensables y deseables. Así mismo el CONAC, evaluó el Registro oficial del programa educativo, la misión y visión, el marco jurídico, las políticas de asignación del gasto y rendición de cuentas, el modelo educativo como tal, los fundamentos del plan de estudios, el plan de estudios, la actualización del plan de estudios y de las asignaturas, los métodos de enseñanza aprendizaje, la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, el servicio social, el programa de titulación, el personal académico, las aulas, la biblioteca y la eficiencia terminal y de titulación. Todas estas variables con indicadores de calidad para la certificación de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Caso C. Indicadores SICAL en el CEPAV de la FCC de la UASLP

A continuación se describirá un ejemplo contextualizado en el Centro de Producción Audiovisual (CEPAV) de la Facultad de Ciencias de la Comunicación (FCC) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), que recae en el grupo de los estándares de oportunidad de recursos otorgados a los estudiantes y profesores de la dependencia, a través del servicio de préstamo de equipo y espacios del CEPAV.

El Sistema Integral de Calidad (SICAL) está basado en los requerimientos de la norma ISO 9001:2015, e involucra procesos, estructuras y capital humano con la finalidad de mejorar continuamente y crear una cultura de calidad. Claramente se está ante un proceso administrativo inmerso en el sistema educativo de la IES; sin embargo a pesar de ser un proceso administrativo, se involucra indirectamente con el propósito de evaluación en el sistema SICAL el cual pretende “contribuir a la formación de profesionistas universitarios, la realización de la investigación, la difusión del conocimiento y la cultura, mediante la mejora continua de los procesos de gestión académicos-administrativos, con personal competente y comprometido con los requisitos de gestión de la calidad” (SICAL, 2017). El proceso de préstamo de equipo y servicios, indirectamente se relaciona, ya que la formación de los estudiantes en la Licenciatura de Ciencias de la Comunicación requiere de hacer producciones que necesitan el uso de ciertos equipos y espacios con los que no todos los estudiantes cuentan; y no sólo hacer producciones audiovisuales, sino también genera conocimientos a través de la investigación, la divulgación y difusión de los conocimientos nuevos.



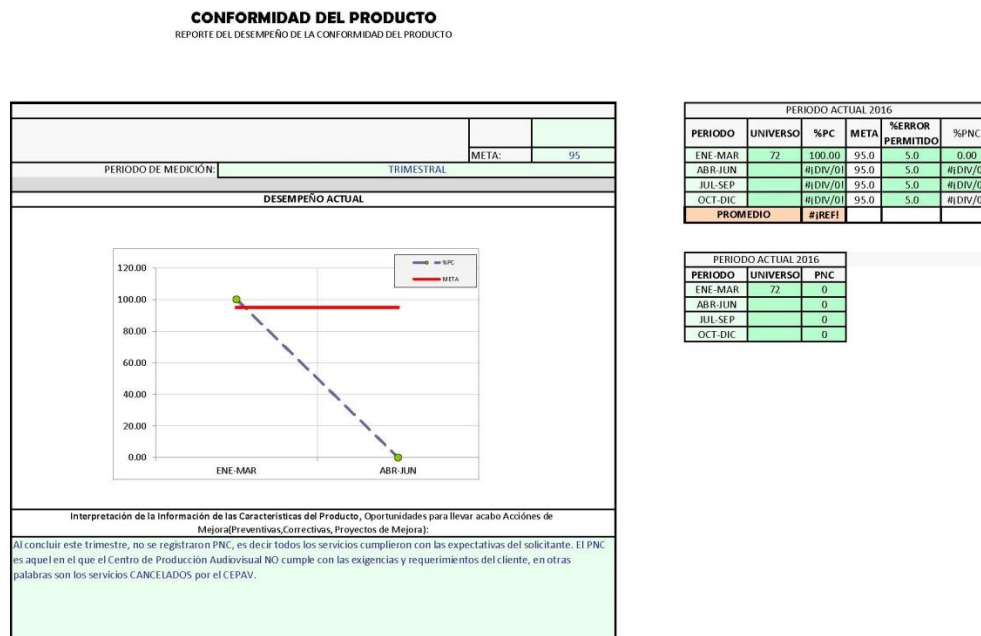
Cuadro 1. Indicador de Desempeño

El objetivo del proceso de préstamo de equipo y espacios es:

- Brindar a la comunidad de la Facultad de Ciencias de la Comunicación los servicios audiovisuales necesarios para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El alcance pretendido, aplica al personal docente y alumnos de la Facultad de Ciencias de la Comunicación.

Se puede observar en el cuadro 1, el indicador de desempeño, en el que la meta propuesta era obtener un grado de desempeño de 85, en el que se logró un promedio de 91.66. En el cuadro 2, se observa que la conformidad de los servicios otorgados a los usuarios, también es satisfactoria, ya que superó la meta alcanzada de 95, llegando a 100, es decir todas las solicitudes cumplieron con las expectativas de los solicitantes.



Cuadro 2. Indicador de Conformidad del producto

Comentarios Finales

De alguna manera el establecimiento de indicadores y estándares garantiza en la teoría pero no es la práctica, los logros deseados, y la evaluación será quien determinará los resultados y en qué grado se han alcanzado los mismos. Cada institución, escuela o dependencia educativa, será quien establezca los estándares de calidad o competencia que desean alcanzar en su personal docente como en el alumnado. Es importante el establecimiento de metas rumbo a la calidad educativa. Sin metas es difícil hablar de eficacia, lo cual pone en juego el sistema educativo y más peligroso pone en juego al alumnado.

Los procesos administrativos necesariamente se involucran en los procesos académicos, por lo que es importante que ambas partes tomen conciencia en que las miras del sistema educativo vayan en base a rendimientos y desempeños del alumnado, por lo cual los procesos involucrados, como el caso de la FCC, deben responder a la prestación de sus servicios con el fin de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual refuerce la adquisición de conocimiento, la generación del mismo.

Debe haber mecanismos de evaluación adecuados y contextualizados a cada institución y dependencia, como lo hace la UASLP al evaluar la competencia del docente mediante el portafolio de evidencias de cada participante.

Sin embargo, el establecimiento de estándares e indicadores, no necesariamente representa que los logros y metas serán alcanzados, así mismo el papel de la evaluación, al analizar los resultados y ofrecer retroalimentación brinda una alternativa de mejora.

Referencias

García, Loredo Luna & Rueda. (2008). Modelo de evaluación de competencias docentes para la educación media y superior. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. Volumen 1, No. 3

Jornet, González, Suárez & Perales (2011). Diseño de procesos de evaluación de competencias: Consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. Revista Bordón 63.

Tourón (2009). El establecimiento de estándares de rendimiento en los sistemas educativos. Estudios sobre Educación, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pp 127-146

Folleto SICAL
ISO 9001-2015
Páginas Web:
Portal del SICAL de la UASLP. <http://www.uaslp.mx/Calidad/sical>.

Notas Biográficas

La **MDes. Raquel Espinosa Castañeda** es Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. raquel.espinosa@uaslp.mx (autor correspondiente)

La **Mtra. Carla Olivia López Reynoso** es catedrática del eje tecnocomunicativo de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. clopez@uaslp.mx

El **MCO. Francisco Ortiz Alvarado** es Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. francisco-ortiz03@hotmail.com

IMPORTANCIA DE FORTALECER LAS HABILIDADES DE EMPRENDIMIENTO EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MÉXICO

Dra. Mónica Teresa Espinosa Espíndola¹, M.C. Adolfo Maceda Méndez², Dra. Irene Juana Guillén Mondragón³ y
Dra. Yannet Paz Calderón⁴

Resumen— En México hay más de 21 millones de jóvenes de entre 15 y 24 años (INEGI, 2015b), desafortunadamente este grupo poblacional es el más afectado por el desempleo, que a finales de 2017 llegó al 6.7% (Forbes, 2017). Por ello, es importante que las Instituciones de Educación Superior (IES) promuevan un desarrollo integral de sus estudiantes, de manera que, al término de su carrera, cuenten con sólidos conocimientos de su campo de estudio y también tengan las habilidades necesarias para emprender, generando riqueza y empleo. En este documento se presentan los resultados de una investigación mixta en la que se utilizó la metodología propuesta por Bautista (2014) con la que es posible evaluar a los estudiantes de cualquier IES, a fin de detectar en qué medida han desarrollado cinco habilidades básicas que poseen los emprendedores. El objetivo de esta investigación fue identificar las habilidades de emprendimiento que es necesario reforzar en los estudiantes de una universidad pública del estado de Oaxaca, a fin de que al término de su carrera tengan más elementos para emprender un negocio por cuenta propia.

Palabras clave— emprendimiento, instituciones de educación superior, habilidades de emprendimiento.

Introducción

Kirkwood, Dwyer, y Gray (2014) reconocen que el debate sobre el valor de la educación relacionada con el emprendimiento está creciendo y señalan que hay también una amplia creencia de que el número de estudiantes que al salir de la universidad sí emprenden, es mínimo. Por lo tanto, se siguen generando preguntas respecto a la manera cómo debe apoyarse a los alumnos para que tengan una formación relacionada con emprendimiento que realmente les sea útil y se traduzca en la creación de empresas. En México hay más de 21 millones de jóvenes de entre 15 y 24 años (INEGI, 2015b). Desafortunadamente este grupo poblacional es el más afectado por el desempleo, ya que hacia finales de 2017 el desempleo de personas mayores de 25 años era del 2.8%, mientras que el desempleo juvenil fue de 6.7% (Forbes, 2017).

Por ello, es importante que las Instituciones de Educación Superior (IES) promuevan un desarrollo integral de sus estudiantes, para que, al término de su carrera, tengan sólidos conocimientos en su área de estudios y también cuenten con las habilidades necesarias para emprender. De esta manera, los estudiantes tendrán más oportunidades de crear empresas por cuenta propia y podrán generar riqueza y ofrecer empleo a otras personas. A partir de una revisión documental, se encontró que, en México, con el fin de fomentar el espíritu emprendedor, algunas escuelas han empezado a implementar prácticas de emprendimiento con niños de nivel primaria y secundaria. Una modalidad es pedirles que piensen en alguna actividad que ellos o alguno de sus familiares sepan hacer, para que la conviertan en una idea de negocios, es decir, en un producto o servicio que puedan vender en una feria escolar empresarial abierta al público. Al final del evento se evalúan sus ganancias para hacerles ver que sus ideas pueden generar ingresos.

Otra modalidad para impulsar el emprendimiento consiste en invitar a los niños a desarrollar ideas innovadoras para resolver problemas de su localidad, de tal manera que las soluciones que propongan estén ligadas con la venta de algún producto o servicio que ellos sean capaces de crear o proporcionar. Por otra parte, para estudiantes de educación media superior o superior, el emprendimiento se impulsa de diferentes formas: se opta por alguna de las modalidades anteriores, se incluyen los contenidos de emprendimiento como materia o se contemplan aspectos de emprendimiento de manera transversal.

En esta investigación se retoma la metodología de Bautista (2014), quien propone una alternativa diferente. Se trata de realizar una evaluación anual de las habilidades de emprendimiento de los estudiantes de cualquier IES y a partir de los resultados, realizar actividades que permitan fortalecer aquellas habilidades que se encuentren menos

¹ La Dra. Mónica Teresa Espinosa Espíndola es Profesora de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, monitte2005@hotmail.com

² El M.C. Adolfo Maceda Méndez es Profesor de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, amaceda901@hotmail.com

³ La Dra. Irene Juana Guillén Mondragón es Profesora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, ireneguillenm@gmail.com

⁴ La Dra. Yannet Paz Calderón es Profesora Investigadora de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, ypaz@mixteco.utm.mx

desarrolladas en cada generación. En este documento se presentan los resultados de un análisis de las habilidades que es necesario reforzar en los estudiantes de una universidad pública del estado de Oaxaca, en la que se puso en práctica esta metodología.

Marco Teórico

Desempleo en jóvenes

La Organización de las Naciones Unidas al referirse a los jóvenes, integra a aquellas personas que tienen entre 15 y 24 años (INEGI, 2014, p. 1). A este respecto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señaló que la región de Latinoamérica y el Caribe presenta el mayor aumento de desempleo juvenil desde 2004, previendo un aumento interanual de casi un punto porcentual, al pasar del 18.7% en 2016 al 19.6% a finales de 2017 (Forbes, 2017b, parr.2). En el caso de México, hasta 2015 la población era de 119.5 millones (INEGI, 2015a), de la cual, 21.4 millones eran jóvenes (INEGI, 2015b), y mientras que las personas mayores a 25 años enfrentan una tasa de desocupación de 2.8%, el desempleo de los jóvenes alcanza el 6.7% (Forbes, 2017).

Emprendimiento

Kirkwood, Dwyer y Gray (2014) reconocen que el debate sobre el valor de la educación relacionada con el emprendimiento está creciendo y señalan que hay también una amplia creencia de que el número de estudiantes que al salir de la universidad sí emprenden, es mínimo. Por lo tanto, se siguen generando preguntas respecto a la manera cómo debe apoyarse a los alumnos para que tengan una formación relacionada con emprendimiento que realmente les sea útil y se traduzca en la creación de empresas.

Al definir el término emprendimiento, lo primero que señalan diversos autores, es que se encuentra relacionado con términos como *entrepreneur* o empresario y hace referencia a la acción de uno o varios individuos, a partir de la cual a) se da un proceso de creación de valor, b) se crea una organización y c) se espera encontrar innovación y creatividad. Algunos autores hacen énfasis en alguno de los elementos anteriores, otros lo conciben como una combinación de estos.

Camacho (2007) define al emprendimiento como una actitud que puede permitir a los jóvenes universitarios “generar una capacidad creativa sobre el entorno, actuando como empresarios innovadores, capaces de asumir riesgos, dar solución a problemas, ser productores de empleo y de riqueza” (p. 277).

Desarrollo de Habilidades de emprendimiento en las Instituciones de Educación Superior

Krueger, Liñán y Nabi (2013) afirman que la decisión de emprender tiene que ver no solamente con la formación académica, sino que hay diversos factores que intervienen en ésta. Un ejemplo son los valores sociales y culturales que influyen sobre la percepción que tienen los niños y jóvenes respecto al emprendimiento. Por otra parte, Heckman (2000) señala que, si se desea impulsar el capital humano, se debe poner atención tanto a las habilidades cognitivas como a las habilidades no cognitivas, que se manifiestan a través de actitudes y comportamientos. Además, señala que las habilidades no cognitivas y la motivación son muy importantes en el éxito de las personas y señala que afortunadamente éstas pueden ser mejoradas de manera exitosa a mayores edades que las habilidades cognitivas (p.3).

Por ello, las Instituciones de Educación Superior (IES) deben promover un desarrollo integral de sus estudiantes, de tal manera que, al término de sus estudios, hayan recibido conocimientos relacionados con su carrera y al mismo tiempo estén conscientes de las problemáticas más apremiantes a nivel local, nacional e internacional; siendo capaces de proponer acciones para atenuarlas o resolverlas. Para lograr este crecimiento integral, en las IES se deben diseñarse mecanismos que fortalezcan las habilidades necesarias para desarrollar emprendimientos productivos que constituyan una alternativa de autoempleo y que además permitan generar riqueza y empleo. Por esta razón, Haji (2016) señala que “las habilidades de emprendimiento pueden ser impulsadas a través de la educación sobre emprendimiento” (p.117).

La manera como se debe implementar la educación sobre emprendimiento, aún se encuentra sujeta a discusión, sin embargo, Núñez y Núñez (2016) han identificado dos tendencias principales. La primera consiste en incluir asignaturas específicas de educación emprendedora orientando a los alumnos a crear empresas y la segunda es incluir este tema de manera transversal, donde se busca llevar a la práctica el emprendimiento (p.1071). Otra propuesta es la que realiza Bautista (2014) para aquellas IES en las que a los jóvenes no se les imparte una materia específica sobre emprendimiento. Se trata de la aplicación anual de una encuesta que permite diagnosticar a cada generación para determinar en qué medida sus estudiantes han desarrollado las principales habilidades de emprendimiento identificadas por esta autora. Las cinco habilidades son: Motivación al logro, Liderazgo, Iniciativa, Capacidad para asumir riesgos y Confianza en sí mismo. La parte final de la propuesta consiste en que luego de identificar aquellas habilidades que tienen un puntaje más bajo, se realicen talleres, cursos y conferencias extracurriculares abiertos a todo el alumnado

con el fin de reforzar tales habilidades al tiempo que se promueven las ventajas individuales, locales y nacionales del emprendimiento.

Descripción del Método

Esta fue una investigación exploratoria, descriptiva. Se utilizó un enfoque mixto, se llevó a cabo investigación documental y de campo. Se aplicaron 120 encuestas a estudiantes de una universidad pública del estado de Oaxaca. El instrumento de investigación se diseñó a partir de la metodología propuesta por Bautista (2014). Los resultados se analizaron utilizando estadística descriptiva.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En esta investigación se identificó aquellas habilidades que es necesario reforzar en los estudiantes de una universidad pública del estado de Oaxaca. Se aplicaron 120 encuestas siguiendo la metodología propuesta por Bautista (2014). Los principales resultados fueron los siguientes: Dos habilidades tuvieron los puntajes más altos: *Motivación al logro* e *Iniciativa* desarrolladas en el 78% de los estudiantes. Aquellos jóvenes que tienen más desarrollada la *Motivación* señalaron que comúnmente buscan objetivos difíciles de alcanzar y que usualmente tienen entusiasmo y energía para realizar las tareas que se les encomiendan. En cuanto a la *Iniciativa*, que también se encuentra desarrollada en el 78% de los estudiantes, se pudo notar que quienes la poseen, están de acuerdo en trabajar más de ocho horas e incluso fines de semana para lograr lo que se proponen. También son jóvenes que suelen realizar diversas actividades durante su tiempo libre y se caracterizan porque al estar con sus amigos, suelen ser ellos los que les proponen realizar nuevas actividades.

Por otra parte, la *Confianza en sí mismo*, es una habilidad que no se encuentra desarrollada en el 35% de los alumnos, quienes señalan que se desalientan si encuentran obstáculos para alcanzar sus metas y que regularmente no creen que tengan éxito en las cosas que se proponen.

Conclusiones

Los resultados muestran que ante las altas tasas juveniles de desempleo que enfrenta México, al igual que los demás países de Latinoamérica y El Caribe, es imperativo que las IES hagan un esfuerzo por ofrecer a sus alumnos algunos apoyos para que desarrollen sus habilidades de emprendimiento. Como parte de la investigación documental fue posible identificar algunos países en los que se están realizando esfuerzos para incluir la educación de emprendimiento desde los niveles básicos. Sin embargo, en otros países como es el caso de México, en muchas universidades públicas no se incluyen materias de educación sobre emprendimiento, ni tampoco se ha incluido este tema de manera transversal.

Un esfuerzo que resulta fácil de implementar es la realización de evaluaciones anuales para detectar las habilidades que cada generación necesita reforzar y a partir de los resultados, realizar actividades que sirvan para impulsar tales habilidades. En esta investigación se encontró que en la universidad analizada la habilidad que necesita ser reforzada es la Confianza en sí mismo.

Recomendaciones

Se recomienda a las IES que busquen alternativas para complementar la formación de sus estudiantes, a fin de que al término de su carrera no solo posean habilidades cognitivas, sino también habilidades no cognitivas, como las cinco habilidades evaluadas en una IES del estado de Oaxaca. Los resultados de esta investigación ya fueron entregados a las autoridades de la IES analizada con la recomendación de que identifiquen un periodo del ciclo escolar en el que les parezca propicio organizar, año con año, diversas actividades en las que se refuercen las habilidades de emprendimiento que aún no han sido desarrolladas por sus estudiantes.

Referencias

Bautista, N. (2014). "Diseño de una Propuesta para Fortalecer las Habilidades de Emprendimiento Productivo en los Estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM)". Tesis de maestría, UTM: México.

Camacho, D. (2007). "Hacia un modelo de emprendimiento universitario". *Revista Apuntes del CENES*, 27 (43), 275-292.

Forbes (2017a). "Desempleo en México es más elevado entre jóvenes: OCDE". *Forbes México*, julio 12, 2017, Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/desempleo-mexico-mas-elevado-jovenes-ocde/>

Forbes (2017b). “Desempleo juvenil alcanza 19.6% en América Latina y el Caribe”. *Forbes México*, noviembre 22, 2017, Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/desempleo-juvenil-alcanza-19-6-en-america-latina-y-el-caribe/>

Haji, B., Rahim, A. y Usmanc, M. (2016). “The Effectiveness of the Entrepreneurship Education Program in Upgrading Entrepreneurial Skills among Public University Students”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 224, 117 – 123.

Heckman, J. (2000). “Policies to Foster human capital”. *Research in Economics*. 5, 3-56, DOI:10.1006/reec.1999.0225.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015a). “Encuesta Intercensal, Principales resultados”. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015b). “Panorama Sociodemográfico de México”. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). “Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo”. (ENOE), México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). Panorámica de la población joven en México desde la perspectiva de su condición de actividad 2013. México: INEGI.

Kirkwood, J., Dwyer, K. y Gray, B. (2014). “Students' reflections on the value of an entrepreneurship Education”. *The International Journal of Management Education*, 12 (2014), 307-316.

Krueger, N., Liñán, F. y Nabi, G. (2013). “Cultural values and entrepreneurship”. *Entrepreneurship & Regional Development*, 25 (9-10), 703-707, DOI: 10.1080/08985626.2013.862961.

Núñez, L. y Núñez, M. (2016). “Noción de emprendimiento para una formación escolar en competencia emprendedora”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, pp. 1069-1089.

LA BÚSQUEDA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. UNA EXPERIENCIA EN EL ITM

Dra. María Elisa Espinosa Valdés¹, M.C. Ruth Icela Sosa Bielma² y Ricardo Moroni Zuviríe González³

Resumen- El presente trabajo muestra una experiencia que a algunos docentes se les presenta cuando quieren utilizar problemas verbales como aplicación en el aula, en la materia de Álgebra Lineal y generalmente encuentran problemas que no tienen significado para los alumnos. En este trabajo explicamos cómo un grupo de profesores estamos tratando que a partir de un problema verbal que no es significativo para los alumnos, se convierta en un problema que tenga significado para él, en el nivel de estudios en que se encuentra. Este trabajo solamente es parte de un trabajo más amplio.

Palabras claves: *Problema verbales, resolutores y sistemas de ecuaciones lineales.*

Introducción

Desde hace varias décadas se hace énfasis en la resolución de problemas como actividad central de las Matemáticas según National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1980, 1989). Con la introducción del modelo de competencias, la DGEST del SNIT, actualmente Tecnológico Nacional de México (TecNM) se marcó la resolución de problemas como una competencia a desarrollar en los programas de estudio. Basado en esto, nos dimos a la tarea de buscar los problemas verbales que proponen los textos y que se resuelven con sistemas de ecuaciones lineales, tema que está incluido en la materia de Álgebra Lineal, y observamos que muchos de esos problemas verbales no son de interés para los alumnos, por el nivel en que se imparte la asignatura (2° y 3° semestre), o por la carrera que cursan. Dada la importancia que tiene para el modelo de competencias que el alumno construya su aprendizaje relacionando los nuevos conocimientos con los que ya posee, pensamos efectuar la modificación de problemas ya existentes en los libros de texto por otros que sean significativos y de mayor interés para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Electromecánica y que se encuentran cursando la materia de álgebra lineal. La mayoría de los especialistas dicen que la cercanía al entorno escolar en la elección de los contextos donde se desarrollan las historias, puede ser favorable a los estudiantes para identificar la situación descrita en los problemas y, con ello, las relaciones entre los datos y las incógnitas (Fernández, 1997). Por eso, los profesores deben dar a los estudiantes problemas más reales y cercanos para que éstos se sientan comprometidos de alguna forma (Kilpatrick, 1995).

Cabe mencionar que es conocido por los docentes que impartimos la materia de álgebra lineal que los estudiantes aplican los conocimientos aprendidos en las materias que cursan posteriormente, sin embargo, nuestro objetivo es que los problemas sean aplicables en el semestre en el que se encuentran cuando cursan la materia.

Definición de términos

Para este trabajo tomaremos la definición de **problema** dada por Kantowski (1980), que dice: “*un problema es una situación para la que el individuo que se enfrenta a ella no posee algoritmo que garantice una solución. El conocimiento relevante de esa persona tiene que ser aplicado en una nueva forma para resolver el problema*” (p.195).

Creemos pertinente también, indicar que el término **resolutor** lo vamos a utilizar para designar *al sujeto que está resolviendo el problema* (Castro, 1995; Codina, 2000; Fernández, 1997; Puig, 1992).

En este trabajo entendemos por **problemas verbales**, la propuesta de Gerofski (1996), que se empleará con frecuencia en nuestro estudio y que dice que un problema verbal tiene tres componentes:

- ♦ La primera componente es la “puesta en escena”, estableciendo la contextualización, los caracteres y la localización de la historia que tiene lugar, aunque esta componente, a menudo, no sea esencial para la solución misma del problema.

¹ Profesora de tiempo completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán. elisaesva@yahoo.es

² Profesora de tiempo completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán. ruth_sosa@live.com

³ Jefe de la División de Estudios Profesionales del Instituto Tecnológico de Minatitlán. zugr90@gmail.com

- ♦ Una componente de “información”, que da los datos que necesitan para resolver el problema. A veces se da información irrelevante como señuelo para producir recelo en el resolutor inseguro.
- ♦ Una cuestión o pregunta a la que hay que encontrar respuesta.

De acuerdo con Rodríguez y col. (2014) quien dice que la formulación de un problema es a menudo más esencial que su solución, la cual puede ser simplemente una cuestión de destreza matemática o experimental.

Además creemos necesario mencionar el Perfil de los Estudiante que cursan la materia de algebra lineal en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, y que son de la especialidad de Ingeniería Electromecánica:

- Estudiantes de tercer semestre de Ingeniería Electromecánica.
- Su edad entre 18 y 19 años.
- La mayoría trabaja en las industrias.
- Nivel socio – económico medio.
- Más 50 % de los alumnos han reprobado al menos una materia de matemáticas en los cursos anteriores.
- Han cursado el nivel medio
- Han cursado el nivel medio superior.
- Muchos ingresan con un bachillerato que no es de exactas.
- La mayoría no acreditan el examen CENEVAL que es el examen de admisión del ITM.

Datos proporcionados por el Departamento de Control Escolar del ITM en 2016

Objetivo

Modificar problemas verbales que no son significativos para los alumnos en problemas que tengan significado para ellos y que se resuelven con sistemas de ecuaciones lineales para ser utilizados en la asignatura de Álgebra Lineal, en el plan reticular de las carreras de Ingeniería Electromecánica que se imparten en el ITM.

Metodología

Es un trabajo de tipo exploratorio, ya que “los estudios exploratorios se efectúan en temas poco estudiados” (Sampien, 1996) y en los antecedentes no encontramos trabajos de modificación de problemas como nosotros lo vamos a realiza, lo que encontramos fueron trabajos sobre invención de problemas (Ayllon, 2014; Cazares, 1998; Espinoza, 2014; Martínez, 2007; Silver, 1994). Solamente encontramos un trabajo que habla sobre la reformulación de los problemas de Lago (2001), pero habla de reformular únicamente las preguntas.

A continuación mencionamos como elegimos un problema para modificarlo:

1.- El maestro se tiene que contestarse las siguientes preguntas:

¿En qué programa de ingeniería imparto la materia de álgebra lineal?

¿En qué tema o temas de mi programa de algebra lineal quiero utilizar problemas verbales en la aplicación?

¿Qué características quiero que tenga el problema, en cuanto al número de ecuaciones, el número de variables y tipo de solución.

2.- Con esta información revisamos algunos textos físicamente, textos electrónicos y algunas páginas de internet.

3.- Elegimos un problema de los que el profesor piensa que no es de interés para estudiantes del nivel mencionado y que no es de la especialidad deseada, pero que el sistema de ecuaciones que resuelve el problema y su solución tengan las características que el profesor quiere.

De esta forma elegimos el siguiente problema:

“El primer ángulo de un triángulo es 5° mayor que tres veces el segundo y el tercer ángulo es 10° menos que el segundo ¿Cuál es la medida de cada ángulo?”

Murphy J. y Steffensen, A, 1998, Pg. 68

Analizamos es si un problema verbal según Gerofski:

Contexto	Geometría
Información	<ul style="list-style-type: none"> Que el primer ángulo es 5° mayor que tres veces el segundo. El tercer ángulo es 10° menos que el segundo
Preguntas	¿Cuál es la medida de cada ángulo?

Tabla 1 Características del problema inicial.

Le pedimos a un estudiante que lo resuelva:

El primer ángulo de un triángulo es 5° mayor que tres veces el segundo y el tercer ángulo es 10° menor que el segundo. ¿Cuál es la medida de cada ángulo?

$a = \text{grados del primer ángulo}$
 $b = \text{grados del segundo ángulo}$
 $c = \text{grados del tercer ángulo}$

$$\begin{aligned} a + b + c &= 180 \\ a - 5 &= 3b \\ c + 10 &= b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + b + c &= 180 & (1) \\ a - 3b &= 5 & (2) \\ c - b &= -10 & (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + b + c &= 180 \\ -a + 3b &= -5 \\ \hline 4b + c &= 175 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4b + c &= 175 \\ c - b &= -10 \\ \hline 5b &= 185 \\ b &= \frac{185}{5} = 37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(37) + c &= 175 \\ 148 + c &= 175 \\ c &= 175 - 148 \\ c &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + b + c &= 180 \\ a + 37 + 27 &= 180 \\ a &= 180 - 37 - 27 \\ a &= 116 \end{aligned}$$

$\therefore a = 116$

Si analizamos la solución de un estudiante en las tres fases que mencionan Fernández (1979) y Espinosa (2005):

Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> Como podemos ver este problema tiene tres incógnitas. Con la información podemos plantear tres ecuaciones. Planteamos un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas ($m = n$).
Ejecución	<p>En esta fase el estudiante puede elegir como resolver el sistema de ecuaciones que planteo y como estos estudiantes son de 3er. Semestre de Ingeniería Mecánica ellos conocen los siguientes métodos de solución entre los que pueden elegir el que ellos deseen (si el profesor no le especifica el método):</p> <ul style="list-style-type: none"> Método de sustitución Método de igualación Método de reducción Regla de Cramer Con una matriz inversa Método de eliminación de Gauss Método de eliminación de Gauss – Jordan pueden usar una mezcla de ellos
Resultado	<ul style="list-style-type: none"> El sistema es compatible determinado Los valores de las incógnitas son números enteros
Conclusiones	El problema elegido se puede usar para aplicación en los siguientes

	subtemas del Programa de Algebra Lineal: 2.9 Aplicación de matrices y determinantes 3.4 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, inversa de una matriz y regla de Cramer. 3.5 Aplicaciones.
--	---

Aquí nos preguntamos ¿este problema es de interés para los estudiantes que tienen el perfil mencionado?, y se los fuimos a preguntar a los estudiantes y las respuestas que recibimos fueron las siguientes:

- “No me interesa resolverlo”
- “Me aburre porque es de geometría”
- “Creo que este problema si me interés”
- “No se trigonometría”
- “Tal vez si”
- “No es de mi interés, es un problema para secundaria”
- “Esto no lo necesito, es de bachillerato” etc.

Como la mayoría dijo que no les interesaba el problema, decidimos cambiarlo para un contexto de un estudiante de Ingeniería Mecánica, modificándolo de la siguiente manera:

“Una industria utiliza bombas centrifugas de los tipos OH1, OH2 y VS4. Para abastecer la bodega, el departamento de mantenimiento mecánico ha solicitado al departamento de planeación del mantenimiento que adquiera un total de 180 bombas, de las cuales deberá comprar 5 bombas OH1 más que tres veces las OH2 y las VS4 deben ser 10 menos que las OH2. ¿Cuántas bombas de cada tipo se van a comprar?”

Si analizamos el problema, tenemos las siguientes características del mismo:

Contexto	El departamento de mantenimiento mecánico y el departamento de compras de una industria.
Información	El número total de bombas que se van a comprar La relación entre las bombas OH1 y las OH2 La relación entre las bombas VS4 y las OH2
Preguntas	¿Cuántas bombas de cada tipo se van a comprar?

Le pedimos a un alumno que lo resolviera, y nos da lo siguiente:

$x = \text{numero de bombas OH1}$
 $y = \text{numero de bombas OH2}$
 $z = \text{numero de bombas VS4}$

$x + y + z = 180 \quad (A)$
 $x - 5 = 3y \quad (B)$
 $z + 10 = y \quad (C)$

$(A) \text{ y } (B)$
 $x + y + z = 180$
 $x - 5 = 3y$
 $x = 3y + 5$
 $3y + 5 + y + z = 180$
 $4y + 5 + z = 180$
 $4y + z = 175 \quad (D)$

$(D) \text{ y } (C)$
 $4y + z = 175$
 $z + 10 = y$
 $4(2 + 10) + z = 175$
 $4(12) + z = 175$
 $48 + z = 175$
 $z = 175 - 48$
 $z = 127$

$z = 127$
 $4y + 127 = 175$
 $4y = 175 - 127$
 $4y = 48$
 $y = 12$

$x = 3y + 5$
 $x = 3(12) + 5$
 $x = 36 + 5$
 $x = 41$

$x = 41$
 $y = 12$
 $z = 127$

Si analizamos la solución de un estudiante en las tres fases que mencionan Fernández (1979) y Espinosa (2005):

Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Como podemos ver este problema tiene tres incógnitas. • Con la información podemos plantear tres ecuaciones. • Tenemos un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas ($m = n$).
Ejecución	<p>En esta fase el estudiante puede elegir como resolver el sistema de ecuaciones que planteo y como estos estudiantes son de 3er. Semestre de Ingeniería Mecánica ellos conocen los siguientes métodos de solución entre los que pueden elegir el que ellos deseen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método de sustitución • Método de igualación • Método de reducción • Regla de Cramer • Con una matriz inversa • Método de eliminación de Gauss • Método de eliminación de Gauss – Jordan • pueden usar una mezcla de ellos
Resultado	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema es compatible determinado • Los valores de las incógnitas son números enteros
Conclusiones	<p>El problema elegido se puede usar para aplicación en los siguientes apartados del Programa de Algebra Lineal:</p> <p>2.9 Aplicación de matrices y determinantes</p> <p>3.4 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, inversa de una matriz y regla de Cramer.</p> <p>3.5 Aplicaciones.</p>

Resultados

Como podemos ver las dos soluciones son las mismas, podríamos preguntarnos ¿de qué nos sirve saber la solución desde un inicio? Y la respuesta es: para saber qué tipo de contexto podemos sugerir ya que si sabemos que los resultados que vamos a tener son números enteros como este caso, los valores de las variables que se manejen en el nuevo contexto deben dar números enteros. Además como sabemos la relación que tiene que existir entre las variables es más fácil redactar el nuevo problema.

Además el nuevo contexto que se propone l podemos sugerir acercándonos a los profesores del are de Ingeniería Electromecánica para que sea algo que interese al estudiante y a la vez que lo conozca por el nivel en que se encuentra.

Hasta aquí nos falta todavía encuestar al estudiante para saber cuál de los dos problemas le interesa más a los estudiantes y después tendríamos que encontrar la validez y fiabilidad del problema.

Bibliografía

- Ayllón, M. F., Castro, E., Molina, M. *Conocimiento aritmético informal puesto de manifiesto por una pareja de alumnos (6-7 años) sobre la invención y resolución de problemas*. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 223-233). Lleida: SEIEM. 2014.
- Castro, E. *Niveles de comprensión en problemas verbales de comparación multiplicativa*. Granada: Comares.1995
- Cazares, J., Castro E. Y Rico, L. *La invención de problemas en escolares de primaria*. Un estudio evolutivo. Aula, 10, pp. 19-39. 1998
- Codina, A. *Elementos para una reflexión acerca del uso de la computadora en el aprendizaje de estudiantes de bachillerato vía resolución de problemas*. Tesis de Maestría. México: Departamento de Matemática Educativa, Instituto Politécnico. 2000
- Espinosa, M.E. *Tipologías de resolutores de problemas de álgebra elemental y creencias sobre la evaluación con profesores en formación inicial*. Tesis doctoral defendida en la Universidad de Granada. 2005
- Espinoza J. y Lupiañez G. *Una herramienta para valorar la producción de los estudiantes ante la tarea de invención de problemas aritméticos*. Memorias del congreso MATECOMPU 2014. Varadero, Cuba. 2014
- Fernández, F. *Evaluación de competencias en álgebra elemental a través de problemas verbales*. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. 1997
- Gerofsky, S. A *Linguistic and Narrative View of Word Problems in Mathematics Education. For the Learning of Mathematics*, 16, pp. 36-45.1996
- Hernández, R. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. México. 1996
- Kantowski, M. G. *Some thoughts on teaching for problem solving*. En S. Krulik y Reys (Eds.), *Problem Solving in school mathematics*. Reston: NCTM. 1980
- Kilpatrick, J. *Seminario de Investigación*. En J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico (Eds.), *Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación e Historia*, pp. 55-57. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica. 1995

- Lago, M.O, y col.** *La reformulación de los enunciados del problema: un estudio sobre las variables que inciden en el éxito infantil en los problemas de comparación.* Suma No. 37. 2001
- Martínez, O. y González, F. E.** *Problemática de la formulación de problemas de Matemática: Un caso con docentes que enseñan Matemática en la Educación Básica venezolana.* Boletín GEPEM (50), 43-62. Brasil. 2007
- Murphy J. y Steffensen, A.** *Algebra y Trigonometría con Aplicaciones.* México. Trillas. Pag. 68, 1998
- National Council of Teachers of Mathematics** *(Curriculum and Evaluation Standards for School of Mathematics.* Reston. 1989
- Puig, L.** *Elementos para la instrucción en resolución de problemas de matemáticas.* Tesis doctoral. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Valencia.1992
- Silver, E.** *On Mathematical problem Posing. For the Learning of Mathematics.* Vancouver, Canada. 1994

CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR CON Y SIN INESTABILIDAD GLICÉMICA

Ángela Isabel Espinoza Mesa MASS¹, Selene del Carmen Martínez Polito EE², Lucia Riera Palacios EE³.

Resumen— La diabetes mellitus tipo II es una enfermedad crónica degenerativa, que de no ser tratada adecuadamente genera complicaciones graves, que repercuten en la calidad de vida de las personas que la padecen (Federación Internacional de la Diabetes, 2013). **Objetivo:** Determinar qué grupo de personas posee una mejor calidad de vida los adultos mayores que padecen inestabilidad glicémica o los adultos mayores que no la padecen. El diseño de estudio de esta investigación fue descriptivo correlacional, la población total fue 24 adultos mayores de 60 años y más, de una institución pública del Puerto de Veracruz, Ver; el instrumento aplicado “Calidad de Vida diseñado por Boyer (2006), los datos fueron analizados en SPSS encontrando: el 87.6% fueron femeninos, grupo edad predominante de 81 a 85 años, el 50% curso la primaria, 66.7% es viudo, 33.33% padece inestabilidad glicémica, los dominios más afectados ansiedad – preocupación con un 45.31, energía-movilidad con un 43.75 y carga social con 9.58; concluyendo que la calidad de vida en quienes no tienen control glicémico es más baja que quienes tienen control glicémico.

Palabras clave— Diabetes mellitus, inestabilidad glicémica, adulto mayor

Introducción

El adulto mayor a lo largo de su vida, ha experimentado diferentes tomas de decisiones para su salud, haya o no haya recibido alguna información que pudiera inferir en sus decisiones, esto en base a distintos factores que interactúan con él, las etapas de vida le han mostrado los caminos más seguros o fáciles que pudo haber tomado, al final siempre se obtendrán resultados de los cuales influirán de gran manera en su vida. Los estilos de vida en el adulto mayor demuestran en cierta manera las decisiones que tomaron en cada problemática y lo ajustaron de acuerdo a sus necesidades diarias.

Este estudio toma los conceptos, modelos y teorías del envejecimiento, que pueden explicar de forma más concreta las etapas del envejecimiento y de tal forma los estilos de vida adoptados de acuerdo a sus necesidades y del cual basan su actuar cotidiano aun presentando un diagnóstico de enfermedad, es por ello que tiene como objetivo describir el estilo de vida de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II.

Dicho documento está dividido en cuatro capítulos, los cuales integran de forma ordenada y de acuerdo al índice los elementos que ayudaran a describir el proceso de la información necesaria para la complementación de este trabajo, también integran las conclusiones a las que se llegaron después del análisis de los datos y sus respectivas recomendaciones.

El capítulo número uno contiene el planteamiento y descripción del problema que trata este estudio de investigación, así como la justificación, el objetivo general así como los supuestos, la pregunta de investigación, los estudios relacionados, la síntesis de los estudios y la variable junto con su definición teórica y su definición operacional.

El capítulo número dos, integra lo que es el marco teórico y referencial, esto respalda y sustenta bibliográficamente la investigación realizada, el cual incluye la descripción, explicación, análisis e interpretación del problema a estudiar, engloba elementos y conceptos importantes del modelo de promoción a la salud, teorías psicológicas como el aprendizaje social y teoría ecológica del desarrollo, quienes en conjunto describen los diferentes elementos que influyen en la formación del individuo a través del vivir cotidiano construyendo su estilo de vida.

En el capítulo número tres, encontramos los elementos de la metodología y diseño metodológico, la población total, el muestreo y la muestra obtenida para realizar el estudio de investigación, también enlaza lo criterios de inclusión, la descripción del procedimiento, el instrumento utilizado, la interpretación y el análisis de los datos obtenidos, así como los recursos utilizados y también las consideraciones éticas que forman parte del marco normativo para la realización del estudio.

¹ Ángela Isabel Espinoza Mesa EE, es enfermera especialista del Hospital General ISSSTE, Veracruz, Ver, angyembu@hotmail.com

² Rosalba Díaz Bello EE, enfermera especialista del Hospital General de zona No. 71 del IMSS en Veracruz, Ver. rosacruz@uv.mx

³ Rosalba Díaz Bello EE, enfermera especialista del Hospital General de zona No. 71 del IMSS en Veracruz, Ver. rosacruz@uv.mx

El cuarto y último capítulo, lo componen los resultados de la investigación, la interpretación mediante tablas, gráficos y porcentajes. Posterior a ello el análisis por dominio y la relación de los elementos más importantes que comprueba el objetivo de la investigación y los supuestos planteados, finalizando con la discusión de los resultados en comparación con estudios realizados, emitiendo una conclusión general y cerrando la investigación con las recomendaciones pertinentes con base a los resultados obtenidos.

Método

El diseño de estudio de esta investigación fue descriptivo ya que se examinaron las diferencias de dos grupos de personas que son los adultos mayores que padecen descontrol glucémico y los adultos mayores sin descontrol glucémico respecto a la calidad de vida que presentan. La población total está integrada por 24 adultos mayores de 60 años y más, que acudieron a consulta periódica a su centro de salud de la comunidad del Municipio de Boca del Río, Ver. El muestreo fue por conveniencia, dado que los sujetos de estudios fueron localizados con las características necesarias para la investigación. Los criterios de inclusión fueron Adultos mayores de 60 y más, que padezcan descontrol glucémico. Y adultos mayores que no padezcan descontrol glucémico. Ambos sexos.

Y los de inclusión Adultos mayores que no puedan contestar el instrumento de investigación, así como aquellos que se nieguen a participar en la toma de glicemia capilar y medidas antropométricas. Para la realización de este estudio se utilizara un instrumento denominado Calidad de Vida (Anexo 1) que sirve para valorar la calidad de vida que percibe la población de estudio se aplicara el instrumento de lápiz y papel; fue diseñado por Boyer (2006) para medir la calidad de vida de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. Consta de 39 reactivos, en una escala del 1 al 7, siendo el número 1 nada afectado en lo absoluto y el 7 sumamente afectado en la calidad de vida. El instrumento está constituido en 5 subescalas.

El cuestionario contiene 39 ítems cerrados que se agrupan en cinco secciones: *Energía-Movilidad, Control de la diabetes, Ansiedad-preocupación, Carga social y Funcionamiento sexual*. Los pacientes responden qué tanto está afectada su calidad de vida durante el último mes por la acción o actividad que expresa cada ítem.

Al finalizar el instrumento existen 2 ítems, el primero califica la percepción del paciente acerca de su calidad de vida de manera global, con un rango del 1 (Mínima) al 7 (Máxima), y la segunda mide la percepción del paciente sobre severidad de la diabetes con un rango 1(Ninguna severidad) al 7(Extremadamente grave) permitiendo identificar si hay congruencia de este valor con la calificación de su calidad de vida. Con un alfa de Crombach fue ≥ 0.81 para los dominios.

Así mismo se realizó una cédula de datos personales (Anexo III) que Solicita los siguientes datos: edad en años, sexo, glicemia capilar, escolaridad, enfermedades que padece y años de evolución de la diabetes.

La información fue recolectada por los investigadores, estudiante de la carrera de licenciatura en enfermería. En un centro de salud del Municipio de Boca del Río, Ver, que asisten a control. Con la autorización del director de la institución. Se realizó durante la semana comprendida del 5 al 9 de febrero de 2018. Al iniciar con la aplicación del instrumento, primero se presentó con el sujeto de investigación, posteriormente se le explico en que consiste el instrumento, cuál era el objetivo del mismo y en qué consistía la toma de glicemia capilar; a continuación se le proporciono el consentimiento informado para ser firmado y autorizado por el participante.

Se presentó a los participantes un consentimiento informado (Anexo II) en el cual se explicaron los objetivos de la investigación, los riesgos o beneficios que está presente, la seguridad de que los datos proporcionados fueron estrictamente confidenciales; se respetó siempre su dignidad y sus derechos humanos. Así mismo no se le obligo a participar en la aplicación de los instrumentos, ya que su participación fue de manera voluntaria y él se le dio la oportunidad de abandonar en cualquier momento el estudio si así lo hubiera decidido el participante (Art. 14, 20, 21, 22).

El estudio fue sin riesgo para los sujetos de investigación según lo prescrito en el (Art. 17, sección I), ya que no se realizó ninguna intervención que afectara a sus variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en este estudio.

También se contó con toda la documentación necesaria para obtener la autorización de un tercero autorizado, que fue la institución en la cual se realizara el estudio de investigación. (Art. 74 bis 4). Los datos fueron capturados y procesados a través del programa SPSS versión 23. Se realizó en el análisis descriptivo de las variables que caracterizan a la población y de la variable calidad de vida. El objetivo propuesto fue respondido a través del análisis descriptivo y se presentan a través de tablas, gráficas y análisis de centralidad y distribución.

Resumen de datos

En lo referente a las variables socio económicas de los adultos mayores que padecen diabetes se encontró que el grupo de edad que prevalece es de los 81 a 85 años con un 37.5%; en lo referente al grado de escolaridad el 50% cursó primaria, en lo concerniente al estado civil el 66.7% es viudo. (Tabla No. 1)

n= 24

<i>VARIABLE</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i> (por ciento)
GRUPO EDAD		
71 – 75	4	16.7
76 – 80	6	25
81 – 85	9	37.5
86 – 90	4	16.7
91 – 95	1	4.16
ESCOLARIDAD		
ANALFABETA	3	12.5
PRIMARIA	12	50
SECUNDARIA	7	29.2
TECNICA	2	8.3
ESTADO CIVIL		
SOLTERO	2	8.3
CASADO	6	25
VIUDO	16	66.7
Tabla No. 1: Variables Socio demográficas adultos mayores con y sin control glicémico, de un Hospital Público, Veracruz, Ver. 2017. Fuente: Directa		

La tabla No. 2 corresponde a los valores de glicemia capilar de los adultos mayores encontrando que el valor de glicemia capilar que manejan los adultos mayores es dentro de un rango de 91 – 110 mg/dL que se reflejan en los que tienen control glicémico. Mientras que los que no tienen control glicémico se encontraron en un rango de 131-210 mg/dL.

VALOR DE GLICEMIA CAPILAR MG/DL.	FRECUENCIA	PORCENTAJE (por ciento)
70 – 90	3	12.5
91 – 110	14	58.33
111 – 130	2	8.33
131 – 150	3	12.5
151 – 170	1	4.16
171 – 190	0	0
191 – 210	1	4.16
TOTAL	24	100
Tabla No. 2. Glicemia capilar de los adultos mayores con y sin control glicémico de un Hospital Público, Veracruz, Ver. 2017 Fuente: Directa		

De acuerdo a los parámetros que marca el instrumento utilizado para la evaluación de la calidad de vida (D-39) en adultos mayores con y sin control glicémico se obtuvo de manera general la media, encontramos que los dominios más afectados son el de Ansiedad – preocupación con un 45.31, Energía-Movilidad con un 43.75 y carga social con 9.58; dando como resultado que la calidad de vida en quienes no tienen control glicémico es más baja que quienes tienen control glicémico aunque la diferencia es mínima de 8.34

n= 24

DOMINIOS DEL INSTRUMENTO	SIN CONTROL GLICEMICO	CON CONTROL GLICEMICO
	MEDIA	MEDIA
ENERGÍA – MOVILIDAD	43.75	36.31
CONTROL DE DIABETES	7.9	6.25
ANSIEDAD – PREOCUPACIÓN	45.31	39.06
CARGA SOCIAL	9.58	5.62
FUNCIONALIDAD SEXUAL	1.38	2.08
CALIDAD DE VIDA GENERAL	54.16	62.50
GRAVEDAD DE INESTABILIDAD GLICÉMICA	14.58	8.33
Tabla No. 3: Secciones afectadas por dominios de los adultos mayores con o sin control glicémico, Hospital Público, Veracruz, Ver. 2017. Fuente: Directa		

La tabla No. 4 nos muestra la correlación Spearman de las variables numérica continua y ordinal, donde se encontró que existe una correlación de ansiedad- preocupación carga social.

n= 24

CORRELACIÓN DE SPEARMAN					
VARIABLES	1	2	3	4	5
ENERGÍA-MOVILIDAD	1				
CONTROL DE DIABETES	.161 .452	1			
ANSIEDAD- PREOCUPACIONES	.633 .001	.107 .619	1		
CARGA SOCIAL	.518 .010	.078 .716	.354 .090	1	
FUNCIONAMIENTO SEXUAL	.044 .839	.168 .433	.196 .358	-.136 .526	1

Comentarios Finales

Conclusiones

Podemos concluir, que la calidad de vida de los adultos mayores no se ve afectada principalmente por la presencia o ausencia de alguna patología, en este caso por el descontrol glicémico, más bien este caso se debe a la condición de la edad ya que nuestra población presenta una edad muy avanzada. Sin embargo, el proceso de envejecimiento no debe ser propiamente una variante para mermar la calidad de vida de las personas, si bien es cierto que debido al paso de los años la condición física y las funciones fisiológicas decrecen, esta no es un factor que deba condicionar el estado de salud de los adultos mayores.

También se demostró que la diferencia entre la calidad de vida en los adultos mayores con y sin descontrol glicémico existe una diferencia de media de 8.33, lo cual es importante ya que demuestra que a pesar de tener las mismas condiciones del proceso de envejecimiento la presencia de esta problemática deterioran sus condicionantes de vida. Y esto conlleva a que los factores de energía – movilidad se vean afectados, lo cual genera en el adulto mayor ansiedad – preocupación así como auto considerarse como una carga social y familiar.

Es por esto que el papel de enfermería entra en función, ya que ella puede ser la encargada de promoción a la salud y de que las personas que ya padecen alguna enfermedad crónico - degenerativa la mejor manera saber controlar su patología de manera que no dependan exclusivamente de medicamentos, si no que generen cambios en su estilo de vida. Así mismo, enfermería puede ayudar a que el adulto mayor no pierda la capacidad de ser independiente, ayudarlo a conservar sus capacidades cognitivas y de movilidad.

Recomendaciones

El profesional de enfermería necesita hacer más énfasis en la promoción a la salud sobre el manejo del descontrol glucémico sin uso exclusivo de medicamentos y crear espacios que sirvan de concientización, tanto para los adultos mayores como para sus cuidadores.

La creación de programas de salud de activación física y unidades de rehabilitación, que permitan que el adulto mayor conserve su movilidad física y no tenga un rápido deterioro de las mismas, que fomenten la conservación cognitivo. Así mismo la implementación de grupos de apoyo o consejería que ayuden al fomento de tener una buena independencia y a conservar una buena salud mental, reduciendo con ello el riesgo de caer en depresiones, sentimientos de soledad y de abandono. Sin embargo considero importante involucrar a aquellas personas que asumen el rol del cuidador de algún adulto mayor, ya que también son parte fundamental de la decadencia de los mismos.

Referencias

- Nold JL, Georgieff MK. Infants of diabetic mothers. *Pediatric Clin N Am* 2004; 51:619-37.
- Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE, eds. Neonatología. Manejo básico, procedimientos, problemas en la guardia, enfermedades y fármacos. 4ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 2002.p.467-73.
- Delgado A. Recién nacido de madre diabética. En: Pombo M, Audí L, Bergadá C, Bueno M, Calzada R, Diéguez C, Jiménez R. A. y Ramírez, T. M. A. Recién nacidos hijos de madre diabética (2010)
- Alfaro Le Fevre Rosalinda. Aplicación del proceso enfermero. 5ª edición. 2007.
- Ed. Tratado de endocrinología pediátrica. 3ª Ed. Madrid: McGraw Hill – Interamericana; 2002.p.1200-9.
- Institutos Nacionales de Salud. “Ley General de Salud”. 2000. Porrúa. México, 18-19.
- Polit-Hungler, 2000. Investigación Científica en ciencias de la salud. Mc Graw-Hill Interamericana. México.

Calidad de Vida como predictor del Rendimiento Académico en jóvenes de bachillerato del estado de Coahuila

Dr. Juan Carlos Farías Bracamontes¹
Francisco Isaí Pérez Castro²
MC. Laura Patricia García Contreras³

Resumen- Se sabe que los hábitos alimenticios son diferentes entre zonas geográficas del país. Las costumbres, tradiciones y características de producción alimentaria son muy disímiles entre el sur y el norte. Este trabajo de investigación se encamina a la proposición de esquemas de Calidad de Vida regionales que favorezcan el Rendimiento Académico y Estilos de Aprendizaje en jóvenes de bachillerato. Para poder tipificar los fenómenos antes mencionados, se hará la medición de los tres ejes mencionados a través de un instrumento, el cual contiene 202 variables, 189 son de corte cuantitativo. Cabe mencionar que para realizarse la aplicación final tuvo que pasar por dos fases de piloto logrando consolidar la normalidad con un alpha de .89. Alguno de los resultados que arroja este trabajo es que la Calidad de Vida, de acuerdo a un análisis de medida de tendencia central informa que los estudiantes presentan estabilidad emocional, física y económicamente.

Palabras clave- Estudiantes de bachillerato, calidad de vida, rendimiento académico y estilos de aprendizaje.

Introducción

Se sabe que los hábitos alimenticios son diferentes entre zonas geográficas del país. Las costumbres, tradiciones y características de producción alimentaria son muy disímiles entre el sur y el norte. Durante la adolescencia (alumnos que regularmente cursan el bachillerato), las necesidades alimentarias y nutricionales requieren atención especial debido a los cambios psíquicos y físicos que se presentan en esta etapa y repercute en la Calidad de Vida y en el Rendimiento Académico. La Educación Medio Superior desempeña un papel protagónico en la sociedad donde está inmersa. De esta forma, los estudiantes son orientados al liderazgo, al desarrollo del conocimiento y son escenario de formación técnica y profesional de los miembros de la comunidad a través de la educación, la investigación, la difusión del saber, orientando y apoyando los cambios en diversos espacios nacionales e internacionales. Una visión nueva de la educación debe ser capaz de hacer realidad la interacción intelectual, espiritual, afectiva, ética y estética, que garanticen el progreso de la condición humana, que promueva un nuevo tipo de ser humano capaz de ejercer el derecho al desarrollo justo. El rendimiento académico es la resultante del complejo mundo que rodea al estudiante, determinado por una serie de aspectos cotidianos: esfuerzo, capacidad de trabajo, intensidad de estudio, competencias, aptitud, personalidad, atención, motivación, memoria, medio relacional que afectan directamente el desempeño académico de los individuos. Dicho estudio será una oportunidad para desarrollar y explorar la calidad de vida con base a campos temáticos como la cultura, salud física, emocional, hábitos alimenticios y su contexto por medio de las características sociodemográficas. Así mismo la calidad de vida puede ser una amenaza u oportunidad en el rendimiento académico. El objetivo primordial de esta investigación es conocer la Calidad de Vida en relación al Rendimiento Académico de los alumnos de bachillerato del Estado de Coahuila.

Descripción del método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

En un primer momento se elaboró un instrumento, a partir de los antecedentes históricos y de investigación acerca de la calidad de vida y el rendimiento académico. Dicho instrumento se trabajó con especialistas en las temáticas mencionadas a través de estancias. Esto con el fin de observar, explorar y discutir opiniones y observaciones acerca de lo que la fundamentación hacía mención. La escala que manejaba el instrumento era decimal de razón con 89 indicadores. Al momento de realizar el piloto el alpha de cronbach mostro una confiabilidad de .93 pero en la manera en cómo se contrastó dicha herramienta apuntó a un tercer eje: estilos de aprendizaje.

Por consiguiente, al incorporar el tercer eje se conformó un instrumento de recolección de información con 202 variables divididas en cuatro apartados: datos generales, calidad de vida, rendimiento académico y estilos de

¹ Farías Bracamontes Juan Carlos Dr. Secretario Académico de la Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila carlos.farias@uadec.edu.mx

² Pérez Castro Francisco Isaí Alumno de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Facultad de Ciencia, Educación Y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila franciscoisai_78@hotmail.com

³ García Contreras Laura Patricia MC Responsable del Departamento de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila. laura_garcia@uadec.edu.mx

aprendizaje. Lo siguiente fue aplicar un piloteo en las ciudades de Monclova y Saltillo en el estado de Coahuila. Dicha prueba piloto mostró una confiabilidad de .88 por lo que con esta evidencia estadística se realizó la aplicación final.

Dicha aplicación constó con recursos humanos para la conexión y enlace entre instituciones de Educación Media Superior en el estado. Por los tiempos vacacionales se optó por conseguir una muestra significativa de 300 estudiantes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la Calidad de Vida, Rendimiento Académico y Estilos de Aprendizaje en estudiantes de Bachillerato General del estado de Coahuila. Los resultados de este trabajo incluyen el análisis estadística de Medida de Tendencia Central y variabilidad. Lo que refiere a Calidad de Vida que presentan los estudiantes del Estado de Coahuila la mayoría de los encuestados dicen *ayudar a su mamá en las tareas de hogar, realizan 3 comidas al día, se bañan y se cepillan los dientes diariamente, se encuentran de buen humor la mayor parte del tiempo, tienen buen apetito, terminan los trabajos en clase, ven claramente desde donde están sentados en el salón de clase. Pero sobre todo se sienten contentos con su familia, disfrutan estar con sus amigos, les agrada ir a la escuela así como también el hacer deporte* ($X > L.S = 3.78$). Sin embargo manifiestan que de forma regular *les cuesta trabajo dormir, se comen las uñas, olvidan las cosas, les duele las articulaciones, la cabeza y el estómago entre otras.* ($L.S = 3.38 > X > L.I. = 1.78$). Sin embargo lo que en su minoría presentan es el *dificultar para caminar una cuadra, subir escaleras, para jugar con sus compañeros en receso.* Por otro lado, *no presentan algún problema físico que les impida aprender en clase, no toman medicamentos, ni sangran de la nariz y mucho menos les duelen las piernas al caminar o correr.* Por consiguiente *no les da miedo ir solos a un lugar ni mucho menos se portan mal en clase cuando algo sale mal* ($X < L.I. = 1.78$)

Entorno a los resultados en el nivel estadístico comparativo a través de la prueba T de Student, con un nivel máximo de error probable de .05 De acuerdo a la evidencia mostrada respecto a las variables que describen a la Calidad de Vida en el estado de Coahuila se puede leer que los hombres de los bachilleratos del Estado refieren tener mayor satisfacción en *practicar alguna actividad física, realizar actividades recreativas con amigos, tener tos molesta, dolor en las articulaciones, se sienten bien físicamente, realizan 3 comidas al día, se cepillan los dientes, tienen buen humor, apetito, tolera ideas diferentes a las de su convicción, se encuentran contento con su familia y les agrada la escuela.* Mientras que las mujeres refieren tener *dificultad en caminar una cuadra, en subir escaleras, en cargar la mochila, jugar en el receso, se les olvidan las cosas, presentan dolor de cabeza, les duelen las piernas al caminar o correr, toman medicamentos, se cansan fácilmente, necesitan dormir más de lo normal, el convivir con los demás les produce estrés, se enojan fácilmente, les asusta la oscuridad, les da miedo ir solas a un lugar, se comen las uñas, todo les parece aburrido, estar triste les da por dormir y se sienten mal cuando las miran.*

De igual forma, los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico correlacional de Pearson mostrando en la figura 1 la variable conocimiento del eje de rendimiento académico, se maneja una relación significativa con las variables resultado ($r = .56$), habilidad ($r = .38$), capacidad ($r = .37$), enseñanza ($r = .37$) y desempeño ($r = .30$). Indicando que el conocimiento es el resultado de una serie de enseñanzas que se desempeñan en el alumno trayendo consigo la producción de habilidades y el perfeccionamiento de sus capacidades.

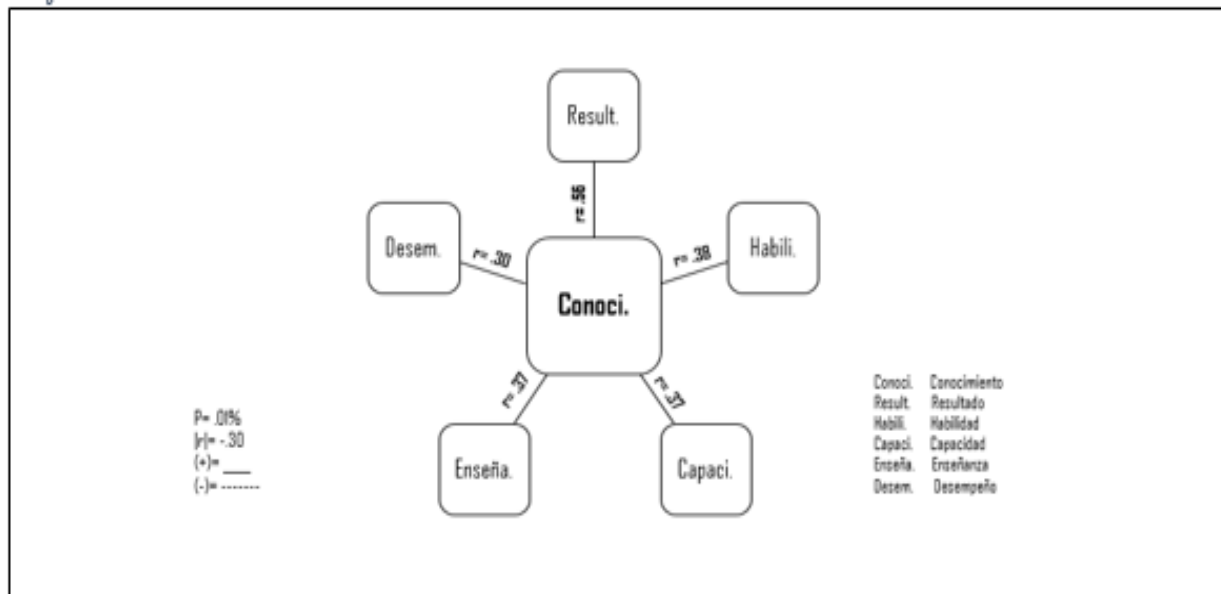


Figura1. Correlación de la variable conocimiento.

Mientras que la variable autoestima del eje de calidad de vida referida en la figura 2 mantiene una relación significativa con las variables conocimiento (r = .29), habilidad (r = .34), aptitud (r = .31), capacidad (r = .32) motivación (r = .61) y responsabilidad (r = .43). Refiriendo que la autoestima trabajada a su vez con la motivación genera áreas didácticas en donde el conocimiento aunado con las capacidades de los estudiantes potencializa las habilidades y aptitudes creando un contacto responsable en el contexto escolar.

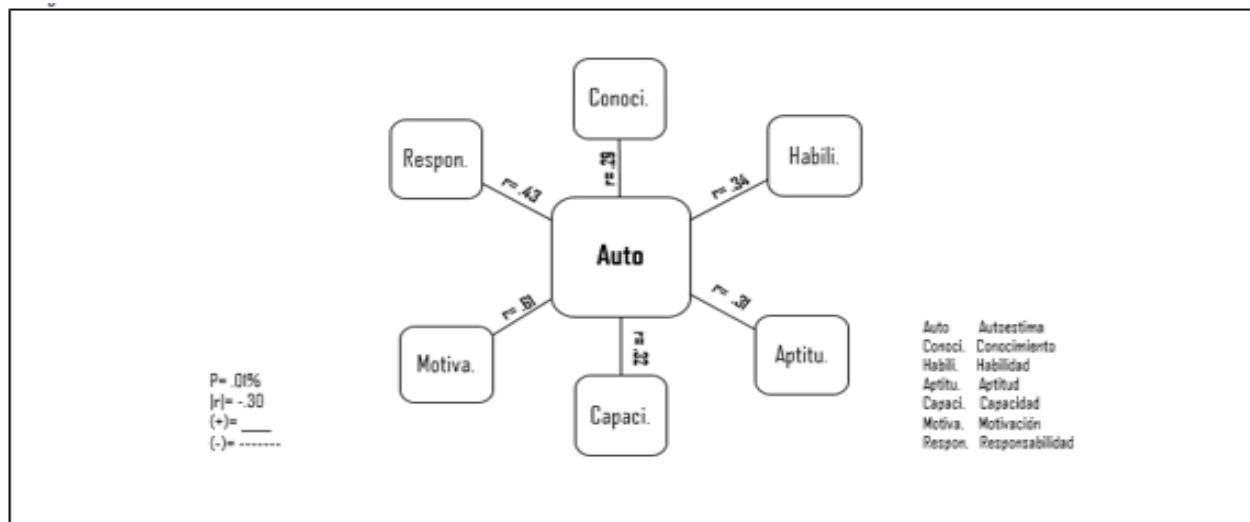


Figura2. Correlación de la variable autoestima.

La variable convivencia mantiene una relación significativa con las variables intimidación (r = -.30), autoestima (r = .41), conocimiento (r = .29), resultado (r = .29), habilidad (r = .33), capacidad (r = .34), enseñanza (r = .46) y motivación (r = .36). Lo que indica que la sana convivencia eleva la autoestima y promueve la motivación provocando una alza en la enseñanza mostrando resultados en las habilidades y capacidades que el estudiante adquiere a través del conocimiento mientras que al presentarse la intimidación en este ambiente lo antes mencionado cae en declive. Por lo que se deduce que la convivencia aunada con la intimidación crea un retraso en la adquisición de habilidades afectando sus capacidades cognitivas.

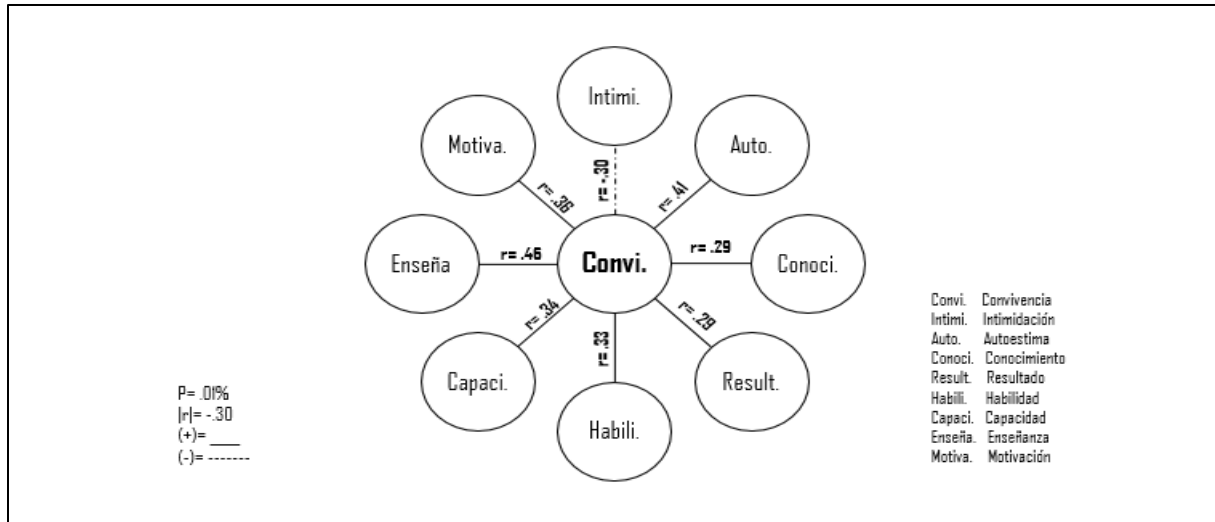


Figura3. Correlación de la variable convivencia.

Conclusiones

Los resultados demuestran que los estudiantes de bachillerato de Coahuila describen un núcleo familiar sólido que les brinda estabilidad económica, un lugar donde descansar y puedan satisfacer sus necesidades básicas de sobrevivencia. Sin embargo, se marca una sinergia en la escuela donde les gusta trabajar en clase y por ende tratan de buscar espacios cómodos para seguir aprendiendo. Sin embargo algo que llama la atención es que se encuentran y se sienten sanos, ven al deporte como medio de relajación y potencializa la estabilidad emocional dentro y fuera de contextos sociales.

En Coahuila, los hombres se inclinan por actividades recreativas como el deporte como medio de satisfacción y relajación. Les agrada convivir por medio de vehículos formadores de estudiantes como las escuelas, sus familias poseen un lugar importante en sus vidas. Por su rutina diaria y su complejidad necesitan del alimento para tener energía lo que ocasiona estar de buen humor, sentirse bien físicamente pero sobre todo tener un estilo de vida forjado en el cuidado de su persona. Mientras que las mujeres su enfoque es en lo emocional, donde dependen del tiempo y espacio para poder desenvolverse. Por su complejidad tienden a ser más delicadas y por ende sus cambios de humor son repentinos, difíciles de entender y predecir. Primero están ellas, después ellas y al final ellas.

Por otro lado, la fuente del conocimiento es el resultado de una enseñanza basada en el desarrollo de habilidades mostradas en las competencias genéricas del nuevo modelo educativo. Pues como se sabe la figura del docente pasa a ser solo un agente y el estudiante es el principal actor de su proceso formativo. Sin embargo, la motivación es la base para que el estudiante aumente considerablemente su rendimiento académico y por ende eleve su autoestima a través de sus logros académicos.

Es importante mencionar que el modelo educativo por el cual se vinculan los ejes de este trabajo considera y proponen a una educación democrática y no autoritaria en donde se responsabilice a los padres, la sociedad en conjunto y los medios de comunicación de manera que intervengan en forma de autorregulación.

Pero sobre todo dar opciones enriquecedoras a los estudiantes de bachillerato para su desarrollo de acuerdo a su edad: acercarlos a la lectura, al juego en comunidad, en equipo, al deporte, a las actividades al aire libre. Tratar de estar cerca de ellos: escucharlos, conocer a sus amigos, su situación en la escuela, incentivarles, aplaudir sus logros, infundirles confianza y saber que la familia constituye un gran apoyo.

Recomendaciones

Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a rendimiento académico, estilos de aprendizaje y calidad de vida en los estudiantes de bachillerato; ya que su calidad de vida está en un continuo cambio físico, psicológico, nutricional y sus estilos de aprendizaje se han modificado con una variable que es la tecnología y las aplicaciones de comunicación. Es por esta razón que se abre una nueva línea de investigación por explorar.

Referencias Bibliográficas

Álvarez R, Castaño C Estilos de vida en estudiantes de la Universidad de Manizales, año 2006. En: *Revista Archivos de Medicina* (Col). 2007. Núm. 15. Pág. 46-56

Erazo, O. (2013). El Rendimiento Académico, *Una Descripción desde las Condiciones Sociales del Estudiante*. *Revista de psicología -GEPU-*, 4, pp.126-148.

Jaspe, C. (2012). *El rendimiento estudiantil y las estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Recuperado el 04 de marzo de 2017. de Blogspot Sitio web: <http://wwwestrategias264.blogspot.mx/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html>

Rodríguez P, González M, González M, Gómez M. Calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes universitarios. En: *Revista Cubana de Medicina Militar* 2014. Vol. 43. Núm. 2. Pág. 157-168.

Velaz C, Belén A. Investigar sobre el derecho, el deseo y la obligación de aprender en la sociedad del conocimiento. En: *Revista de educación*. 2010. Vol. 10. Pág. 17-30

MEJORA EN EL SISTEMA DE ENSAMBLE DE BATERÍAS AUTOMOTRICES

Maura Guadalupe Felipe Sánchez¹, María Maritza Cárdenas Segundo²,
Lucio Cruz López³, Victor García Carmona⁴ y Francisco Javier Gómez Santos⁵

Resumen—El proyecto se basa en el diseño de un sistema para ensamble de baterías automotrices que permita un mejor funcionamiento del mismo para ello se pretende desarrollar un poka yoke que elimine los errores en la conexión de los polos positivo y negativo en las terminales y en los cables, así como establecer un ajuste de la batería con los cables que reduzca la posibilidad de que estos se desconecten, de esta manera se eliminaría el uso de las llaves para asegurar la conexión de la batería y se reduce el riesgo ocasionado por la desconexión del cable positivo; además de aplicar el Ciclo de Deming como metodología en el desarrollo del proyecto.

Palabras clave—Diseño, batería, conexión, polos, materiales.

Introducción

Las baterías se han convertido en un bien indispensable para la sociedad, debido a la gran variedad de sistemas eléctricos creados para facilitar la vida diaria de la misma. Cada tipo de batería tiene un tipo de construcción según las propiedades de los materiales con las que están fabricadas.

Sin embargo todas tienen el mismo principio y es; transforman energía química en energía eléctrica. Su trabajo es almacenar la energía eléctrica producida por el alternador para alimentar los consumidores cuando el alternador no está generando energía.

En particular los sistemas eléctricos de los automóviles se han vuelto cada vez más complejos, gracias a las grandes innovaciones y/o mejoras de los mismos.

La batería es parte indispensable de un auto, sin embargo, es olvidada por los usuarios, ya que solo se le toma importancia en cuanto se presenta una falla.

Descripción del método

Como se menciona en [1] dentro del contexto de un sistema de gestión de la calidad, el ciclo PHVA es un ciclo que está en pleno movimiento. Que se puede desarrollar en cada uno de los procesos. Está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión de la calidad.

Como nuestra propuesta es la mejora de una batería de carro, se implementará el Ciclo de Deming o PHVA de la siguiente manera (Fig. M-01).

¹ Maura Guadalupe Felipe Sánchez es alumna de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México. ml_628@hotmail.com

² María Maritza Cárdenas Segundo es alumna de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México.

³ Lucio Cruz López es alumno de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México. cruz_ll@hotmail.com

⁴ Victor García Carmona es alumno de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México.

⁵ Francisco Javier Gómez Santos es alumno de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México.



Figura M-01. Mejora PHVA.

Planificar

¿Qué se va a mejorar

Agregar cambiar el tipo de conexión, de tal manera que los cables sean solo introducidos en los orificios (polos) y posteriormente asegurados, añadiendo un poka yoke (sistema a prueba de errores) que el cable solo se pueda conectar con la terminal correspondiente a este.

Hacer

Verificar las causas de los problemas

- Desgaste de los cables.
- Barrido de las piezas (tornillos).
- Conexión complicada.
- Sarro en las terminales.
- Los postes tienden a quebrarse o desgastarse.
- Las terminales se ven afectadas por corrosión

Recopilar los datos apropiados

Se necesita conocer las medidas de la batería para ello se utilizara el vernier y el flexómetro como herramientas de medición. Las siguientes figuras muestran la obtención de medidas con ambas herramientas (Figuras M-02 y M-03).



Figura M-02. Medición con Vernier.



Figura M-03. Medición con Flexometro.

La siguiente Figura M-03 muestra las medidas obtenidas

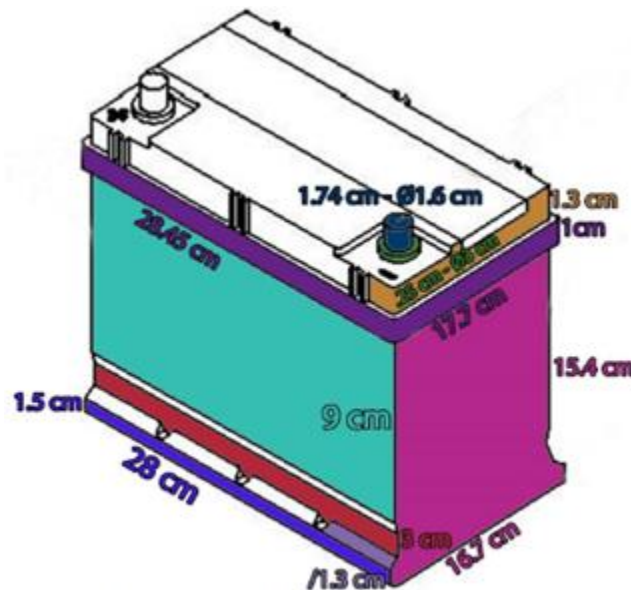


Figura M-03. Medidas de la batería de auto.

Analizar materiales posibles

Así mismo se realizó un cuadro comparativo de cada tipo de batería (Tabla 01).

Tabla 01. Cuadro comparativo de los tipos de baterías

Cuadro comparativo "Tipos de baterías"					
Plomo-acido (Pb-ácido)	Nickel-cadmio (NiCd)	Nickel-hidruro metálico (NiMH)	Ion-Litio (Li-Ion)	Polímero-Litio (Li-poly)	Aire-zinc
*12 V a 24 Ah	*Su capacidad es deteriorada por cada recarga.	*Es muy propensa a la auto descarga	*12 V a 9 Ah	* Son muy frágiles	*Aún se encuentra en fase experimental, por lo que no es un producto tan confiable.
*\$1,490.00				*\$4,238.00	
*Es muy pesada	*\$7,261.00	*Vida útil de 2-5 años	*Los cambios de temperatura afectan su eficiencia.	*Posibles incendios	*Su rendimiento depende del clima que se presente en determinados lugares del mundo.
*No apta para autos eléctricos por su lenta recarga.	*Vida útil 2-5 años	*500-1000 ciclos	*Fácil de reciclar, amigable con el medio ambiente.	*Pueden realizarse de cualquier forma y tamaño	
*El plomo es un elemento sumamente tóxico, para su reciclaje es necesario contenedores especiales.	*El cadmio es un elemento tóxico, por lo que es necesario contenedores especiales para su reciclaje.	*Son menos agresivos con el medio ambiente.	*500 a 3000 ciclos		
*Vida útil de 3-5 años	*Resistente a bajas temperaturas	*Lenta recarga	*Eficiencia del 89%		
*1500 ciclos		*Constante mantenimiento y gran deterioro en altas temperaturas.	*Posibilidades de explosión al sobrecalentarse		
*Eficiencia de 75% a 85%	*Eficiencia de 60% a 70%	*Eficiencia de 65% a 75%	*Muy frágiles		
			*\$3,176.77		
			*No permiten la descarga		

Verificar

Analizar y desplegar los datos

En este caso se realizó el diseño en Solidworks de la batería con las mejoras anteriormente mencionadas. La Figura M-04 muestra el ensamble que se pretende directamente sin requerir de tornillos ni llave.

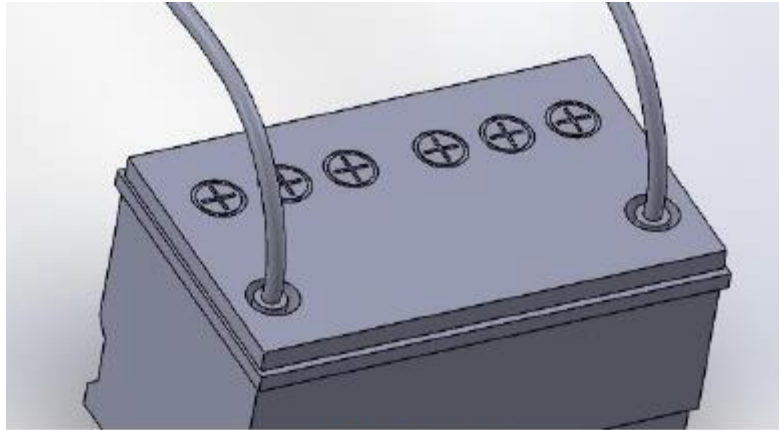


Figura M-04. Ensamble.

Se realizó una visible distinción de polos positivo y negativo como se muestra en las Figuras M-05 y M-06, además se piensa que la punta del signo en los cables contenga aislante de forma que se cree el poka yoke para que no existan errores en el ensamble de los cables para aquellas personas que desconocen o se les dificulta el reconocimiento de polos.

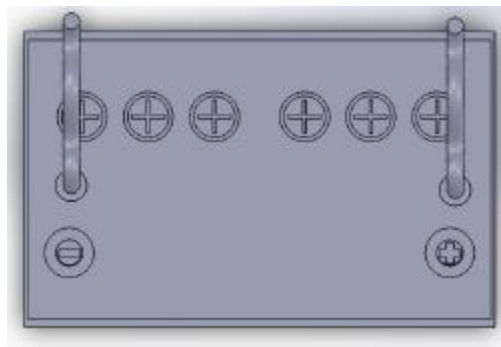


Figura M-05. Distinción de polos en batería.

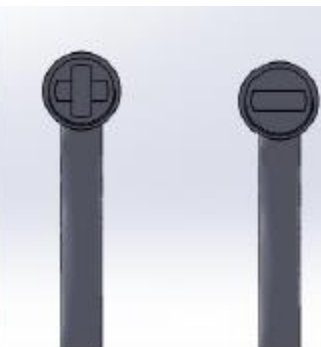


Figura M-06. Distinción de polos en cables.

Se planea enroscar la pieza para que exista un mejor ajuste y así mismo no exista riesgo de que el polo positivo pueda afectar al vehículo al desenchufarse, así mismo se reduce el riesgo de corrosión y barrido de las piezas. (Figura M-07)

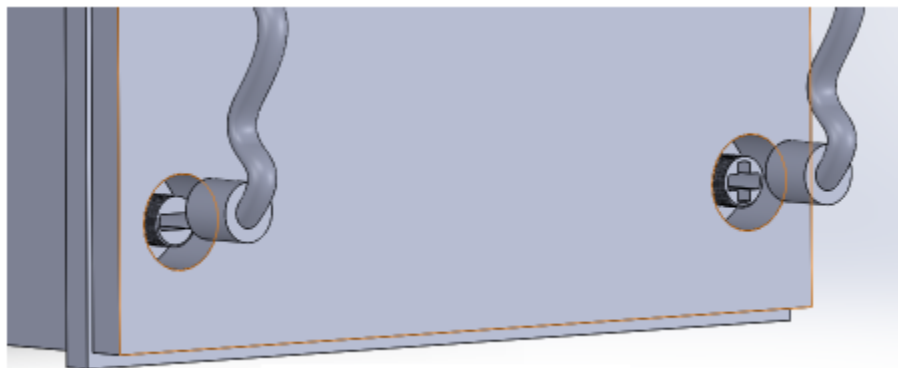


Figura M-07. Muestra del enroscado.

¿De qué materiales será hecha la barrería?

Una vez realizadas las comparaciones entre los diversos tipos de baterías para autos, se concluye trabajar en la mejora en la batería de PLOMO-ACIDO, aun y cuando sabemos que sus elementos que la componen son agresivos con el medio ambiente, los costos de la misma son accesibles al bolsillo estándar de la sociedad. Sin mencionar que la vida útil es favorable respecto a su competencia (Véase Tabla 01 mostrada en la página 28 de este documento).

Una de las desventajas que presenta es su poca factibilidad ante un auto eléctrico, cabe mencionar que hoy en día la tecnología nos empapa y los autos totalmente eléctricos son cada vez más comunes, sin embargo, estos tienen costo elevado para el salario mínimo del trabajador estándar, tanto en mantenimiento como al momento de adquirirlo.

¿Qué queda aún por resolver?

Se podrá realizar una estandarización de los cables pasa corriente para este tipo de batería y que tan difícil es que todos acepten esta innovación.

Actuar

Incorporar la mejora al proceso

Esta etapa no se planea realizar debido a que solo es un diseño para mejorar el Sistema de ensamble de baterías automotrices.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como propuesta de mejora en el diseño de ensamble de baterías automotrices utilizamos el ciclo de Deming. Iniciamos con la identificación de los principales problemas que se presentan con la conexión de las terminales y los polos de las baterías y procedimos a obtener las dimensiones de la misma.

Con los resultados obtenidos realizamos un diseño que disminuyera los problemas identificados con anterioridad. Un sistema CAD nos permitió desarrollar mejor esta tarea.

Una vez concluido el diseño, analizamos el costo-beneficio de la propuesta, por lo anterior realizamos un comparativo de diferentes baterías y los materiales que ocupan.

Se concluye trabajar la mejora en la batería de PLOMO-ACIDO, aun y cuando sabemos que sus elementos que la componen son agresivos con el medio ambiente, los costos de la misma son accesibles al bolsillo estándar de la sociedad. Sin mencionar que la vida útil es favorable respecto a su competencia.

Conclusiones

Se ha encontrado que la mejora propuesta es acorde con lo que se planeó y además se disminuye la rigidez y se aumenta la manejabilidad por los materiales propuestos. Por otra parte se verifica el no utilizar herramienta para sujetar o aflojar las terminales de la batería automotriz así como la creación de un sistema a prueba de errores (poka yoke) que permite la disminución de riesgos ocasionados por el mal ensamble de los cables con las terminales.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra mejora podrían concentrarse en el apartado que influye en el paso de corriente de una batería a otra, debido a que nuestra investigación solo abarco la reestructuración de las terminales de la batería, de modo que fuesen universales. Así mismo, se puede aplicar la misma mejora a cualquier tipo de batería.

Sin embargo, no se tomó en cuenta realizar la mejora en el cableado que permite el paso de corriente entre autos, lo cual crea un campo abierto para una nueva propuesta que facilite aún más la vida cotidiana.

Pensando también en crear un tipo de adaptador que abra la brecha que podría provocarse al momento en que una industria dedicada a la creación de automóviles no acceda al cambio, el cual permitirá la interacción entre diversas marcas de autos.

Referencias

- [1] e. a. Manuel García P., «Mejora continua en los Procesos,» *Industrial Data*, pp. 89-94, 2003.

PREDICCIÓN DEL ACCIDENTE LABORAL A TRAVÉS DE LAS VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y LAS DIMENSIONES DE LA PERSONALIDAD

Dr. Iván Fernández Suárez¹

Resumen— Se analiza la relación entre la edad, la antigüedad en la empresa, y cuatro dimensiones de personalidad (sensibilidad a la ansiedad, introversión/desamparo/depresión, búsqueda de sensaciones e impulsividad) con la siniestralidad laboral. Para ello se valoró a los 49 trabajadores que habían sufrido algún accidente en el año anterior (con resultado de baja médica o sin él) y a una muestra de 277 trabajadores que no habían sufrido accidentes. La edad presentó una correlación moderada negativa con la dimensión de introversión/desamparo ($r = -0,372$; $p < 0,01$); una correlación baja negativa con la búsqueda de sensaciones ($r = -0,279$; $p < 0,01$); una correlación baja positiva con los accidentes con baja médica ($r = 0,158$; $p < 0,01$) y con la dimensión sensibilidad/ansiedad ($r = 0,140$; $p < 0,05$). Existe una correlación positiva entre aquellas personas que sufrieron accidentes sin baja y con baja ($r = 0,213$; $p < 0,05$).

Palabras clave— personalidad, edad, siniestralidad, accidente, antigüedad, psicología, ergonomía.

Introducción

La siniestralidad laboral es un problema serio con graves consecuencias personales y económicas. Se estima que en 2010 se emplearon 8.070 millones de euros sólo para el pago de prestaciones por bajas médicas. Este dato constituye entre un 1 y un 2% del Producto Interior Bruto (PIB), elevándose hasta el 4% al añadir los costes indirectos por jubilaciones anticipadas en actividades penosas, el desempleo o las dificultades de los accidentados en encontrar trabajo, el coste de oportunidad del cuidado familiar y el empobrecimiento de los hogares por la pérdida de ingresos (OIT, 2003).

Una de las premisas básicas de la especialidad de Ergonomía y Psicología aplicada es la adaptación del puesto de trabajo al trabajador. Si bien dentro de la Ergonomía el diseño del puesto de trabajo evoluciona constantemente, en el campo de la psicología todavía queda mucho por hacer, sobre todo en lo relativo a la prevención de la siniestralidad laboral.

Uno de los motivos para que este ocurra es que la evaluación de los factores relacionados con la siniestralidad laboral es compleja, y además las interrelaciones que se establecen entre los diferentes factores se retroalimentan mutuamente, dificultando la investigación. Por ello, desde una perspectiva aplicada es necesario que la prevención de la siniestralidad considere aspectos individuales (por medio de la selección y de la formación de los trabajadores), grupales u organizacionales (con cambios culturales y estructurales de las organizaciones) y también estatales (por medio de la legislación), alcanzando una perspectiva multivariable (Osca A., López-Araujo B, 2009).

Una estrategia habitual para intentar disminuir la siniestralidad laboral desde una perspectiva individual y grupal (u organizacional), se basa en el análisis de los accidentes producidos en la propia empresa. De hecho, las mutuas realizan periódicamente un análisis de los expedientes abiertos por los accidentes, en el que se aporta información relevante sobre los siniestros recogidos. Estos informes representan un avance para la mejora de las condiciones laborales, pero también presentan algunas limitaciones. Una de ellas es que no permiten el análisis individualizado de los casos recogidos. La información se presenta agrupada por sexo, edad, pero no permite valorar otras agrupaciones de datos que pueden ser interesantes. Además, estos informes parten de una mirada retroactiva (cuando ya ha ocurrido el hecho), y limitada, puesto que puede darse el caso de que unos pocos trabajadores acumulen la mayoría de los siniestros, pero por el tipo de informes que se realizan esta información pasa desapercibida (García Felipe A.I., Conte, J.C., Rubio. E, Pérez Prados, A.,2009). Cuando ocurre esa circunstancia, una intervención global sobre el conjunto de los empleados podría no reflejarse en una mejoría de la siniestralidad si no aborda las causas específicas de la siniestralidad de esos individuos particulares.

Por otro lado, tampoco se consideran en esos análisis factores relacionados con la personalidad de los trabajadores como la propensión al riesgo, su impulsividad, o su extraversión (Hansen, C.P.,2005). Esta carencia es

¹ El Doctor Iván Fernández Suárez es Profesor de Prevención de Riesgos Laborales en la Universidad Internacional de la Rioja y en el Centro Panamericano de Estudios Superiores. Miembro del grupo de investigación TR3S-i, trabajo líquido y riesgos emergentes en la sociedad de la información. ivan.fernandez@unir.net (autor corresponsal).

muy llamativa, puesto que todos esos factores pueden ayudar a predecir comportamientos seguros o inseguros en el ámbito laboral e incidir en la reducción de la siniestralidad laboral.

En este sentido, una de las dificultades habituales para el empleo de cuestionarios de personalidad es que la mayoría de ellos requieren un nivel de competencias lecto-escritoras medio alto. Por ello, es necesario encontrar instrumentos estandarizados que, centrándose en dimensiones de personalidad relevantes para la prevención de los accidentes laborales, sean fácilmente aplicables a personas que no tienen buenos niveles de comprensión lecto-escritora.

A partir de la revisión de diferentes instrumentos relacionados con conductas de riesgo, se identificó el Substance Use Risk Profile (Woicik et al., 2009). El SURPS es un instrumento que a partir de 23 ítems identifica cuatro dimensiones de personalidad: 1) Introversión/desamparo/depresión; 2) impulsividad; 3) búsqueda de sensaciones y 4) sensibilidad a la ansiedad. Estas dimensiones de personalidad se han encontrado relacionadas con diferentes conductas de riesgo, entre ellas el abuso de sustancias en la adolescencia y por ello se denomina perfil de riesgo para el uso de sustancias (Krank et al., 2011). Una de las características principales de este instrumento es que se basa en unas preguntas muy sencillas y que no están directamente relacionadas con ninguna conducta de riesgo. Por otro lado, al estar diseñado para adolescentes es fácilmente comprensible para personas adultas. Además, las dimensiones valoradas por este instrumento parecen muy semejantes a las relacionadas con la propensión a sufrir accidentes (Malmberg et al., 2010).

Este trabajo es un estudio piloto que forma parte de una línea de investigación más amplia que intenta relacionar diferentes dimensiones de la personalidad con la propensión a sufrir accidentes laborales en una empresa del sector servicios con una finalidad preventiva. Más concretamente, en este caso se presentan los datos preliminares de la aplicación del SURPS a una muestra de empleados.

Descripción del Método

Participantes

Se valoró a 326 trabajadores en activo. 298 eran mujeres (91,4%) y 28 hombres (8,6%). La edad media fue de 48,48 años (D.T. = 8,6). En cuanto a la actividad, el 98,2% (n = 320) se dedicaba a actividades de limpieza, el 3% (n = 4) eran especialistas, un 0,3% (n = 1) eran cajeras y un 0,3% (n = 1) técnicos. En líneas generales esta muestra es representativa de la plantilla de la empresa.

Entorno laboral

La empresa en la que se realiza el estudio cuenta desde el año 2007 con un Servicio de Prevención Mancomunado que asume las especialidades de Ergonomía y Psicosociología Aplicada, Seguridad Industrial e Higiene Industrial. La especialidad de Vigilancia de la salud está concertada con un Servicio de Prevención Ajeno. La empresa se ha certificado según el estándar de la Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) desde 2011. La empresa se somete a auditoría legal en los plazos marcados por la ley y a auditoría según OHSAS 18001 de forma anual. El Plan de Prevención de la empresa incluye los recursos humanos y materiales empleados para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, estableciendo como requisito la formación en Prevención de Riesgos Laborales, al menos de nivel básico (60 horas), de todos los trabajadores responsables de personal (gestores, encargados, responsables o jefes de equipo).

Instrumentos

Se elaboró un cuestionario en el que se recogieron variables sociodemográficas, variables relacionadas con el puesto de trabajo y variables relacionadas con la siniestralidad laboral. Más concretamente, las variables sociodemográficas que se incluyeron fueron el sexo y la edad. En cuanto al puesto de trabajo se solicitó información sobre la categoría profesional y la antigüedad. Finalmente se preguntó por el número de accidentes de trabajo sufridos en el último año, tanto si resultaron con baja como si resultaron sin baja.

Además de las cuestiones anteriores, en el cuestionario se incluyó el Substance Use Risk Profile (Woicik et al., 2009). Éste es un instrumento que identifica cuatro dimensiones de personalidad: 1) sensibilidad a la ansiedad; 2) introversión/desamparo/depresión; 3) búsqueda de sensaciones y 4) impulsividad. Está compuesto por 23 ítems, y cada dimensión se valora usando entre 5 y 7 ítems que se responden en una escala de 1 (completamente en desacuerdo) a 5 (completamente de acuerdo). La sensibilidad a la ansiedad se define como el miedo a sufrir alteraciones físicas. Un ejemplo es el ítem “Me asusta sentirme mareado o que me desmayo”. En esta dimensión, una puntuación alta indica una gran sensibilidad a la ansiedad. El segundo factor reúne diferentes pensamientos negativos sobre uno mismo que indican introversión, sensación de desamparo o depresión. Un ejemplo de esta subescala es “Siento que soy un

fracaso”. En este caso, una puntuación alta indica bienestar, mientras que una puntuación baja indica desamparo/depresión. La búsqueda de sensaciones se caracteriza por el deseo de intentar o probar cosas nuevas (por ejemplo, “Me gusta hacer cosas que me asustan un poco”). Una puntuación alta indica gran deseo de intentar o probar cosas nuevas. Por último, la impulsividad se refiere a tener dificultades para controlar las respuestas de comportamiento, y por lo general a actuar sin pensar previamente las posibles consecuencias de las acciones. Un ejemplo de esta dimensión es “Frecuentemente me meto en situaciones de las que me arrepiento después”. En este caso, una puntuación alta indica tendencia a la impulsividad.

La estructura factorial, la consistencia interna y la fiabilidad test-retest, así como la validez de constructo, la validez convergente y la validez discriminativa se han mostrado adecuadas en muestras de adolescentes y de adultos. Además, tal y como se ha señalado previamente, este instrumento es un buen predictor de conductas de riesgo, especialmente entre adolescentes.

Procedimiento

Los cuestionarios se distribuyeron y se contestaron dentro de las jornadas de formación que se realizan periódicamente con los trabajadores de la empresa, así como a aquellos que tuvieron algún accidente en el año anterior. En el propio cuestionario se incluye una explicación del motivo de su realización, así como la solicitud del consentimiento informado para participar en la investigación.

Análisis de datos

Se realizaron análisis descriptivos para todas las variables. Para el análisis de los ítems de la escala se agruparon las categorías (No, para nada y No) y (Bastante/Mucho/Muchísimo). Además, se obtuvieron la media (M) y la desviación típica (d.t.). Para el cálculo de las dimensiones de la escala se calcularon la M y la d.t.

Con el objetivo de explorar las relaciones entre las diferentes variables del estudio se empleó la correlación de Pearson entre las variables edad, antigüedad, y las cuatro dimensiones de personalidad del estudio considerándose una $p < 0.05$ como significativa.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la muestra analizada ($n = 326$) el 86,8% de los trabajadores ($n = 283$) no sufrieron accidentes con baja; el 11,7% ($n = 38$) sufrió un accidente con baja, el 1,2% ($n = 4$) sufrió dos accidentes con baja y el 0,3% ($n = 1$) sufrió 3 accidentes con baja. ($M = 0,15$; d.t. = 0,41).

En cuanto a los accidentes sin baja médica, para la misma muestra el 95,4% ($n = 311$) no sufrió ningún accidente, el 4,3% ($n = 14$) sufrió un accidente sin baja médica y el 0,3% ($n = 1$) sufrió dos accidentes sin baja médica. ($M = 0,05$; d.t. = 0,23).

En cuanto a las dimensiones de personalidad valoradas, en la tabla 1 se presentan los datos descriptivos de la escala para cada uno de los ítems y cada una de las dimensiones.

Tabla 1. Datos descriptivos de la muestra.

Ítems	No, para nada/No		Bastante/Mucho /Muchísimo		M	(D.T.)
	n	(%)	n	(%)		
1 Me siento bien	30	(9,3%)	295	(90,7%)	3,56	(0,96)
2 Frecuentemente no pienso bien las cosas antes de hablar	198	(61,7%)	123	(39,3%)	2,36	(1,23)
3 Me gustaría tirarme de un paracaídas	250	(78,4%)	69	(22,6%)	1,78	(1,27)
4 Estoy feliz	41	(12,6%)	266	(87,4%)	3,45	(1,01)
5 Frecuentemente me meto en situaciones de las que me arrepiento después	285	(89,7%)	33	(10,3%)	1,77	(0,76)
6 Disfruto de experiencias nuevas y excitantes incluso cuando no son convencionales	200	(63,7%)	114	(36,3%)	2,30	(1,13)
7 Tengo fe en que mi futuro es prometedor	92	(28,6%)	229	(71,4%)	3,08	(1,08)
8 Me asusta sentirme mareado o que me desmayo	195	(61,3%)	123	(39,7%)	2,37	(1,23)
9 Me gusta hacer cosas que me asustan un poco	271	(84,9%)	48	(15,1%)	1,68	(0,91)
10 Me asusto cuando siento que cambian los latidos de mi corazón	115	(67,0%)	106	(33,0%)	2,26	(1,13)
11 Normalmente actúo sin pensar	287	(88,6%)	37	(11,4%)	1,63	(0,83)
12 Me gustaría aprender a andar en motocicleta	219	(68,9%)	99	(31,1%)	2,11	(1,39)
13 Me siento orgulloso/a de mis logros	28	(8,7%)	293	(93,3%)	3,62	(1,00)

14	<i>Me asusto cuando me pongo muy nervioso/a</i>	203	(64,3%)	113	(35,7%)	2,40	(1,14)
15	<i>Generalmente soy una persona impulsiva</i>	216	(67,5%)	104	(32,5%)	2,24	(1,02)
16	<i>Me interesa vivir experiencias por ellas mismas, incluso si son ilegales</i>	308	(95,9%)	13	(4,1%)	1,30	(0,63)
17	<i>Siento que soy un fracaso</i>	306	(95,6%)	14	(4,4%)	1,26	(0,61)
18	<i>Me asusto cuando siento cosas poco comunes (en el cuerpo)</i>	222	(69,4%)	98	(30,6%)	2,23	(1,00)
19	<i>Disfruto caminando largas distancias en el campo o la montaña, en lugares salvajes e inhabitados</i>	97	(30,6%)	220	(79,4%)	3,26	(1,44)
20	<i>Me siento a gusto</i>	28	(8,7%)	295	(91,3%)	3,59	(0,93)
21	<i>Me asusta no poder concentrarme en una tarea</i>	218	(68,3%)	101	(31,7%)	2,14	(1,06)
22	<i>Debo ser manipulador para conseguir lo que quiero</i>	305	(95,7%)	14	(4,3%)	1,26	(0,68)
23	<i>Me siento optimista con respecto a mi futuro</i>	72	(22,3%)	252	(77,7%)	3,26	(1,07)
Dimensiones de personalidad							
<i>Sensibilidad a la ansiedad</i>						11,13	(3,82)
<i>Desamparo / Depresión</i>						25,04	(4,47)
<i>Búsqueda de sensaciones</i>						12,11	(4,38)
<i>Impulsividad</i>						8,99	(2,56)

Los ítems más valorados son: “Me siento orgulloso de mis logros”, ($M = 3,62$; d.t. = 1,00), “Me siento bien” ($M = 3,56$; d.t. = 0,96) y “Me siento a gusto” ($M = 3,59$; d.t. = 0,93). Los ítems menos valorados son: “Me interesa vivir experiencias por ellas mismas, incluso si son ilegales” ($M = 1,30$; d.t. = 0,63), “Siento que soy un fracaso” ($M = 1,26$; d.t. = 0,61), y “Debo ser manipulador para conseguir lo que quiero” ($M = 1,26$; d.t. = 0,68).

En cuanto a las dimensiones de personalidad, la que presenta una puntuación media más alta es la de Depresión – Bienestar (lo cual indica que la muestra está alejada de la depresión; $M = 25,04$; d.t. = 4,47) y la que tiene una puntuación media más baja es la impulsividad ($M = 8,99$; d.t. = 2,56).

En la Tabla 2 se presentan las correlaciones entre la edad, la antigüedad los accidentes con baja y sin baja y las dimensiones de personalidad valoradas por el SURPS.

Tabla 2. Correlaciones entre edad, antigüedad y dimensiones de personalidad.

	Edad	Antigüedad	Acc. Baja	Acc. Sin baja	Sensibilidad ansiedad	Introversión desamparo	Búsqueda sensaciones	Impulsividad
Edad	1	,298**	,158**	,016	,140*	-,372**	-,279**	,018
Antigüedad		1	,090	-,004	-,023	-,125*	-,032	-,003
Acc. Baja			1	,213**	,084	-,048	-,120*	-,054
Acc. Sin baja				1	-,032	-,018	-,012	,037
Sensibilidad ansiedad					1	-,030	-,048	,227**
Introversión desamparo						1	,251**	-,028
Búsqueda sensaciones							1	,236**

La edad presenta una correlación moderada negativa con la dimensión de introversión/desamparo ($r = -0,372$; $p < 0,01$), una correlación baja negativa con la búsqueda de sensaciones ($r = -0,279$; $p < 0,01$), y baja positiva con los accidentes con baja sufridos el año anterior ($r = 0,158$; $p < 0,01$) y la dimensión sensibilidad/ansiedad ($r = 0,140$; $p < 0,05$).

Existe una correlación positiva entre quienes sufrieron accidentes con baja y sin baja durante el año anterior ($r = 0,213$; $p < 0,05$).

Por último, existen correlaciones bajas entre diferentes dimensiones de personalidad.

Conclusiones

El 13,2% de los trabajadores valorados en este estudio sufrió al menos un accidente con baja laboral el año anterior, aunque hay que tener en cuenta que este dato se explica, en parte, porque se incluyó a los trabajadores que habían tenido accidentes, mientras que el resto de participantes se extrajo de los cursos de formación. De esta manera se ha contado con un número suficiente de trabajadores con accidentes para poder valorar las interacciones entre las diferentes variables.

En esta investigación se presentan los datos relacionados con las dimensiones sensibilidad a la ansiedad, desamparo/depresión-bienestar, búsqueda de sensaciones e impulsividad. En líneas generales, la muestra valorada presenta unos buenos niveles en todas las dimensiones exploradas, presentando bajos niveles de depresión y de impulsividad.

En cuanto a la correlación entre las diferentes variables exploradas, hay diferentes datos interesantes con aplicaciones prácticas inmediatas. En primer lugar, se aprecia una correlación positiva entre aquellas personas que sufrieron accidentes con baja y sin baja. En este sentido, podría ser interesante aplicar medidas preventivas específicamente sobre aquellas personas que sufren accidentes sin baja, puesto que parece que presentarían una mayor probabilidad de sufrir nuevos accidentes con baja.

En segundo lugar, se observa que a mayor edad, los trabajadores presentan una menor introversión o desamparo, y una menor búsqueda de sensaciones. En este sentido parece que estos datos apuntan a una menor probabilidad de tener accidentes laborales. Sin embargo, aunque pequeña, se aprecia una correlación positiva entre la edad y los accidentes con baja. Quizá aspectos relacionados con las tareas, y con el deterioro que suele experimentar la salud con la edad estén incidiendo. Estas variables deberían incluirse en estudios posteriores, así como la ansiedad, que se incrementa con la edad.

Por último, sobre las dimensiones de personalidad valoradas, la impulsividad correlaciona positivamente con la sensibilidad/ansiedad y la búsqueda de sensaciones. La correlación entre impulsividad y sensibilidad a la ansiedad se ha encontrado habitualmente, y suelen ser dos dimensiones que se retroalimentan mutuamente. Las personas impulsivas en situaciones estresantes suelen comportarse más impulsivamente, lo que les lleva a sufrir más accidentes laborales. Por lo tanto, parece que el instrumento seleccionado es coherente con lo conocimiento actual sobre el tema. La búsqueda de sensaciones, por su parte, correlaciona con introversión/desamparo. No está clara la relación que puede haber entre estas dos dimensiones, por lo que se debe continuar su estudio en el futuro.

Para finalizar, este estudio presenta algunas limitaciones, por lo que se debe ser cauto en la generalización de sus conclusiones. En primer lugar, al tratarse de un estudio piloto debe continuarse con la recogida de datos para tener una muestra más amplia de sujetos evaluados. En este sentido, y dadas las características de la empresa en la que se está llevando a cabo el perfil de sus trabajadores es marcadamente femenino y de una edad media cercana a los 50 años. En segundo lugar, si bien los resultados en cuanto a las características de la escala son prometedores, se debe continuar con el estudio el tiempo suficiente como para valorar la validez predictiva de la escala respecto a los accidentes laborales. Por último, se debe recordar que el porcentaje de sujetos que han sufrido accidentes laborales se haya sobredimensionado respecto a la realidad de la empresa.

En resumen, en este estudio piloto se presentan algunas variables que deben considerarse para la mejora de las acciones preventivas en los entornos reales de trabajo.

Referencias

- García Felipe A.I., Conte, J.C., Rubio, E., Pérez Prados, A. (2009). "Accidente laboral. ACSOM una nueva orientación para gestión automática del riesgo" [Workaccidents. ACSOM a new orientation for automaticriskmanagement]. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32(1), 23-34.
- Hansen, C.P. (2005). "Personality characteristics of the accident involved employee". *Journal of Business & Psychology*, 2(4), 346-365.
- Krank, M., Stewart, S.H., O'Connor, R., Woicik, P.B., Wall, A.M., Conrod, P.J. (2011). "Structural, concurrent, and predictive validity of the Substance Use Risk Profile Scale in early adolescence". *Addictive Behaviors*, 36(1-2), 37-46.
- Malmberg, M., Overbeek, G., Monshouwer, K., Lammers, J., Vollebergh, W., & Engels, R. C. M. E. (2010). "Substance use risk profiles and associations with early substance use in adolescence". *Journal of Behavioral Medicine*, 33, 474-485.
- Organización Internacional del Trabajo. (2003). "Por una cultura para la seguridad en el trabajo – La Seguridad en cifras". Ginebra: *Organización Internacional del Trabajo*.
- Osca A., López-Araujo B. (2009). "Aproximación psicológica al estudio de los accidentes laborales". Madrid: *Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos*.

Woicik, P. A., Stewart, S. H., Pihl, R. O., & Conrod, P. J. (2009). "The substance use risk profile scale: A scale measuring traits linked to reinforcement-specific substance use profiles". *Addictive Behaviors*, 34, 1042–1055.

Notas Biográficas

Iván Fernández Suárez es Doctor *Cum Laude* en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad Pública de Navarra. Este autor es profesor de las maestrías de Prevención de Riesgos Laborales y Sistemas Integrados de Gestión en la Universidad Internacional de la Rioja (España) y en el Centro Panamericano de Estudios Superiores (México), así como director de tesis doctorales, trabajos finales de máster y miembro de los sínodos de evaluación de posgrado. Desarrolla tareas como Responsable en Prevención de Riesgos Laborales para el Grupo Lacera, empresa multiservicios con más de 4000 trabajadores en su plantilla. Miembro del grupo de investigación TR3S-i trabajo líquido y riesgos emergentes en la sociedad de la información.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación (SURPS).

		No, para nada	Poco	Bastante	Mucho	Si, muchísimo
1	Me siento bien.	1	2	3	4	5
2	Frecuentemente no pienso bien las cosas antes de hablar.	1	2	3	4	5
3	Me gustaría tirarme de un paracaídas.	1	2	3	4	5
4	Estoy feliz.	1	2	3	4	5
5	Frecuentemente me meto en situaciones de las que me arrepiento después.	1	2	3	4	5
6	Disfruto de experiencias nuevas y excitantes incluso cuando no son convencionales.	1	2	3	4	5
7	Tengo fe en que mi futuro es prometedor.	1	2	3	4	5
8	Me asusta sentirme mareado o que me desmayo.	1	2	3	4	5
9	Me gusta hacer cosas que me asustan un poco.	1	2	3	4	5
10	Me asusto cuando siento que cambian los latidos de mi corazón.	1	2	3	4	5
11	Normalmente actúo sin pensar.	1	2	3	4	5
12	Me gustaría aprender a andar en motocicleta.	1	2	3	4	5
13	Me siento orgulloso/a de mis logros.	1	2	3	4	5
14	Me asusto cuando me pongo muy nervioso/a.	1	2	3	4	5
15	Generalmente soy una persona impulsiva.	1	2	3	4	5
16	Me interesa vivir experiencias por ellas mismas, incluso si son ilegales.	1	2	3	4	5
17	Siento que soy un fracaso.	1	2	3	4	5
18	Me asusto cuando siento cosas poco comunes (en el cuerpo)	1	2	3	4	5
19	Disfruto caminando largas distancias en el campo o la montaña, en lugares salvajes e inhabitados.	1	2	3	4	5
20	Me siento a gusto.	1	2	3	4	5
21	Me asusta no poder concentrarme en una tarea.	1	2	3	4	5
22	Debo ser manipulador para conseguir lo que quiero.	1	2	3	4	5
23	Me siento optimista con respecto a mi futuro.	1	2	3	4	5

GRUPO “COLOR DE LA TIERRA” Y LOS FESTIVALES DEL CAFÉ EN LA COMUNIDAD INDÍGENA DE CUZALAPA, MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN

M.C Pedro Figueroa Bautista¹, Lic. Zuleima Hernández Rodríguez²,
M.C Víctor Manuel Villalvazo López³, Dr. Gerardo Cruz Sandoval⁴, Ing. M. Raquel Álvarez Rodríguez⁵

Resumen—Lejos de los reflectores hacia las serranías y montañas del occidente de Jalisco, en México viven los pueblos nahuas de la Sierra de Manantlán, aquí se encuentra la comunidad indígena de Cuzalapa, lugar de magia, historia y cultura. En este lugar un grupo de mujeres se organizaron para crear el grupo “Color de la Tierra”, para la transformación del café orgánico y la diversidad productiva local en huertos y parcelas. Este año realizó su tercer festival del café, todos en el mes de febrero. Los esfuerzos de años de trabajo del grupo Color de la Tierra, hoy resultan un emblema local y orgullo, gracias al trabajo y dedicación de este grupo de mujeres. A la par han encontrado fuente de ingresos, rescate y promoción la cultura tales como el bordado tradicional, plantas medicinales, recorridos por cafetales, sitios con muestras de símbolos prehispánicos, y revitalización de la lengua náhuatl.

Palabras clave—“Grupo Color de la Tierra”, comunidad Indígena, festividades, impacto en el turismo, sustentabilidad.

Introducción

Las festividades rurales son acontecimientos que dependen del lugar en que desarrollan. Tienen gran importancia para la difusión cultural y productiva de pueblos y comunidades, tal es el caso del *festival del café* celebrado en la comunidad indígena de Cuzalapa, municipio de Cuautitlán de García Barragán, Jalisco, México, la cual es considerada en la actualidad un emblema de orgullo local gracias al trabajo y dedicación de sus participantes, pero además ha permitido generar fuentes de ingresos bajo el enfoque del mercado orgánico y del ecoturismo campesino, logrando con esto el desarrollo de un proyecto que promueve el desarrollo rural y es amigable con la naturaleza.

En la Comunidad Indígena de Cuzalapa [CIC], se encuentra el grupo “Color de la Tierra”, el cual nace su organización en el 2001, con el enfoque cultural de usos y costumbres, actividades que aseguran la continuidad hereditaria de identidad comunitaria. A la vez con el propósito de recuperar y fomentar el cultivo y transformación del café orgánico, además del rescate de la diversidad productiva local en huertos, bosques y parcelas. Sus cafetales tienen una historia de más de un siglo de haber sido establecidos en la comunidad, la variedad utilizada es la especie arábica la cual se cultiva bajo sombra con prácticas de la agricultura orgánica para su manejo.

El grupo “Color de la Tierra” está vinculado a las acciones de desarrollo comunitario, que se llevan a cabo en el Laboratorio de Desarrollo Rural del Departamento de Ecología y Recursos Naturales del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, los cuales tienen como finalidad el fortalecimiento de procesos de empoderamiento para promover la autonomía campesina (Figueroa-Bautista, Villalvazo López y Cruz-Sandoval, 2018).

La propuesta de desarrollar los festivales del café tuvo diversas finalidades entre las que destacan el fortalecimiento como grupo indígena de la organización Color de la Tierra, visto este acto como un factor determinante para enfrentar las adversidades que viven los pueblos de México en la actualidad, tales como el trabajo remunerado o reconocido para las nuevas generaciones de jóvenes rurales, la migración acelerada a distintos lugares, la transculturación que conlleva a la pérdida de las raíces culturales originales tales como la lengua Náhuatl, las danzas prehispánicas y la vestimenta, entre otros aspectos.

Los festivales rescatan y promueven estos valores culturales, pero también se interesan por el manejo tradicional de los cafetales, la conservación del paisaje y la diversidad biológica. Asimismo diseña plataformas de acción para integrar a diversos actores de la sociedad civil, con el objetivo de acompañar los esfuerzos locales de defensa y conservación del territorio y la identidad campesina.

En el caso específico de los festivales organizados por el grupo “Color de la Tierra”, tienen un significado propio, pues a la par que contribuyen a rescatar y promover el valor de la identidad cultural de la región, fortalece

¹ M.C. Pedro Figueroa Bautista, Profesor en la Universidad Guadalajara pfigueroa@cucsor.udg.mx

² L.T. Zuleima Hernández Rodríguez; Asistente del departamento de prácticas profesionales de CUCosta Sur. zuleima.hernandez@alumno.udg.mx

³ M.C. Víctor M. Villalvazo López, Profesor en la Universidad Guadalajara vvillal@cucsor.udg.mx

⁴ Dr. Gerardo Cruz Sandoval; Profesor en la Universidad Guadalajara gerardo.cruz@cucsor.udg.mx

⁵ Ing. M. Raquel Álvarez Rodríguez; Técnico Académico de la Universidad Guadalajara ralvarez@cucsor.udg.mx

además la capacidad de organización social para utilizar los recursos de manera sustentable. Ejemplo de lo anterior es que en cada festival es primordial la participación de grupos de danzas prehispánicas, escuelas con cantos en náhuatl, bailes folklóricos, obras de teatro y comidas típicas. En el mismo sentido los festivales de café han logrado incorporar una gran diversidad de actores sociales y gubernamentales tanto de gobierno municipal, población local y regional, turistas, prestadores turísticos y el sector educativo, los cuales han facilitado el proceso, ya sea mediante su participación como voluntarios, gestores, administradores, organizadores, entre otros. Todos ellos forman parte sustancial del proceso organizativo y operativo de cada feria para eficientizar los productos y servicios que se ofrecen, y aunque el nivel de involucramiento es variado, la característica relevante de este tipo de organización gira en torno a la generación de conciencia para la defensa de los territorios indígenas y de la conservación del medio ambiente.

El presente artículo analiza el desarrollo de los festivales desarrollados por el grupo “Color de la Tierra”, con el fin de contar con elementos que mejoren la planificación y organización de los subsecuentes festivales y de esta manera dar continuidad a un proyecto con un legado cultural de usos y costumbres ancestrales en torno al cultivo sustentable del café

Descripción del Método

El área de estudio

La comunidad indígena de Cuzalapa se localiza al Sureste del Estado de Jalisco, entre las coordenadas 19°26'40" de latitud Norte y 104°12'57" de longitud Oeste en la región Costa Sur del municipio de Cuautitlán de García Barragán, a 13 km de distancia de la cabecera municipal (Figura 1). Cuenta con una superficie de 24,057 hectáreas de las cuales 17,770 hectáreas corresponden a la Reserva, que fue establecida por decreto del ejecutivo federal en marzo de 1987 (IMECBIO, 1998).

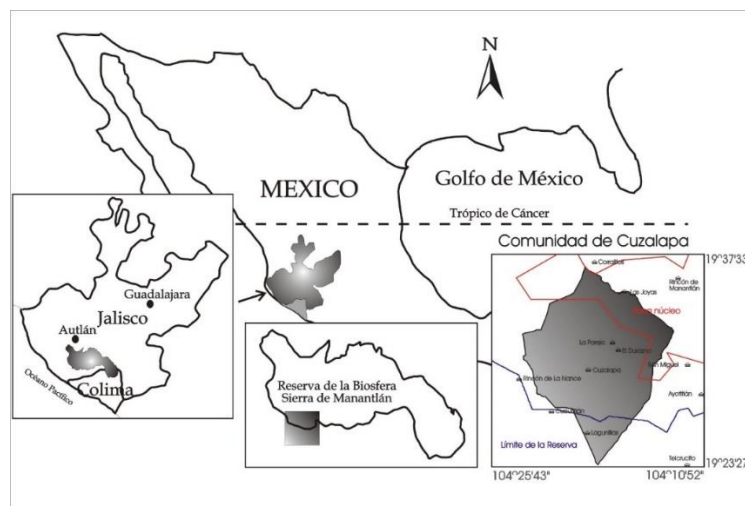


Figura 1. Localización de la comunidad indígena de Cuzalapa, municipio de Cuautitlán de García Barragán, Jalisco, México.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIG del DERN-IMECBIO, CUCSUR de la U. de G.

Tipo de investigación

El enfoque metodológico es de tipo descriptivo cualitativo (Hernández-Sampieri et al., 2010; Levin, 1977), pues describe los festivales efectuados desde el año 2016 hasta el 2018, realizando un análisis histórico del “Grupo Color de Tierra” en su comercialización y producción del café, considerando como variables: la praxis desarrollada por “Color de la Tierra” para el rescate, cuidado, y transformación del café orgánico y otras actividades productivas y culturales *in situ* para la conservación de los recursos naturales, así como reconocimiento de los esfuerzos de años de trabajo de la continuidad en actividades realizadas (empoderadas) en las ferias del café, además de la toma de datos de opinión de la población visitante y/o turista.

Resultados

El grupo “Color de la Tierra” mediante procesos co-educativos de reflexión y capacitación ha sido capaz de generar una estrategia para hacer frente a la crisis económica y de identidad que se vive en el entorno rural. Una actividad particular de esta estrategia ha sido sin duda la propuesta del desarrollo del primer festival del café, la cual se integra a esta estrategia.

A la fecha se han realizado tres festivales, el primero durante los días 20 y 21 de febrero 2016, el segundo durante los días 25 y 26 de febrero de 2017, y el tercer festival efectuado los días 17 y 18 de febrero de 2018, estos eventos han favorecido la continuidad y fortalecimiento del trabajo de participación del grupo “Color de la Tierra” con la población local, con grupos de estudiantes, con las instituciones participantes y autoridades municipales. Sin embargo, un actor fundamental en el desarrollo de esta festividad es sin duda los cafecultores de la región, este grupo fue fundado en el año 2015 con el propósito de rescatar los cafetales, y el combatir las plagas y enfermedades en este cultivo (principalmente la broca del grano y la roya del café). Ellos tienen sus cafetales en cinco localidades de la Comunidad Indígena de Cuzalapa (Las Gardenias, La Pareja, El Durazno, El Vigía, Las Canoitas).

La inclusión del grupo de cafecultores, representa una estrategia importante en la planificación de los festivales del café de “Color de la Tierra” no solo en el aspecto económico, sino en la formación sociopolítica para la defensa del territorio y la generación de identidad mediante la conservación y manejo de sus cafetales.

Por otro lado, la participación social de las mujeres de la comunidad que no son parte de la organización “Color de la Tierra”, participan a través de una exposición del tianguis de productos locales y puestos de ventas tales como: platillos típicos acompañados con tortillas hechas a mano; productos lácteos como el queso, la panela y jocoque; también se ofrecen las aguas frescas hechas con frutos de temporada como el capulín, la caña de indio, el arrayán, entre otros.

De esta manera la prestación de servicios locales se vuelve relevante pues también involucra, ruta al manantial y campamentos en la sierra entre otros atractivos naturales. El respeto y la apertura de los diversos actores turísticos que participan en el desarrollo de los festivales de café es muy importante y enriquecedora, los anfitriones se sienten identificados con las costumbres que tenían sus antepasados en la región y esto les permite comprender la filosofía de los festivales.

Las actividades de los festivales inician con un ritual indígena previo a la inauguración, en el cual se da gracias a los cuatro elementos tierra, agua, aire y fuego en agradecimiento a la vida, las cosechas y los productos que nos alimentan. Se pide además por un año venidero, para alimentarse y compartir; concluida la ceremonia se desarrollan las actividades relacionadas con la expedición, entre ellas el sendero interpretativo por los cafetales para conocer su historia, visión, el potencial de recursos y beneficios entre los que destacan una gran variedad de plantas medicinales y alimentos sagrados como el mojote o ramón (*Brosimum alicastrum*). Acto seguido, se desarrollan cursos sobre el procesamiento del café, participación de danzas prehispánicas, cantos en náhuatl por niños de la misma región, bailes folklóricos, comida regional y obras de teatro, demostración de juegos didácticos como: patolli, serpientes y escaleras del manejo de los cafetales, memorama de lugares atractivos, lotería náhuatl (Figura 2).



Figura 2. Imágenes de los festivales del café iniciando con los rituales por el grupo “Color de la Tierra”

De igual manera se imparten talleres de reciclado, elaboración de jabón con aceites naturales, alimentos locales y nutrición, manejo de cafetales y abonos orgánicos. Ponencias sobre arqueología de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Turismo rural y sustentabilidad, Aves y su importancia (por la mañana muy temprano se realizan caminatas para la observación de aves), también se presenta en el festival la exposición biológica que actualmente alberga más de 80,000 invertebrados, 5,000 vertebrados y más de 30,000 registros del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara.

Otro aspecto que encontramos en los festivales es el ciclo de conferencias con ponentes tanto nacionales como extranjeros, siendo algunas ponencias en inglés, otras en español y otra bilingüe en español-inglés, a las que acuden visitantes no sólo locales sino también nacionales y extranjeros, haciendo de los festivales un evento de carácter internacional.

La realización de los festivales del café en el grupo “Color de la Tierra” ha generado un impacto positivo para todos los participantes, en especial para los visitantes que cada año piden nuevas experiencias, más actividades y espacios para poder llegar a conocer aún más la región indígena de Cuzalapa. Los asistentes que han vivido los tres

festivales, externaron la grata emoción de vivir la experiencia de un recorrido interpretativo, entre ellos por el Petolli (petroglifo); la biofábrica; los cafetales y por último el avistamiento de aves.

Los recorridos por los cafetales son fundamentales para integrar al cosmos ancestral a los visitantes urbanos, porque en estos recorridos se muestra aquella hermandad y amabilidad por todos los compañeros con quienes toman el recorrido. Otra de las experiencias que dieron a saber los visitantes fue referente a la exposición de las conferencias que se ofrecen en cada festival, porque genera interés por los temas que se abordan respecto a los problemas o descubrimientos que están aconteciendo en la zona indígena, las que en cada edición del festival son presentaciones simultáneas de conferencias por lo que no se alcanza a asistir a todas.

También les agradó la oportunidad que les dieron para participar en el juego prehispánico Náhuatl de la región, llamado “Patolli” el cual se encuentra en proceso de rescate.

Y por último, la buena experiencia al recorrer las cocinas y puestos atendidos por personas locales que ofrecieron rica comida típica y productos de la zona.

Se reconoce que existen puntos negativos del desarrollo de los festivales, por ejemplo, se hizo notar, que en los senderos no está visualizada la parte de los espacios incluyentes, a pesar de que se han recibido personas con capacidades diferentes, que no les permite hacer el recorrido interpretativo con seguridad.

Conclusiones

Los festivales del café Cuzalapa permiten conocer la historia del surgimiento de dichos festivales, así como el reconocimiento de la identidad del grupo “Color de la Tierra”, lo cual ayuda al fortalecimiento de las costumbres y cultura vinculada a la sustentabilidad en el manejo del territorio.

Con la celebración de los festivales se ha generado fuentes alternas de ingresos para toda la población. Esta estrategia gira en torno a la revalorización de sus bienes y servicios naturales, mediante el fortalecimiento de los conocimientos locales, lo cual permite a su vez su empoderamiento como grupo social.

Hasta la fecha este grupo ha vivido un proceso de adaptación, no solo por incursionar al mercado orgánico de la venta de café, sino por los cambios en sus tradicionales estilos de vida y la modificación de sus relaciones familiares.

Con los festivales del café se espera que el grupo “Color de la Tierra” esté renovando voluntad para trabajar unidos en las celebraciones posteriores. La participación de los diversos actores tanto locales, como institucionales es importante para el desarrollo de este evento.

Finalmente, como bien lo dice una integrante del grupo “color de la Tierra” esta festividad es sin duda un campo abierto a la participación e inspiración del rescate y fortalecimiento de la identidad.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar la presente investigación podrán concentrarse principalmente en identificar y analizar otros variables que ayuden al grupo “Color de la Tierra” a replicar en otras regiones su enriquecedora experiencia.

Se recomienda, dar seguimiento a las evaluaciones hechas en cada uno de los festivales de café para aumentar la calidad del evento y mejorar las necesidades de los actores turísticos.

Es pertinente, buscar siempre innovaciones en los festivales sin perder la originalidad de la región indígena de Cuzalapa.

Se requiere, dar la oportunidad de escuchar y analizar las nuevas generaciones, considerando las tendencias del sector turismo.

Analizar y desarrollar las actividades que promuevan el desarrollo sustentable de los recursos naturales y culturales de manera sustentable.

Referencias

Figueroa-Bautista P., Villalvazo López V. M. y Cruz-Sandoval Gerardo (2018). Cuzalapa y su festival del Café. México. Letra Fría Año 2, No. 7:9.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, Lucio P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 3ra edición. Mc Graw Hill.

Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO) (1998). “*Diagnóstico integral y plan de manejo de recursos naturales de la comunidad indígena de Cuzalapa, municipio de Cuautitlán Jalisco*”. Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Autlán: Universidad de Guadalajara, CUCSUR / DERN / IMECBIO / PRODERS. Informe Técnico final.

Levin, Jack (1977). *Fundamentos de Estadística en la investigación social*. 2ª edición. México. HARLA.

Notas Biográficas

El **M.C. Pedro Figueroa Bautista**, es Profesor del Departamento de ecología y recursos naturales (DERN-IMECBIO), en el Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Tiene maestría en ciencias en desarrollo rural en la Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México. Desde hace más de 20 años aprende al lado de los campesinos en el campo de la agricultura orgánica.

La **L.T. Zuleima Hernández Rodríguez**, es asistente del departamento de prácticas profesionales de Centro Universitario de la Costa Sur, en la Universidad de Guadalajara. Tiene estudios de licenciatura en turismo en la Universidad de Guadalajara.

El **M. C. Víctor Manuel Villalvazo López**, es profesor del departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN-IMECBIO), en el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara. Terminó sus estudios de posgrado en ciencias en recursos naturales y desarrollo rural, con especialidad en desarrollo productivo rural en el Colegio de la Frontera Sur, Chiapas México. Durante más de 25 años ha compartido experiencias en temas relacionados con el trabajo comunitario con productores campesinos, dentro de la reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y el occidente de México.

El **Dr. Gerardo Cruz Sandoval**, es profesor investigador del departamento de ecología y recursos naturales-IMECBIO del CUSUR de la Guadalajara. Tiene estudios de maestría en metodología de la enseñanza en el Instituto Mexicano de Pedagogía A. C., y terminó sus estudios de doctorado en planeación estratégica y dirección de tecnología”, en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. Su experiencia académica se ha centrado en campo de la docencia, asesoría de campesinos forestales y uso de tecnologías apropiadas para el desarrollo rural y micro-empresas ladrilleras.

La **Ing. M. Raquel Álvarez Gutiérrez**, asistente del sistema de información regional geográfica del departamento de ecología y recursos naturales (DERN-IMECBIO), en el Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Terminó sus estudios de ingeniero en recursos naturales y agropecuarios en la Universidad de Guadalajara.

Efecto dosis dependiente de la suplementación de aceite de chía sobre las convulsiones por hipertermia en ratas neonatas

Dr. en C. Leopoldo Eduardo Flores Mancilla¹, P. QFB Alma Cristina Herrera Bañuelos², Dr. en C Pedro Martínez Arteaga¹, Dr. en C. Alejandro Arturo Canales Aguirre³

Resumen— Las convulsiones febriles (CF) en niños requieren alternativas de tratamiento. El aceite de chía (ACH) pudiera inducir efectos neuroprotectores, se desconoce si pudiera depender de la dosis. Objetivo evaluar dosis de ACH sobre convulsiones por hipertermia en ratas neonatas. **Materiales y métodos.**- Tres grupos de ratas madres recibieron, dieta comercial más; Grupo (60 CH) 60 mg/kg, Grupo (CH40) 40 mg/kg, Grupo (CH 20) 20 mg/kg de ACH, el Grupo control. (CTRL) dieta más 0.2 ml de vehículo. Las crías se sometieron a hipertermia y se evaluaron mioclonos, movimiento de la cola, deambulación, pérdida de la postura y temperatura corporal. **Resultados.**- 60 CH mostró menor número de mioclonos, movimientos de cola, deambulación, pérdidas de la postura, menor temperatura corporal al comparar con 40CH, 20CH y CTRL ($p<0.05$). No se encontraron diferencias entre 20CH y CTRL. **Conclusión.** Los resultados sugieren un efecto atenuador del ACH sobre las crisis convulsivas que es dosis-dependiente.

Palabras clave.-Convulsiones, fiebre, epilepsia, omega-3, aceite de chia.

Introducción

Se ha reportado que el trastorno epiléptico más común observado en los niños son las *Convulsiones febriles o Convulsiones por Fiebre* (CF) [1,2, 3], la Liga Internacional Contra la Epilepsia las define como “una convulsión que ocurre entre el primer mes de vida y los cinco años de edad, no asociada a un estado de fiebre provocado por infección en el sistema nervioso central (SNC), sin convulsiones neonatales previas, y sin diagnóstico previo de otras convulsiones sintomáticas” [4]. La incidencia fluctúa entre el 2-5% [5,6], aunque recientemente en la India se ha reportado una cifra aproximada al 10% [7]. Se ha propuesto que esta alteración durante la infancia pudiera estar asociada en la vida adulta a la generación de esclerosis mesial y por lo tanto, estar ligada a la aparición de epilepsia del lóbulo temporal [8,9]. A la fecha se desconoce la etiología de las CF y por razones de ética, no es posible investigar las posibles causas de esta alteración en los niños, por lo tanto se han desarrollado diversos modelos experimentales en animales en los que se utiliza generalmente una fuente de calor externa, es decir, se genera una condición de hipertermia experimental, las convulsiones generadas bajo esta exposición se denominan “convulsiones por hipertermia” (CPH) [10,11]. En diversos estudios y mediante este método se han determinado factores que pudieran asociarse a las CPH, como por ejemplo; la hiperexcitabilidad de algunas regiones cerebrales activadas por citocinas endógenas como la interleucina-1 β (IL-1 β) [12,13], la alteración del pH en el tejido neuronal [14], alteraciones genéticas principalmente en la composición de la membrana neuronal [15] específicamente de genes que codifican para la subunidad γ del receptor GABAérgico-A [16], no obstante y dada la importancia de un órgano vital como lo es el cerebro y particularmente bajo crecimiento y desarrollo acelerado, la alta temperatura en el sistema nervioso a edad temprana altera múltiples mecanismos, por ejemplo, se ha observado alta termolabilidad de la enzima glutamato-decarboxilasa (GAD) la cual decarboxila el neurotransmisor excitatorio glutamato y lo transforma en el neurotransmisor inhibitorio ácido gama-aminobutírico, la inactivación de la GAD ocurre a temperaturas superiores a los 39°C en los primeros cinco días de vida en la rata [17]. En este contexto, en el ser humano se ha reportado mayor resistencia a la inducción de fiebre por la inoculación de toxinas bacterianas a sujetos a los que previamente se les administró por vía i.v. aceite de pescado, producto marino con alto contenido de grasas polinsaturadas omega-3 (θ -3) [18]. Los aceites de origen marino como el aceite de pescado contienen altas cantidades de ácido docosaexanoico (DHA) y eicosapentanoico (EPA) grasas polinsaturadas de cadena larga denominadas θ -3, de las cuales se ha reportado que tienen actividad benéfica y neuroprotectora sobre el SNC) [19].

¹ Dr. en C. Leopoldo Eduardo Flores-Mancilla es Docente-Investigador. Lab. de Neurofisiología y Conducta, U. Académica de Medicina Humana y CS. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. (Autor correspondiente) * mansieduas@hotmail.com

² Pas. QFB Alma Cristina Herrera Bañuelos. Tesista del Lab. de Neurofisiología y Conducta de la U. Académica de Medicina Humana y alumna de la U. Académica de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Zacatecas, México,

³ Dr. en C. Pedro Martínez Arteaga, Jefe del Laboratorio de Cirugía Experimental, Unidad Académica de Medicina Humana y CS. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. pedromtarte@prodigy.net.mx

⁴ Dr. en C. Alejandro Arturo Canales Aguirre es Investigador. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), Av. Normalistas 800, Guadalajara, Jalisco, México. CP 44270. alexcanalex@gmail.com

En preparaciones *in vitro* se ha observado que la aplicación de DHA y EPA bloqueó la activación de los canales de Na⁺ inducida por la Batracotoxina al unirse directamente a las proteínas del canal [20]. Por otro lado, en pacientes epilépticos, se ha observado reducción de los periodos de crisis convulsivas después de recibir un suplemento alimenticio abundante en θ -3 por seis meses [21]. No obstante, en el medio terrestre existen vegetales como la linaza, soya, canola y chía (entre otras) cuyas semillas poseen un alto contenido de θ -3, el aceite de las semillas particularmente la semilla de chia (*Salvia hispánica*) contienen considerables cantidades de ácido α -linolénico (θ -3), la chía y su aceite son de los componentes nutricionales frecuentes en la dieta de la población mexicana, la semilla de chía es de fácil adquisición y almacenamiento con menor proclividad a cambios oxidativos en las grasas θ -3 en comparación con las provenientes de productos marinos como el aceite de pescado y el de algas marinas. Chía o chan es un vocablo náhuatl que agrupa varias especies botánicas de los géneros *Salvia*, *Hyptis*, *Amaranthus* y *Chenopodium*, el conocimiento de estas plantas se originó desde la época prehispánica [22], actualmente se ha reportado que el consumo de la fibra de chía resultó ser una alternativa valiosa que mejoró la formación del bolo fecal y la correcta evacuación de las heces, ayudó también a prevenir la obesidad, el cáncer de colon, así como elevados niveles de colesterol y glucosa [23]., recientemente se observó que la suplementación de 35 gr diarios de planta de chía por 12 semanas, redujo los niveles de estrés oxidativo y valores de presión sanguínea en individuos hipertensos [24]. Sin embargo es poco lo que se conoce del efecto de la semilla de chía y particularmente de su aceite sobre el Sistema Nervioso Central y particularmente sobre su hiperexcitabilidad a edad temprana, por lo tanto el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto dosis-dependiente de la suplementación de aceite de chía sobre las convulsiones inducidas por Hipertermia Experimental (HE) en ratas de 5 días de edad.

Descripción del Método

Enfoque experimental, prospectivo, factorial, se utilizaron cuatro grupos de ratas, un grupo control, un grupo suplementado con aceite de Chía (ACH) a dosis alta, un grupo suplementado con ACH a dosis media, un grupo suplementado con ACH a dosis baja y otro grupo suplementado con vehículo, en el estudio la variable independiente fue el tratamiento y las variables dependientes fueron la evaluación de la temperatura corporal bajo el periodo de hipertermia, y los parámetros conductuales: 1.-Número total de mioclonos 2.-Número total de eventos de marcha 3.-Número total de movimientos de la cola. 5.- Número total de eventos de pérdida de la postura 6.- Latencia de aparición de la pérdida en el control de la postura. Los resultados fueron evaluados estadísticamente mediante un análisis de varianza de uno y dos factores, las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba de Tukey, se consideró un índice de confianza de $p < 0.05$. El cuidado de los animales así como todos los procedimientos en los que participaron, fueron sometidos a la aprobación por el Comité Local de Ética del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, institución que sigue los lineamientos descritos en la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999 y la Guía para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (Institute of Laboratory Animal Resources, Commission on Life Science, National Research Council, 1996) de los Estados Unidos de Norteamérica.

Animales y dietas

Veinticuatro ratas hembras de la cepa Wistar con peso entre 45-50 g (45 días de edad), fueron divididas en cuatro grupos: El grupo (CH-60) constituido por 6 hembras, que fueron alimentadas *ad libitum* con una dieta comercial (Rodent Chow-5001 Ralton-Purina Co[®], USA), y adicionalmente se les administró diariamente, por vía intragástrica (i.g.), un suplemento de aceite de Chía a una dosis de 60 mg/kg de peso. El grupo (CH-40) constituido por 6 hembras, que fueron alimentadas *ad libitum* con una dieta comercial (Chow-5001 Ralton-Purina Co[®], USA), y diariamente se les suplementó ACH vía i.g. a dosis de 40 mg/kg de peso, El grupo (CH-20) constituido por 6 hembras, que fueron alimentadas *ad libitum* con una dieta comercial (Chow-5001 Ralton-Purina Co[®], USA), y diariamente se les suplementó de ACH vía i.g. a dosis de 20 mg/kg de peso. El grupo control (CTRL) constituido por 6 hembras, las cuales fueron alimentadas *ad libitum* con una dieta comercial (Chow-5001 Ralton-Purina Co[®], USA), y diariamente se les suplementó por vía intragástrica, 300 μ l de agua bidestilada. Las hembras de los tres grupos iniciaron sus respectivos tratamientos a partir de los 45 días de edad y se conservaron en este tratamiento durante el apareamiento, gestación y etapa de lactancia. Cuando las hembras de los tres grupos alcanzaron los 135 días de edad, se colocaron en apareamiento programado con machos de la misma cepa con un peso entre 350-400 g. Al día siguiente se confirmó la presencia de espermatozoides y la formación de tapón vaginal, ese día se consideró como el día 1^o de gestación. El primer día después del nacimiento, cada camada se ajustó a un número de 10 crías, conservando el mayor número de machos posible, posteriormente 15 ratas macho de cinco días de edad provenientes de cada camada en los diferentes grupos (cuyas madres recibieron desde antes de la gestación los tratamientos respectivos) fueron expuestas durante 30 minutos a un método de HE [6]. En forma breve, el método consistió en lo siguiente: El día del experimento, las crías fueron separadas de su madre y llevadas a un cuarto de registro (4 X 4 m.) que se mantuvo a una temperatura ambiente

controlada de 20-21°C. Se introdujo a cada cría dentro y se colocó sobre la superficie del fondo de un vaso de precipitado de 3L (Pyrex,USA), el recipiente estuvo acondicionado en su interior a una temperatura ambiente de 20°C. El experimento inició cuando mediante una secadora de pelo (Vidal Sasoon[®]) se aplicó flujo de aire caliente hacia el contenedor (vaso de precipitado), el movimiento de la secadora se realizó en forma circular y el flujo de aire se aplicó 50 cm por encima de los sujetos experimentales. La corriente de aire se mantuvo durante 90 seg, al término de este periodo el sujeto se sacó del contenedor y se procedió a registrar su temperatura rectal, maniobra que duró aproximadamente 30 seg. Al término de este lapso, cada sujeto fue colocado nuevamente dentro del recipiente y se repitió el proceso. Durante el tiempo que duró el experimento (30 min.) el total de las crías incrementaron gradualmente su temperatura corporal en forma variable desde los 33 y hasta los 42°C. Al final, cada sujeto fue colocado sobre una superficie fría durante 30 min., se le rehidrató con agua bidestilada, con monitoreo de su estado durante 30 min hasta su total recuperación y posteriormente se retornó con su respectiva madre para que continuara su periodo de amamantamiento. Durante todo el proceso de gestación y lactancia se registró el peso de las madres y de las crías, así como el consumo de alimento y agua. La aplicación de los tratamientos se realizó diariamente entre las 21:00 y 22:00 hrs. Todos los procedimientos de hipertermia fueron realizados por la mañana entre las 11 y 12 hrs y fueron videograbados para su evaluación conductual por un observador neutral que desconocía los antecedentes de los sujetos.

RESULTADOS

No se encontraron diferencias significativas al comparar los pesos registrados en las madres de los sujetos experimentales de los diferentes grupos, desde el día que iniciaron el tratamiento (45 días de edad) hasta los días previos al apareamiento. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos en cuanto al consumo promedio diario de alimento.

Temperatura corporal durante la Hipertermia

Los datos de la temperatura rectal registrada en cada uno de los sujetos de los diferentes grupos durante los 30 min que duró el proceso de hipertermia no mostraron diferencias significativas durante los cuatro minutos iniciales del experimento ($F(3,48)=0.74$, $p=0.51487$), sin embargo a partir del minuto cuatro, el análisis estadístico revelaron diferencias significativas entre los grupos ($F(3,48)=197.20$, $P<0.01$), las comparaciones *a posteriori*, indicaron que el grupo CH-60 experimentó temperatura significativamente menor a partir del minuto 4 y hasta el 30 al comparar con los grupos CH-40, CH-20 (HSD=0.644), estos dos últimos grupos también registraron significativamente menores valores de temperatura respecto al grupo control (HSD= 0.629) (Figura 1).

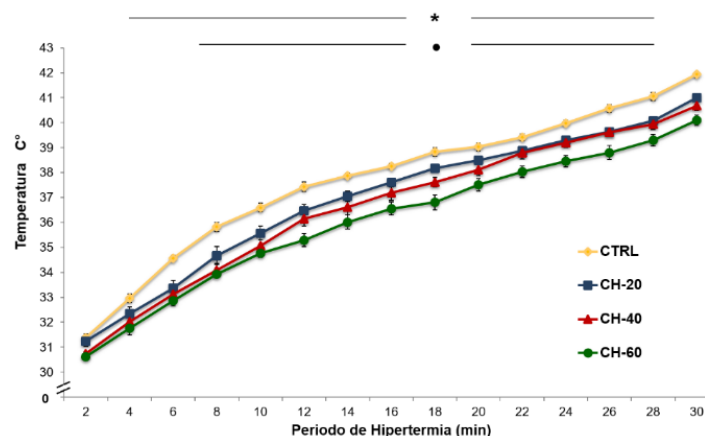


Figura 1. Media \pm ES de los valores de temperatura en los cuatro grupos durante la exposición a hipertermia.

* $p<0.01$ CTRL vs CH-20, CH-40, CH-60. * $p<0.01$ CH-20 vs CH-60. N=12Xgrupo

Resultados conductuales

Al realizar el conteo total de mioclonias presentadas por cada sujeto en cada uno de los diferentes grupos, se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($F(3,47)=15.94$, $P<0.01$), las comparaciones *a posteriori*, indicaron que el grupo CH-60 registró un número significativamente menor de mioclonias en comparación con los grupos CH-40 Y CH-20 y CTRL (HSD=2.778), a su vez el grupo CH-40 registró un menor número de mioclonias en comparación con los grupos CH-20 y CTRL, no existiendo diferencia entre estos dos últimos grupos (HSD= 2.711), (Figura 2). El comportamiento de los sujetos conforme incrementó la temperatura mostró distintos valores de eventos correspondientes a las mioclonias entre los distintos grupos, a lo largo del experimento cuya duración fue de 30

minutos, el análisis estadístico mostró que el grupo CH-60 y CH-40 registraron valores significativamente menores al comparar con los grupos CH-20 y CTRL ($F(3,48)=5.82$, $P<0.01$) (Figura 3).

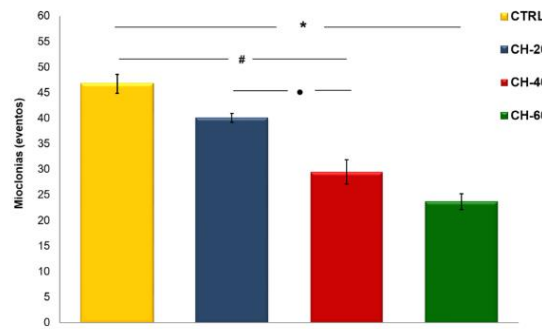


Figura 2. Media ± ES del número de mioclonias registradas en los cuatro grupos durante el proceso de hipertermia.

* $p<0.01$ CH-60 vs CH-40, CH-20, CTRL # $p<0.01$ CH-40 vs CH-20, CTRL * $p<0.01$ CH-40 vs CH-20 N=12 x grupo

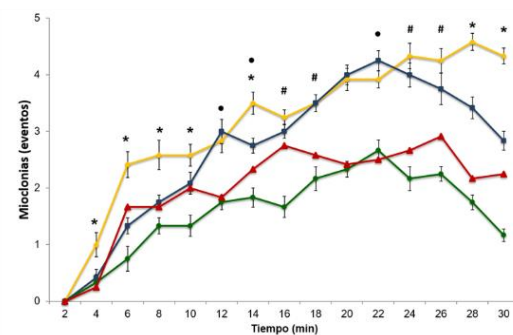


Figura 3. Media ± ES de la cantidad de mioclonias de los diferentes grupos cada 2 minutos durante el proceso de hipertermia.

* $p<0.01$ CTRL vs CH-20, CH-40, CH-60 . * $p<0.01$ CH-20, CTRL, CH-40 y CH-60 # $p<0.01$ CH-40 vs CH-20, CH-20, CH-60 N=12xgrupo

En cuanto al movimiento intermitente o de latigüeo de la cola, se encontró que el grupo CH-60 registró significativamente un menor número de movimientos de este tipo, al comparar con los grupos CH-40, CH-20, y CTRL ($F(3, 47)=197.36$, $p<0.01$). Asimismo El grupo CH_40 mostró significativamente un menor número de movimientos de latigüeo de la cola que los grupos CTRL y CH-20, este último registró menor número de eventos que el grupo CTRL ($HSD=2.778$) (figura.4). Durante el desarrollo de la hipertermia se encontró que los cuatro grupos incrementaron en forma gradual el número de eventos de latigüeo de la cola, sin embargo a partir del min 2 y hasta el final de la exposición el grupo CH-60 registro significativamente menor número de eventos al comparar con los grupos CH-40, CH-20, y CTRL ($F(3,42)= 3.72$, $p<0.01$) ($HSD=2.73$) (figura.5).

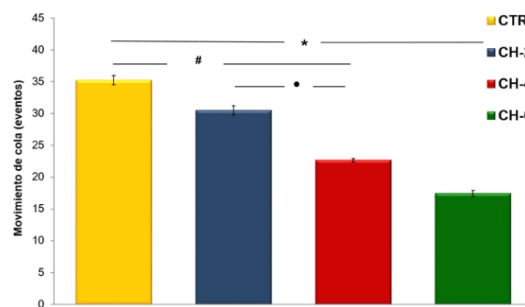


Figura 4. Media ± ES del número de movimientos de cola registrados en los cuatro grupos durante el proceso de hipertermia.

* $p<0.01$ CH-60 vs CH-40, CH-20, CTRL # $p<0.01$ CH-40 Vs CH-20, CTRL * $p<0.01$ CH-20 vs CH-40 N=12xgrupo

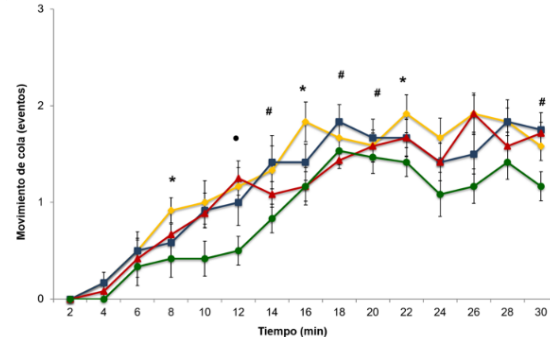


Figura 5. Media ± ES del número de movimientos de cola en los sujetos de los diferentes grupos cada 2 minutos durante el proceso de hipertermia.

* $p<0.01$ CTRL vs CH-20, CH-40, CH-60 . * $p<0.01$ CH-40 vs CH-20 y CH-60 # $p<0.01$ CH-20, CH-40, CH-60, CTRL N=12xgrupo

Con respecto a la deambulación o marcha se encontró que el grupo CH-60 mostró significativamente un menor número de eventos de marcha al comparar con los grupos CH-40, CH-20 y CTRL ($F(3, 47)=197.36$, $p<0.01$) asimismo El grupo CH_40 mostró significativamente un menor número de eventos de marcha que los grupos CTRL y CH-20, este último registró menor número de eventos que el grupo CTRL ($HSD=2.778$) (figura.6). Durante el desarrollo de la hipertermia se encontró que los cuatro grupos incrementaron en forma gradual el número de eventos de marcha, sin embargo a partir del min 2 y hasta el final de la exposición el grupo CH-60 registro significativamente menor número de eventos al comparar con los grupos CH-40, CH-20, y CTRL ($F(11,47)= 215.90$, $p<0.01$) el grupo CH-60 registro significativamente menor número de eventos al comparar con los grupos CH-40, CH-20, y CTRL (figura.7). Con respecto a la pérdida de la postura se encontró que el grupo CH-60 mostró significativamente un menor número de caídas o pérdida de la postura al comparar con los grupos CH-40, CH-20 y CTRL ($F(3, 47)=179.33$, $p<0.01$) Asimismo El grupo CH-40 mostró significativamente un menor número de eventos pérdida de la postura que los grupos CTRL y CH-20, este último registró menor número de eventos que el grupo CTRL ($HSD=1.398$) (figura.8). Durante el desarrollo de la hipertermia se encontró que los cuatro grupos incrementaron en forma gradual e intermitente el número de eventos de pérdida de la postura, sin embargo a partir del min 2 y hasta el final de la exposición el grupo CH-60 registro significativamente menor número de eventos al comparar con los grupos CH-40, CH-20, y CTRL ($F(3, 47)=3.47$, $p<0.01$), los grupos CH-40 y CH-20 registraron significativamente un menor número de eventos de pérdida de postura que grupo CTRL pero mayores que el grupo CH_60 a partir del min. 16 (figura.9).

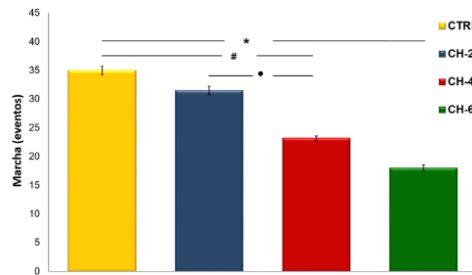


Figura 6. Media \pm ES del número de eventos de marcha registrados en los cuatro grupos durante el proceso de hipertermia.
* $p < 0.01$ CH-60 vs CH-40, CH-20, CTRL * $p < 0.01$ CH-40 vs CH-20, CTRL * $p < 0.01$ CH-20 vs CH-40 $N=12$ grupo

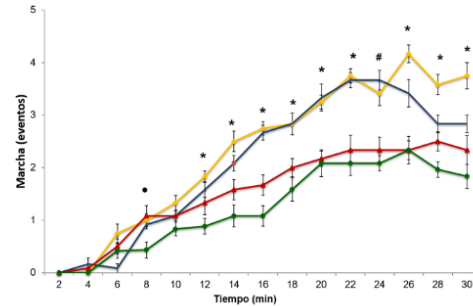


Figura 7. Media \pm ES del número de eventos de marcha de los diferentes grupos cada 2 minutos durante el proceso de hipertermia.
* $p < 0.01$ CTRL vs CH-60, CH-40 * $p < 0.01$ CH-60 vs CTRL, CH-20, CH-40 * $p < 0.01$ CH-20 vs CH-40, CH-60 $N=12$ grupo

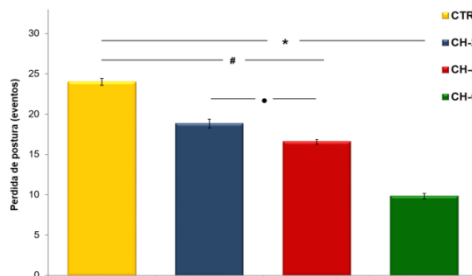


Figura 8. Media \pm ES del número de pérdidas de la postura registrados en los cuatro grupos durante el proceso de hipertermia.
* $p < 0.01$ CH-60 vs CH-40, CH-20, CTRL * $p < 0.01$ CH-40 vs CH-20, CTRL * $p < 0.01$ CH-20 vs CH-40 $N=12$ grupo

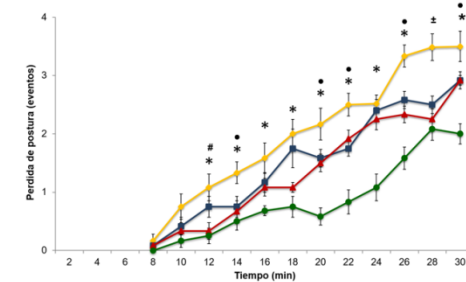


Figura 9. Media \pm ES del número de pérdidas de la postura de los diferentes grupos cada 2 minutos durante el proceso de hipertermia.
* $p < 0.01$ CH-60 vs CH-20, CH-40, CTRL * $p < 0.01$ CH-40 vs CH-20, CTRL * $p < 0.01$ CH-20 vs CH-40, CH-60 $N=12$ grupo

Comentarios finales

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del aceite de chía (ACH) en diferentes dosis sobre un modelo de convulsiones por hipertermia experimental. Los resultados muestran que la suplementación de aceite de chía desde la etapa fetal a través de la madre, indujo en las crías mayor resistencia al incremento de la temperatura corporal superior a los 39°C, dado que la temperatura corporal es regulada principalmente por el hipotálamo, es probable que los θ -3 del ACH estuvieran actuando a nivel de esta estructura, particularmente sobre los receptores opioides que requieren θ -3 para su conformación y esto pudiera dar cuenta de la mayor resistencia a la elevación de la temperatura observada en los grupos CH-60 y en menor medida CH-40 y CH-20, se ha reportado que el suministro de aceite de pescado con alto contenido de DHA y EPA θ -3 a un bloqueo del incremento de la temperatura corporal y la respuesta endocrina asociada al estrés [18]. En el presente estudio la resistencia al incremento de la temperatura pudo asociarse al suministro del ácido alfa-linolénico (ALA) un tipo de θ -3 contenido en el aceite de chía, lo anterior pudiera haber inducido también menor severidad el proceso convulsivo, determinado por un menor número de mioclonos, pérdidas del control de la postura y mayor latencia para presentar dicha condición, ALA es precursor de DHA y EPA y se ha mostrado que estas moléculas grasas bloquearon receptores y canales de la membrana en neuronas bajo hiperexcitabilidad [16]. Por otro lado el efecto benéfico de la semilla de chía sobre alteraciones de la salud se ha asociado a su acción antiinflamatoria promovida por ALA [24], por lo tanto es posible que el ALA contenido en el aceite de chía indujo mayor síntesis de DHA y EPA y estas moléculas atenuaron el proceso de despolarización excesiva de las neuronas al disminuir las descargas provocadas por la inhibición de la glutamatodescarboxilasa debida al incremento de la temperatura [17], por lo tanto en el grupo CH-60 al no elevarse la temperatura corporal en mayor grado, se favoreció la descarboxilación del neurotransmisor excitatorio glutamato para que se convirtiera en el neurotransmisor inhibitorio ácido gama-aminobutírico (GABA) y por tanto se pudo atenuar el proceso de hiperexcitabilidad neuronal y consecuentemente las convulsiones en ratas a temprana edad, adicionalmente se pudieron sumar otros mecanismos neuroprotectores del ALA que pudieron atenuar el daño sobre el tejido neuronal [19]. En conclusión los resultados del presente estudio sugieren que el suministro crónico ACH desde la etapa fetal pudiera inducir un efecto atenuador sobre las crisis convulsivas inducidas por hipertermia a temprana edad, pero que el efecto es dependiente de la dosis. En necesario realizar estudios adicionales en animales de laboratorio para determinar con parámetros electrofisiológicos, bioquímicos e histológicos cuales son los mecanismos por los cuales el aceite de chía atenúa un proceso convulsivo inducido por elevación de la temperatura corporal y de esta forma con mayor sustento científico proponer un posible tratamiento preventivo para la Convulsiones Febriles.

REFERENCIAS

1. Jones T., Jacobsen S. J. (2007). Childhood Febrile Seizures: Overview and Implications. *I. J. Med. Sci.* **4** (2): 110-114.
2. Patterson J. L., Carapetian S. A., Hageman J. R., & Kelley K. R. (2013). Febrile seizures. *Pediatr Ann*, **42**(12), 249-254.
3. Veisani Y., Delpishah A., & Sayehmiri K. (2013). Familial History and Recurrence of Febrile Seizures; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Pediatr*, **23**(4), 389-395.
4. SCQIMSFS (2008). Steering Committee on Quality Improvement and Management, Subcommittee on Febrile Seizures. *Pediatrics*, **121**:1281-1286.
5. Jarrett O. O., Fatunde O.J., Osinusi K., Lagunju I.A. (2012) Pre-hospital management of febrile seizures in children seen at The University College Hospital, Ibadan ,Nigeria. *Ann Ibd. Pg. Med Vol.10, No.2* 6-10.
6. Saghazadeh A., Mastrangelo M., Rezaei N. (2014) Genetic background of febrile seizures. *Rev Neurosci*, **25**:129–161.
7. Waruiri C. Febrile seizures: an update (2004) *Archives of Disease in Childhood*, **89**:751–6.
8. Mohebbi MR, Navipour R, SevedKazemi M, Zamanian H, Khamseh F. (2004). Adult-onset epilepsy and history of childhood febrile seizures: a retrospective study. *Neurology India* **52**(4), 463-465.
9. Moreno de Flagge, N. (2013). [Simple febrile seizure, complex seizure, generalized epilepsy with febrile seizure plus, FIRES and new syndromes]. *Medicina (B Aires)*, **73 Suppl 1**, 63-70.
10. Zhou JP, Wang F, Li RL, Yuan BL, Guo YL. (2004). Effects of febrile seizures on motor, behavior, spatial learning and memory in rats. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. Jan;**42**(1):49-53.
11. Schuchmann S., * Tolner E.A., Marshall P, Vanhatalo S.,Kaila K.(2008) Pronounced increase in breathing rate in the “hair dryermodel” of experimental febrile seizures, *Epilepsia*, **49**(5):926–928.
12. Heida JG, Boiss'e L, and Pittman QJ. (2004). “Lipopolysaccharide-induced Febrile Convulsions in the rat: short-term sequelae,” *Epilepsia*, vol. **45**, no. **11**, pp. 1317–1329.
13. Dube C., Chen K., Ahmadi E. M., Brunson Ch., Soltesz I., Baram T. Z. (2000). Prolonged febrile seizures in the immature rat model enhance hippocampal excitability long-term. *Ann. Neurol.* **47**: 336-344
14. Han Y. , Qin J. , Chang X. , Yang Z. , Bu D. , Du J. (2005) Modulating effect of hydrogen sulfide on gamma-aminobutyric acid B receptor in recurrent febrile seizures in rats. *Neurosc Res* **53** 216–219
15. Kasperaviciute D., Catarino C. B., Matarin M., Leu C., Novy J., Tostevin A., Sisodiya S.M. (2013). Epilepsy, hippocampal sclerosis and febrile seizures linked by common genetic variation around SCN1A. *Brain*, **136**(Pt 10), 3140-3150.
16. Hancili S, Önal ZE, Ata P, Karatoprak EY, Gürbüz T, Bostancı M, Paçal Y, Nuhoglu Ç, Ceran Ö.(2014) The GABAA receptor $\gamma 2$ subunit (R43Q) mutation in febrile seizures. *Pediatr Neurol*.**50**(4):353-6.
17. Arias C., Tapia R. (1992). Inhibition of Glutamate Decarboxylase Activity is related to Febrile Seizures in Rat Pups. *J. Neurochem.* **45**: 369-373.
18. Pluess T. T., Hayoz D., Berger M. M., Tappy L., Revelly P. Y., Michale B., Carpentier I., Chioléro R. (2007). Intravenous fish oil blunts the physiological response to endotoxin in healthy subjects. *Intensive Care Med.* **33**: 789-797.
19. Lauritzen I, Blondeau N., Heurteaux C., Widmann C., Romey G., Lazdunski M. (2000). Polyunsaturated Fatty Acids are potent neuroprotectors. *J. EMBO* **17**(19B): 1784-1793.
20. Kang X. J., Leaf A. (1996). Evidence that free polyunsaturated fatty acids modifies Na⁺ channels by directly binding to the channel protein. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* **93**: 3542-3546.
21. Schlanger S., Shinitzky M., Yam D., (2002) Diet enriched with Omega-3 acids alleviates convulsion symptoms in epilepsy patients. *Epilepsia*, **43**: 103-104.
22. Parker J, Schellenberger AN, Roe AL, Oketch-Rabah H, Calderón AI.(2018) Therapeutic Perspectives on Chia Seed and Its Oil: A Review. *Planta Med.* **2018** Mar 13, doi10.1055/a-0586-4711.
23. Vuksan V, Choleva L, Jovanovski E, Jenkins AL, Au-Yeung F, Dias AG, HoHVT, Zurbau A, Duvnjak L (2017) Comparison of flax (*Linum usitatissimum*)and Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) seeds on postprandial glycemia and satiety in healthy individuals: a randomized, controlled, crossover study.*Eur J Clin Nutr*; **71**: 234–238
24. Ferreira MR, Alvarez SM, Illesca M, Giménez MS, Lombardo YB(2018). DietarySalba (*Salvia hispanica* L.) ameliorates the adipose tissue dysfunction of dyslipemic insulin-resistant rats through mechanisms involving oxidative stress, inflammatory cytokines and peroxisome proliferator-activated receptor γ . *Eur J Nutr*; **57**: 83–94
25. Baram T. Z., Gorth T. A., Schultz L. (1997). Febrile seizures: an appropriate-aged model suitable for long-term studies. *Dev. Brain. Res.* **98**: 265-270

Proceso de evaluación de calidad de un Head End System para una red de medidores inteligentes, basado en los requerimientos del cliente y en las características de calidad de la ISO/IEC FDIS 9126

Ing. Manuel Flores Nava¹, M.C. María Guadalupe Medina Barrera²,
M.C. José Juan Hernández Mora³ y M.S.C. Agustín Sánchez Atonal⁴

Resumen— El presente artículo expone los resultados que se obtuvieron del proceso para evaluar la calidad de un Head End System para una red de medidores inteligentes, el proceso contiene las siguientes fases: análisis de requerimientos, diseño del plan de pruebas, configuración de herramientas, ejecución y resultados del plan de pruebas, evaluar los criterios de resultados y validación del producto. La evaluación se realizó mediante dos enfoques diferentes, en el primer enfoque se diseñó un plan de pruebas por cada módulo funcional del sistema, para comprobar la implementación de los requerimientos, en la segunda fase se evaluó el sistema terminado basado en las características de calidad interna y externa de la ISO/IEC 9126 *Information technology Software product quality*. El objetivo fue identificar y notificar al programador los errores encontrados para su pronta corrección, las pruebas que se aplicaron en la evaluación fueron de manera estática (*checklist*) y dinámica (*testing*).

Palabras clave— Head End system, calidad, proceso de pruebas, ISO/IEC FDIS 9126, módulos funcionales

Introducción

Para evaluar la calidad de un software es de vital importancia tener en claro el significado del concepto calidad, existen varias definiciones, por lo que se hace una pequeña recopilación de los que más se adaptan a la propuesta de este artículo, las definiciones son las siguientes:

La Organización Internacional de Normalización (1986) define la calidad como: "la totalidad de las características de un producto o servicio que tienen que ver con su capacidad de satisfacer necesidades específicas o implícitas", la ISO 9000 (2000) lo define como "grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos", la IEEE (1998) define la calidad como "el grado en que un sistema, componente o proceso cumple con los requisitos específicos y las necesidades o expectativas del cliente o del usuario".

Ahora bien, sobre la calidad de software Pressman (2010) lo define como: "Proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan". por lo que el proceso que se diseñó para aplicar las pruebas y evaluar la calidad de un sistema se enfoca en lograr un producto que cumpla con las necesidades y la satisfacción del cliente.

En la evaluación por módulo, los requerimientos impondrán los criterios de evaluación, con el objetivo de comprobar que han sido implementados en el sistema, como lo mencionan los autores (león, N. E., Pinto, N., & Gómez, L. C., 2011) "la calidad es un tema subjetivo dependiente del nivel de satisfacción del usuario sienta frente al producto utilizado".

Para conocer la calidad de un software, se deben realizar un proceso de pruebas que nos permita evaluar el correcto funcionamiento y eficiencia del software. Las actividades de un proceso de pruebas según International Software Testing Qualifications Board deben cumplir con lo siguiente: planificar y controlar, seleccionar las condiciones de la prueba, diseñar y ejecutar casos de prueba, comprobar los resultados, evaluar los criterios de resultados, elaborar informes del proceso y la aplicación objeto de las pruebas, incluyendo bitácoras de experiencia. (ISTQB, 2013).

No siempre se logra detectar los errores que contiene un software durante el proceso de desarrollo debido a que algunos errores aparecen en funcionamiento con el usuario, Dijkstra en 1970 afirma que "La prueba de software puede ser usada para mostrar la presencia de *bugs*, pero nunca su ausencia". por lo que es importante emplear un plan de pruebas eficiente para prevenir todos los errores posibles.

El caso de prueba que se presenta en este artículo es sobre un Head End system (HES), funciona como un puente

¹ Ing. Manuel Flores Nava. Egresado del Instituto Tecnológico de Apizaco, estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del mismo, manuelfloresnava@gmail.com (autor corresponsal)

² M.C. María Guadalupe Medina Barrera. Catedrática de maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México

³ M.C. José Juan Hernández Mora. Catedrático de maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México

⁴ M.S.C. Agustín Sánchez Atonal. Egresado de maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México

de comunicación entre la información generada por una red de medidores inteligentes y gestión de un sistema informático de servicios públicos (utility), estos sistemas generan las tareas que deben ser ejecutadas por los medidores inteligentes. El HES gestiona todo el flujo de datos, para procesar y enviar las tareas correspondientes a la red de medidores inteligentes, la gestión de los datos funciona gracias a un conjunto de operaciones que realiza de manera interna. (Flores, M., Medina, M. G., Hernández, J. J. & Sánchez, A., 2017).

Proceso para la aplicación de pruebas

El proceso para realizar la evaluación del sistema se basa en los requerimientos del cliente, así como los requisitos técnicos que debe cumplir cada módulo funcional del sistema, los responsables en evaluar el sistema son dos tipos de tester, uno es el interno que forma parte del equipo de desarrollo, que evalúa cada módulo funcional basado en requerimientos del cliente y el externo que evalúa el sistema terminado basado en la ISO/IEC FDIS 9126-2001 para calidad interna y externa del sistema terminado.

Antes de comenzar el proceso de aplicación de pruebas, los programadores deben realizar una solicitud de pruebas al equipo de testers para evaluar un módulo funcional o en otro caso el sistema completo, los tester deben analizar que los documentos y el código fuente han sido proporcionados de manera correcta por los programadores, en caso contrario deber ser rechazado dicha solicitud.

En la figura 1 se puede observar un diagrama de flujo que describe las fases importantes del proceso de aplicación de pruebas. Para llevar a cabo la evaluación de un módulo del sistema, antes debe existir lo siguiente:

- **Análisis de requerimientos:** Cuando ya se tiene la documentación completa del módulo o del sistema a evaluar, inmediatamente el equipo de testers realiza un análisis a los requerimientos técnicos del desarrollador, para estructurarlo con los requerimientos del cliente como un objetivo que debe cumplir el software a evaluar.
- **Diseño del plan de pruebas:** se diseñan los criterios de evaluación, las métricas, así como las técnicas de pruebas que comprobarán los criterios basados en el cumplimiento de los requerimientos y del buen funcionamiento del módulo.
- **Configuración de herramientas:** se seleccionan un conjunto de herramientas que permitan ejecutar cada una de las pruebas, también se debe configurar y preparar el entorno para ejecutar las herramientas.
- **Ejecución y resultados del plan de pruebas:** Se realiza la ejecución del plan de pruebas que se diseñó de manera especial para el módulo o para el sistema completo a evaluar.
- **Evaluar los criterios de resultados:** se realiza una comparación de los resultados con los criterios de evaluación (requerimientos) para la toma de decisiones, si los resultados no coinciden con los criterios, entonces las pruebas son identificadas como fallidas y se toma la decisión de notificar los fallos al programador para su pronta corrección. Cuando los errores han sido corregidos, se vuelve aplicar el plan de pruebas diseñadas con anterioridad, estas pruebas aplicadas son nombradas como pruebas de regresión.
- **Validación del producto:** se obtienen los resultados de las pruebas, en caso de que las pruebas han sido positivas entonces el producto se libera y se cierra el proceso para recibir una nueva solicitud de pruebas de un nuevo módulo funcional, pero en caso de haber terminado con las iteraciones y módulos funcionales, se realiza una carta de liberación para la producción del Software (o distribución al cliente).

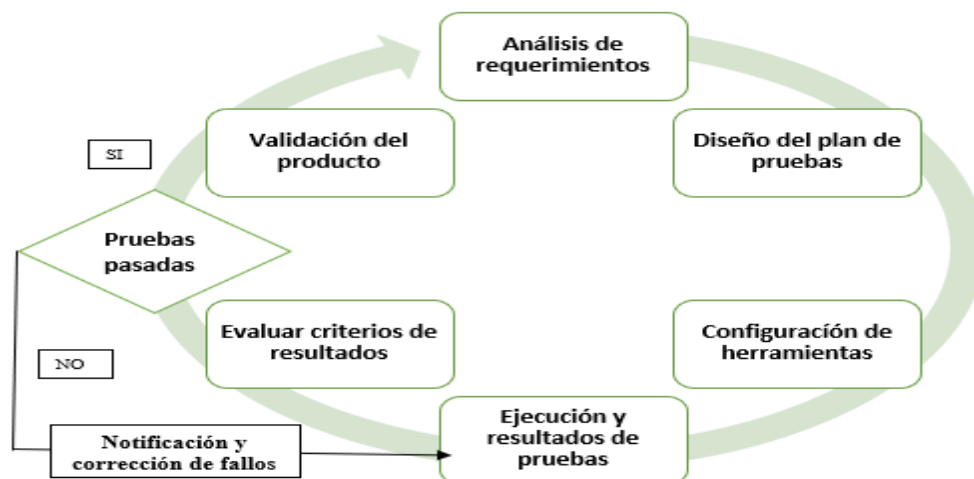


Figura 1.- Ciclo del proceso de diseño y aplicación de pruebas

Pruebas en base a las características de calidad interna y externa de la ISO/IEC FDIS 9126

En el libro de ingeniería de software novena edición Sommerville (2011) menciona que “La calidad subjetiva de un sistema de software se basa principalmente en sus características no funcionales”, por lo que se ha implementado dentro del proceso de evaluación de un sistema terminado las características de la calidad interna y externa ISO/IEC FDIS 9126.

El estándar ISO/IEC FDIS 9126, contiene cuatro documentos que describen las características de calidad en el software: Parte 1. Ingeniería de software-Calidad del producto-Modelo de calidad (ISO/IEC 9126-1,2001), Parte 2. Ingeniería de software-Calidad del producto-Métricas externas (ISO/IEC 9126-2,2002), Parte 3. Ingeniería de software-Calidad del producto-Métricas internas (ISO/IEC 9126-3,2002), Parte 4. Ingeniería de software-Calidad del producto-Métricas de calidad en el uso (ISO/IEC 9126-1,2002).

Para la evaluación del sistema terminado se basó en la calidad interna y externa del estandar, que identifica la calidad de un producto de software por medio de seis características que se pueden observar en la figura 2, de las cuales cada uno de ellas se subdivide en subcaracterísticas que se relacionan entre sí. “Cada subcaracterística se describe con más detalle mediante atributos de calidad externos e internos apropiados que se pueden medir mediante métricas específicas” (Al-Kilida, H., Cox, K & Kitchenham, B, 2005).

Dentro del proceso de aplicación de pruebas que se propuso para evaluar un sistema terminado, se seleccionó las características y sub características de calidad interna y externa que contiene el estándar ISO/IEC FDIS 9126, para obtener el grado que calidad que contiene en las características no funcionales y funcionales del sistema.

El encargado de evaluar el sistema terminado es el tester externo al desarrollo del software, por lo que la aplicación de las pruebas fue de manera subjetiva a favor del usuario final, las pruebas se realizaron de manera estáticas, con el apoyo de checklist diseñadas para identificar las características del estándar mencionado con anterioridad y con pruebas dinámicas con técnicas de caja negra.



Figura 2.- Diagrama de la estructura de calidad interna y externa de ISO/IEC FDIS 9126

Caso de prueba: evaluación del *Head End system*

El *Head End System* (HES) será implementado para gestionar una red de medidores inteligentes y por sistemas *utility*, por lo que realizará una serie de tareas e instrucciones para el control de los datos de consumo de energía, es así que se evaluaron cada una de las funciones que debe realizar el sistema.

En la tabla 1 refleja los módulos que componen cada iteración de desarrollo, siendo una solución que cubre los requerimientos del cliente, el tester organiza de esta manera para verificar que los requerimientos realmente se han implementado en el módulo a testear.

Iteraciones	Módulos	Requerimientos a cubrir
1ra iteración	-FTP Web Service -AES 128 Encryption Module -User Acces Level Management - (CRC Calculator)	*Cifrado de datos para una comunicación segura. * integridad de datos en las comunicaciones con los dispositivos remotos. *Configuración de roles y contraseñas. *Seguridad
2da iteración	-XML Persistence -GUI (Dashboard) -File Creator -CIM FTP Web Service -User Acces Level Management Spring Security	*Garantizar el almacenamiento de la información en la base de datos. *Contemplar mecanismos de redundancia y recuperación de desastres. * almacenamiento de datos sin procesar de los dispositivos automático- *Interfaz de importación de la información de los dispositivos. *parámetros de las tareas automáticas del dispositivo, -Las lecturas de registros. -Demanda. -Las alarmas. - eventos de medidores. -El perfil de carga. -Las tarifas horarias.
3ra iteración 21/06/2017 – 30/07/2017	-Validation Middleware - Spring Security -On screen Reports -UDP Socket -Task Manager -User Acces Level -Web Service -GUI (Dashboard)	*Comunicación bidireccional con dispositivos remotos. *Ejecución automática de tareas (jobs) periódicas *Ejecución automática de programas de tareas (schedules). *Adquisición de datos o envío de instrucciones a-petición del operador. *Consulta de datos a-petición del operador *Recibir y registrar de manera automática las alarmas de un dispositivo *Generación de informes de manera automática o a-petición. *Visualización de parámetros, atributos, estadísticas, y estado.

Tabla 1.- módulos desarrollados que satisfacen los requerimientos del cliente

Resultados de módulos del sistema

En el módulo AES 128 se aplicaron pruebas de caja negra, pruebas de seguridad, pruebas de carga y de rendimiento, para obtener resultados que se observan en la figura 3, de la eficiente encriptación y desencriptación a pesar de la cantidad de la información obtenida por los medidores.

En la figura 4 se observa los resultados del módulo CRC, el módulo permite validar la estructura de un frame enviado por los medidores inteligentes, con la intención de asegurar que la información no ha sido corrompida. En él se aplicaron pruebas caja negra, pruebas de rendimiento y carga, en el manejo de excepciones se utilizó las pruebas de caja blanca.

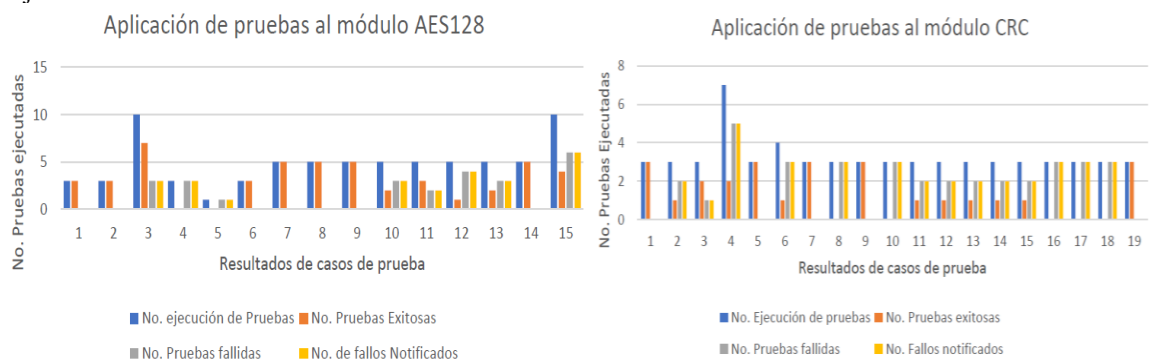


Figura 3.- Resultado de pruebas a módulo aes128 Figura 4.- Resultado de pruebas a módulo CRC

Los resultados de la web service s observa en la figura 5, el módulo es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones, el módulo será montado en un servidor para recibir múltiples peticiones de diferentes sistemas por lo que se tuvieron que generar scripts que simulen las peticiones y scripts que responden a las peticiones (pruebas automáticas), debido a que la web service contiene un esquema XML que las peticiones deben respetar, se tuvieron que aplicar pruebas de caja negra y caja blanca.

Los resultados del módulo de servicio de Windows se observan en la figura 6, en él se realizaron pruebas automatizados y pruebas de caja blanca, para conocer el comportamiento de múltiples hilos (threadpool), para la gestión de tareas priorizadas en el sistema y para controlar las excepciones generadas.

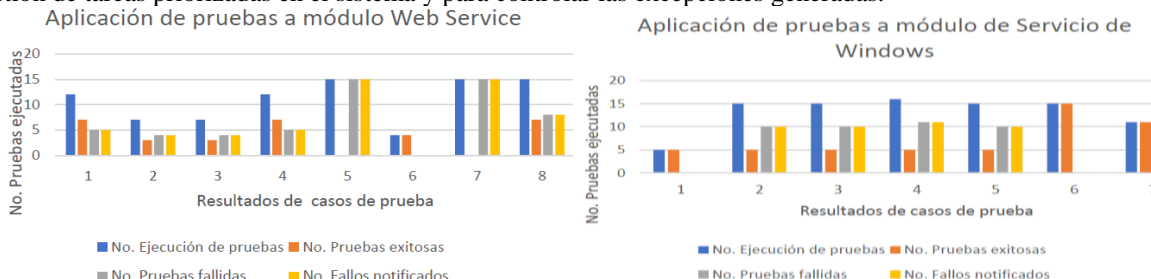
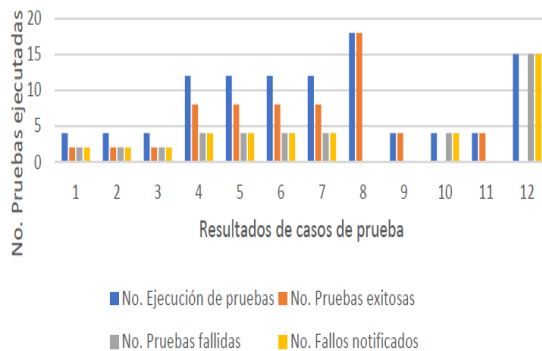


Figura 5.- resultado de pruebas a web service Figura 6.- Resultado de pruebas a servicio Windows

En la figura 7, se observan los resultados de la base de datos, en este módulo se guardarán los datos generados por los medidores inteligentes, por lo que debe contener una estructura de tablas con sus respectivos campos que debe coincidir con la estructura que contiene los medidores, por lo que se aplicaron pruebas de caja negra en base a consultas de tablas y campos, además de pruebas de seguridad e inyección de código.

En el módulo de interfaces se aplicaron pruebas de caja negra para conocer el funcionamiento de las interfaces y la validación de los datos al ingresar en los campos, también se aplicaron pruebas de seguridad como permisos de acceso a ciertas interfaces según sea el usuario también se realizaron la inyección de código en los campos de cada formulario, los resultados se observan en la figura 8.

Aplicación de pruebas a módulo Base de datos



Aplicación de pruebas a módulo de interfaces

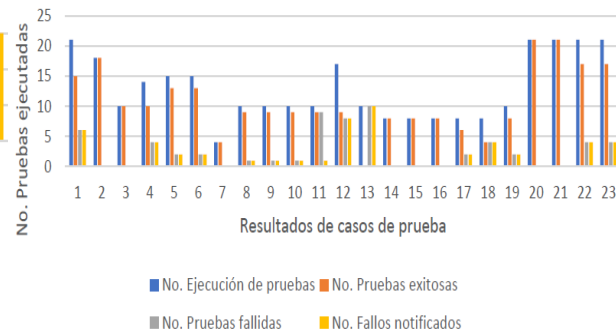


Figura 7.- resultado de pruebas a Base de datos

Figura 8.- resultado de pruebas a interfaces

Cada uno de los fallos detectados en cada uno de los módulos, fueron notificados al desarrollador para su pronta solución, en la mayoría de los casos se lograron resolver excepto en la implementación de spring security en la base de datos que contenía 15 pruebas fallidas, por lo que afectó en la integración de los módulos, por ende, los desarrolladores tuvieron que recurrir a soluciones prontas debido al corto tiempo de entrega. Los resultados de cada módulo se ven reflejados en la figura 9.

Resultados preventivos y correctivos

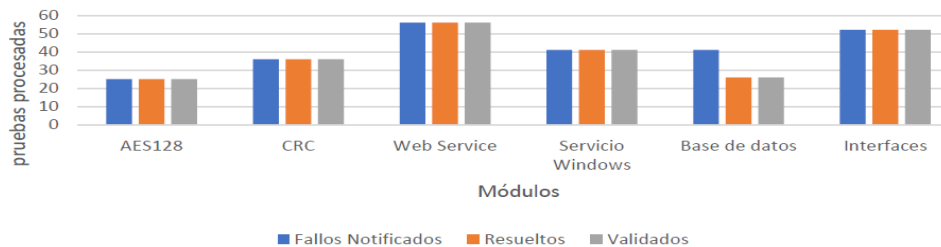


Figura 9.- Resultado de total de casos de fallos notificados, resueltos y validados

Resultados de la evaluación del sistema terminado

El Head End System se ha desarrollado cumpliendo con los requerimientos iniciales, la evaluación del sistema es enfocado a comprobar la implementación de funciones deseadas y la interacción entre módulos. La evaluación también califica las características no funcionales del sistema (colores, utilidad, seguridad, etc.) estas características fueron comprobadas por medio de checklist diseñados para identificar atributos de calidad en el sistema.

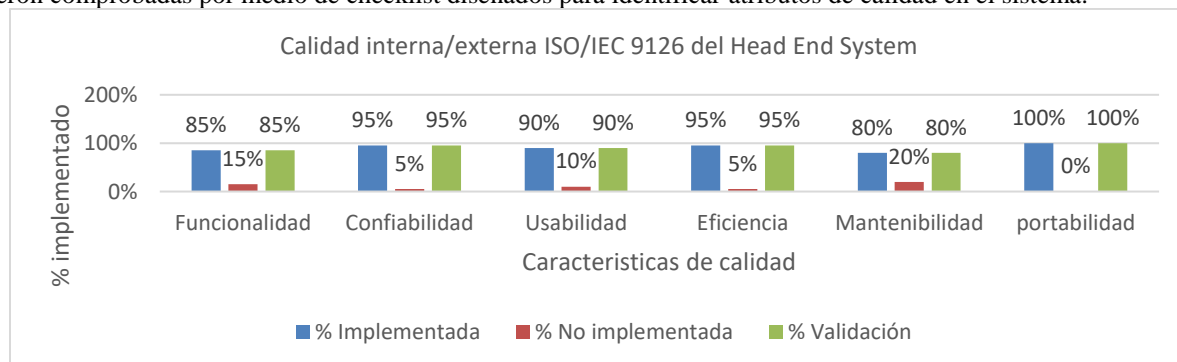


Figura 10.- resultados de evaluación de calidad ISO/IEC FDIS 9126

Las características y sub-características del estándar ISO/IEC FDIS 9126, facilitaron la evaluación del sistema identificando los atributos necesarios, enfocando los esfuerzos en la comprobación del grado de existencia de cada característica de calidad en el sistema. En la figura 10 se muestran los porcentajes generales de cada característica de calidad, fundamentado en los resultados de los checklist aplicados durante la manipulación del sistema.

Conclusiones

La aplicación del proceso de pruebas ha permitido prevenir e identificar los fallos de los módulos funcionales en fases tempranas para su pronta corrección, esta acción aumenta la calidad de los módulos, teniendo así menos fallos en el sistema. La validación de cada módulo ha sido gracias al trabajo en conjunto del tester y programador.

La selección de las técnicas de pruebas fue fundamental para la identificación de los fallos, la más compleja de las pruebas realizadas fueron las de comunicación, rendimiento y carga, debido a la limitación de hardware para ejecutar miles de peticiones y de las múltiples funcionalidades.

El Head End System aún se encuentra limitado para comprobar funcionalidades de comunicación con otros sistemas, esto es debido a que los sistemas externos aún se encuentran en desarrollo, por lo que se tuvieron que realizar simulaciones por medio de un entorno cliente servidor, del cual facilitó la manipulación del sistema y de la ejecución de las pruebas para comprobar y evaluar las funcionalidades del sistema.

El proceso de aplicación de pruebas es parte de una metodología de aseguramiento de calidad que se adapta al desarrollo del sistema, por lo que la calidad es vigilada desde que se construye y se termina el sistema, interactuando constantemente con los desarrolladores y cliente, esto con la intención de facilitar y fortalecer la evaluación del sistema, con criterios avalados por los stakeholders (las personas interesadas en el sistema). Es importante mencionar, que las acciones de corrección de errores son ajenas a la metodología, esa responsabilidad recae sobre el programador, la metodología se limita en prevenir, evaluar, detectar y notificar errores, fallas y defectos.

El sistema fue presentado ante el cliente con una demostración de funcionamiento del sistema, para que exprese su punto de vista, como resultado de ello en esta primera entrega del sistema, ha cumplido con los requerimientos que fueron planteados al equipo encargado para el desarrollo del sistema, logrando así la satisfacción del cliente.

Trabajos futuros

En la planificación general del proyecto de desarrollo del sistema HES, están establecidos futuras implementaciones de módulos funcionales para gestionar medidores inteligentes, no solo de energía eléctrica sino de gas y agua, por lo que sería otra oportunidad para aplicar la metodología y procesos de pruebas al sistema,

Para el periodo en que se estima robustecer el sistema, talvez los sistemas informáticos que van a interactuar con él HES ya se encuentren disponibles, esto permitiría realizar pruebas más reales en la comunicación y transferencia de datos.

Referencias

- Dijkstra, E. W. (1970). Notes on Structured Programming. Technical University Eindhoven, The Netherlands, department of Mathematics, Technical Report, pp. 15-64. Recuperado de <https://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd02xx/EWD249.PDF>
- Flores, M., Medina M. G., Hernández J. J. y Sánchez A. (2017). Diseño de una Metodología de Testing en Scrum para un Sistema Integral de tipo Head End enfocado a Smart cities. Academia journals Celaya 2017, ISSN 1946-5351 online Vol. 9, No. 6.
- H. Al-Kilidar, K. Cox y B. Kitchenham (2005). The use and usefulness of the ISO/IEC 9126 quality standard. International Symposium on Empirical Software Engineering, 2005. pp. 7 doi: 10.1109/ISESE.2005.1541821
- IEEE std 830-1998 (1998) Recommended Practice for Software Requirements Specifications, " in IEEE, doi: 10.1109/IEEESTD.1998.88286
- IEEE Std 1074 -1997 (1998) " Standard for Software Life Cycle Processes, ". doi:10.1109/IEEESTD.1998.88827
- ISTQB (2013), "Certified Tester Foundation Level Syllabus. Released version 2013", International Software Testing Qualifications Board. Recuperado de <http://www.istqb.org/downloads/syllabi/foundation-level-syllabus.html>
- ISO (1986), "ISO 8402 Quality Vocabulary," de International Organisation for Standardization.
- ISO/IEC, "ISO/IEC 9126-1(2001). Software engineering- Product quality- Part 1: Quality model. De International Organization for Standardization
- ISO/IEC, "ISO/IEC 9126-2(2002). Software engineering -Product quality- part2: External metrics. De International Organization for Standardization
- ISO/IEC, "ISO/IEC 9126-3 (2002). Software engineering -Product quality- part3: Internal metrics. De International Organization for Standardization
- ISO/IEC, "ISO/IEC 9126-4(2002). Software engineering -Product quality- part4: Quality In Use metrics. De International Organization for Standardization
- Hiyam Al-Kilidar, Cox, K.y Kitchenham, B. (2005). The Use and Usefulness of the ISO/IEC 9126. Quality Standard 0-7803-9508-5/05
- López A. M., Cabrera, C. y Valencia, L. E. (2008). Introducción a la calidad de software. Scientia et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701
- León, N. E. Pinto, N. y Gómez, L. C. (2011). Herramienta computacional para la evaluación de calidad de productos software enmarcados en actividades de investigación. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701
- Norma Internacional ISO 9000, (2000). Sistemas de gestión de la calidad-Conceptos y vocabulario. De International Organization for Standardization.
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software, un enfoque práctico (7a. ed.). D.F., México. McGraw Hill latinoamericana editores. ISBN: 978-607-15-0314-5
- Sommerville I. (2011). Ingeniería del software (9a. ed.). Edo. México, México. Pearson Education. ISBN: 978-607-32-0603-7

Prevalencia bacteriana y resistencia a los antibióticos en personas con un grado de alcoholismo crónico

¹Dr. Donaciano Flores Robles, Dulce María Vega Rodríguez, Julia Flores de la Cruz, Argelia Poblete Mayo. Unidad de Investigación Especializada en Microbiología, Universidad Autónoma de Guerrero.

Resumen: El ser humano que consume alcohol puede llegar a desarrollar un hábito y el consumo excesivo del mismo puede ser causante de cambios en el microbioma intestinal. El objetivo fue conocer el microbioma intestinal y la resistencia bacteriana a los antibióticos en individuos con un alto grado de consumo de alcohol. Se trabajaron 50 pacientes de tres centros de rehabilitación de alcohólicos, se analizaron muestras de heces, se sembraron en medios de cultivo: Agar Soya Trypticaseína, Mac conkey, EMB y Sal y Manitol, incubando las placas a 37 °C durante 48 h. Se identificaron mediante el equipo automatizado Vitek 2 compact. Se encontró que el 43 % de los pacientes consumían alcohol puro, la especie más frecuente fue *Escherichia coli* con 72% y 36% de resistencia a cefalotina. Existen diferencias en el microbioma intestinal en personas que sufren una patología que está relacionada con el alcoholismo.

Palabras claves: microbioma, resistencia bacteriana, alcoholismo.

INTRODUCCIÓN

El alcoholismo es considerado una enfermedad, la cual se clasifica de acuerdo a la frecuencia de consumo de alcohol, existiendo tanto alcohólicos que consumen a diario, como alcohólicos que beben semanalmente, mensualmente, o sin una periodicidad fija. (Cercle, 2003).

El alcohol etílico es tóxico para el organismo, pero consumido de forma esporádica y a dosis bajas, sus efectos son rápidamente reversibles. Dosis elevadas sobre el tubo digestivo dan lugar a trastornos de la motilidad esofágica, aparición de reflujo gastroesofágico con todas sus posibles consecuencias, gastritis, trastornos del vaciado gástrico y diarreas (Estruch et al., 2002).

El alcoholismo crónico es un proceso patológico provocado por el consumo habitual de alcohol en cantidades excesivas, el cual puede generar transformaciones de carácter como: mal humor, desganado y la irritabilidad e incluso llevar a la depresión (Ibañez I, 2014). En el cuerpo humano podemos encontrar una gran variedad de microorganismos que forman el microbioma, las cuales cumplen funciones benéficas e importantes para la vida y la salud (Cárdenas, 2012). Por lo tanto, el microbioma intestinal presenta alrededor de 395 filotipos de bacterias a nivel de cepa, y los géneros son: Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria y Proteobacteria. Por lo que, el consumo crónico de alcohol influye negativamente en cambios en la flora intestinal que podrían ser indicadores para determinar el riesgo de padecer una patología o para ayudar a diagnosticar enfermedades como la diabetes, obesidad, inflamación intestinal así como el desarrollo del cáncer (Guarner et al., 2011).

Se ha demostrado que el uso de antibióticos altera el equilibrio del ecosistema, lo que repercute en las interacciones microbiota-hospedador y, consecuentemente, en la salud humana. Además, los antibióticos promueven la expansión de cepas resistentes en la microbiota, creando un reservorio de genes de resistencia, lo que constituye un grave problema en salud pública (Gosalbes et al., 2011). Por otro lado, los individuos con un elevado grado de alcoholismo casi no consumen alimento y como consecuencia de ello su microbioma se puede alterar, así como la flora bacteriana se puede ver afectada en su sensibilidad a los antibióticos.

¹ Dr. Donaciano Flores Robles es profesor-investigador en la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología de la Universidad Autónoma de Guerrero. E-Mail: floresrd@hotmail.com
QBP. Dulce María Vega Rodríguez es profesor-investigador en la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología de la Universidad Autónoma de Guerrero. E-Mail: dulcemar_04@hotmail.com
QBP. Julia Flores de la Cruz es profesor-investigador en la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología de la Universidad Autónoma de Guerrero. E-Mail: julyflores0128@hotmail.com
MC. Argelia Poblete Mayo es profesor-investigador en la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología de la Universidad Autónoma de Guerrero. E-Mail: argepoblete@hotmail.com

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio de tipo transversal, el cual se realizó en la Unidad de Investigación Especializada en Microbiología de la Universidad Autónoma de Guerrero. Se trabajó con 50 Pacientes con un rango de edad de 20 a 40 años y sexo indistinto con un nivel crónico de alcoholismo de tres centros de “Alcohólicos Anónimos” y con un grupo de 10 personas abstemias y sin ninguna patología, de la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Las personas que aceptaron participar en el estudio firmaron una carta de consentimiento informado, y se les aplicó una encuesta epidemiológica, donde se incluyeron datos como: edad, sexo, frecuencia de consumo de alcohol y si padece alguna enfermedad. Se excluyeron a los pacientes que estaban bajo tratamiento con antibiótico.

Recolección de muestra. Se colectaron muestras de heces de cada participante, posteriormente se sembraron en placas de agar: Mac Conkey, Salmonella-Shigella, XLD y Agar Soya Trypticase. Incubándose a una temperatura de 37°C y en ambiente de aerobiosis por un periodo de 24-48 horas.

Identificación bacteriana: Para la identificación de enterobacterias, se realizó la observación de las características de las colonias, diferenciando las bacterias lactosa positiva y lactosa negativa. Se realizaron pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana.

Confirmación bacteriana: Para la confirmación se realizó por medio del equipo automatizado Vitek 2 compact.

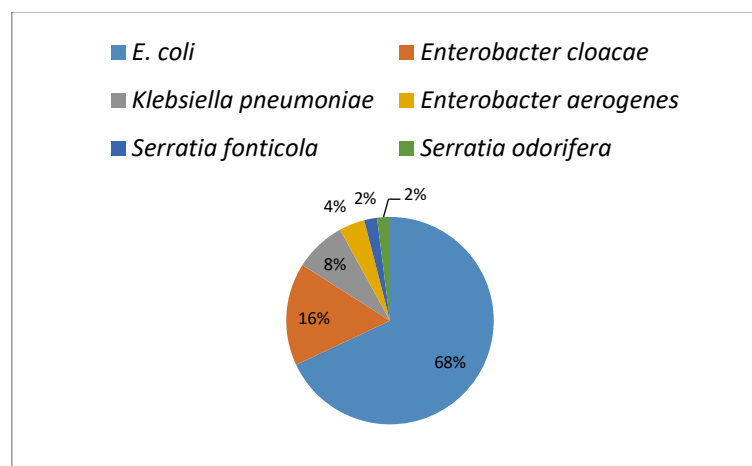
Resistencia bacteriana por el Método Kirby-Bauer: se realizó la inoculación en agar MuellerHinton para realizar la prueba de susceptibilidad, mediante la aplicación de los discos de antibióticos.

Lectura de placas: al cabo de 24 horas de incubación se midieron los diámetros de las zonas de inhibición completa (incluyendo el diámetro del disco), usando una regla.

RESULTADOS

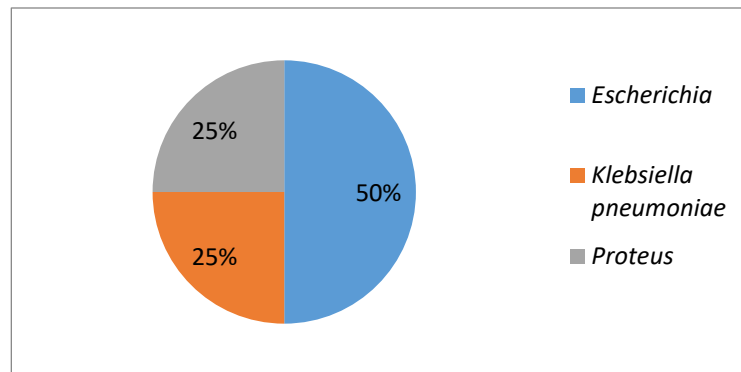
De los 50 participantes en este estudio, las muestras de heces fueron procesadas por coprocultivo para identificar bacterias en personas alcohólicas. Donde se encontró que las bacterias del tracto intestinal con mayor frecuencia fueron: *E. coli* con un 68%, *Enterobacter cloacae* con un 16%, *Klebsiella pneumoniae* con un 8 %, como se observa en la gráfica 1.

Gráfica 1. Frecuencia bacteriana en personas con grado alcohólico crónico



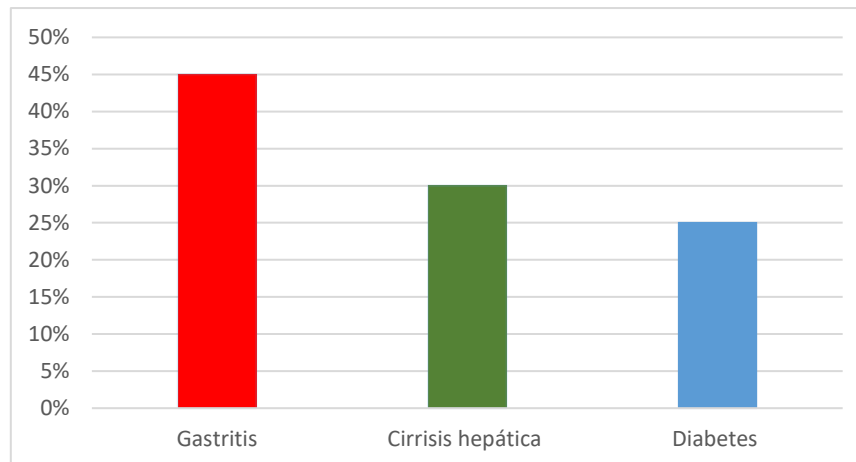
Para comparar la frecuencia bacteriana en personas abstemias y alcohólicas, se utilizó un grupo control donde se muestrearon a 10 pacientes aparentemente sanos, de los cuales se obtuvo con mayor frecuencia a *Escherichia coli* en un 50%, *Klebsiella penumoniae* y *Proteus* con un 25%. como se observa en la gráfica 3.

Gráfica 2. Frecuencia bacteriana en personas abstemias



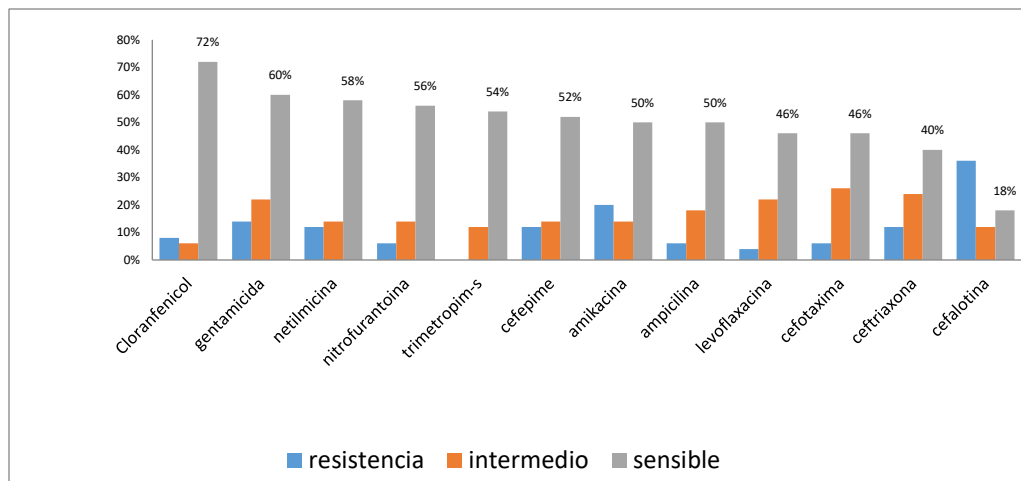
Si bien, de los 50 pacientes encuestados solo 24 % indicaron que padecían alguna enfermedad de las cuales destacan: gastritis con un 45%, cirrosis 30 % y diabetes con un 25 %, esta diversidad en las patologías puede influir en la diferente composición del microbioma en los individuos analizados.

Gráfica No 3. Frecuencia de patologías que presentaron los participantes



Para analizar la sensibilidad a los antibióticos de las cepas identificadas se realizó por el método de Kirby Bauer, utilizando multidiscos para bacterias Gram positivas, resultando que el 72% fueron sensibles al cloranfenicol, Gentamicina 60% y con menor sensibilidad a la cefalotina con un 18%. Gráfica 2.

Gráfica 4. Sensibilidad a los antibióticos de las bacterias con mayor frecuencia



DISCUSIÓN

El alcoholismo es una enfermedad progresiva, crónica y degenerativa, causa graves daños físicos en todo el organismo. Las complicaciones pueden estar relacionadas con el sistema cardiovascular, nervioso y digestivo, provocando un estado nutricional bajo, aumentando la permeabilidad del intestino y por ello modificando el microbioma intestinal del individuo. (Struch, 2002)

Los problemas de salud en las personas que consumen algún tipo de alcohol son múltiples los cuales se producen de forma progresiva, de este modo puede que se pase de una etapa en la que no hay síntomas a una en la que presenten síntomas de tipo medio y posteriormente a síntomas graves. De las personas que participaron en el proyecto, el 24% expresaron presentar alguna patología en los que destacan: gastritis, cirrosis hepática, diabetes, anorexia, y presión arterial. Estos síntomas frecuentemente se presentan en personas que consumen alcohol de forma crónica, la cirrosis hepática es una de las más importantes que influye en el estado de salud y en las complicaciones de diferentes órganos (Mutlu et al., 2012). Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que el fondo genético de los individuos, así como la composición de su microbioma son factores importantes para el desarrollo de ciertas patologías o la presencia de alguna enfermedad o daño a un órgano (Solís L., 2007). Y en el caso del alcoholismo donde diversos órganos se ven afectados, así como la alteración metabólica puede influir para que se altere la microbiota intestinal.

En el presente estudio se determinó la frecuencia de bacterias que existen en el microbioma intestinal de personas que consumen alcohol de forma crónica, así mismo en personas abstemias. En los dos grupos estudiados se encontró que se aislaron bacterias como *E. coli* siendo la más frecuente y *Klebsiella* en menor porcentaje, por otro lado se encontró otras bacterias como son *Enterobacter* y *serratia* en pacientes alcohólicos, estos dos últimos géneros bacterianos no son muy frecuentes encontrarlos en la flora normal, más sin embargo pueden presentarse como agentes patógenos en personas inmunocomprometidas y por lo tanto en personas alcohólicas. (Por lo que no existen reportes que nos indiquen como se encuentra la flora intestinal en personas que consumen alcohol de forma crónica).

En personas abstemias se encontró que las bacterias con mayor frecuencia fueron: *E. coli*, *K. pneumoniae* y *proteus*. Si bien, la resistencia a los antibióticos es global y compleja, incluye un gran número de especies bacterianas de importancia médica y es de difícil control por su multicausalidad. El consumo masivo de antibióticos en los últimos 50 años ha creado un ambiente favorable a la selección de bacterias que soportan los efectos tóxicos de los antimicrobianos (Benavides, 2006). Sin embargo, otro de los factores que pueden estar influyendo en la composición del microbioma en los individuos además del grado de consumo de alcohol, son las diferentes grados de patologías que se pueden ir desarrolando con la edad y el nivel de alcoholismo.

A medida que se incorporan nuevos antibióticos al mercado, se desarrolla resistencia a la mayor parte de ellos. En este trabajo se realizó la determinación de la resistencia a los antibióticos de las bacterias con mayor frecuencia identificadas en muestras de personas alcohólicas, donde se presentó la mayor sensibilidad al cloranfenicol con un 72%, y el que presentó mayor resistencia fue la cefalotina con un 36%. Debido a que no existen trabajos previos a este

tema, se considera que serán de utilidad estos resultados para entender el gran panorama que representa la resistencia bacteriana como problema de salud pública y ahora observada con mayor énfasis en pacientes con alcoholismo crónico.

CONCLUSIÓN

La frecuencia del consumo de alcohol es un factor que influye en el cambio de la flora intestinal de las personas, las bacterias identificadas como: *E. coli*, *Serratia* y *Klebsiella* son parte de la microbiota, pero en condiciones adversas pueden provocar alteraciones en el sistema inmunológico y por lo tanto ser resistentes a ciertos antibióticos, originando diversas complicaciones como: gastritis, cirrosis hepática y diabetes, las cuales influyen en la composición del microbioma.

BIBLIOGRAFIA

1. Gosalbes M.J, Abellan J.J, D'urban A, et al.(2012) Metagenomics of human microbiome: beyond 16s rDNA. Clin Microbiol Infect Vol. 18, suppl. 4: 47-49.
2. Guamer, Francisco. (2011). "The intestinal microbiota and inflammatory bowel disease. *Gastroenterología y hepatología* 34, no. 3.
3. Ibañez I. (2014). "Guerrero Supera Estadísticas Nacionales En Consumo de Alcohol *Últimas Noticias*. Quatratin Noticias Guerrero.
4. L. Benavides-Plascencia, L. Aldama-Ojeda, (2005) Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. *Salud Pública Méx.* 47 219-226
5. Mutlu E.A, Patrick M, Rangwala H. (2012) Colonic microbiome is altered in alcoholism. Journal menú. Cercle, A (2003). El alcoholismo (3ª edición). M
6. R. Estruch, (2002) Efectos del alcohol en la fisiología humana. Servicio de Medicina Interna. Hospital Clinic. Barcelona, Vol. 14, supl. 1.

La regulación de las condiciones de remoción del Comisariado Ejidal en la Ley Agraria vigente

Leiliani Yaret Flores Romero¹

Resumen— En las comunidades agrarias y ejidos existe una gran cantidad de problemas y necesidades relacionadas con la tierra y los recursos naturales, por lo que se contempla que esta sea regulada por personas que integren el Comisariado Ejidal el cual “es el órgano encargado de ejecutar y hacer cumplir los acuerdos tomados por la Asamblea” y es necesario que nuestras leyes establezcan los motivos por los cuales pueda existir alguna remoción o situación que se parezca en cualquier área del Derecho ya que si esto no lo marca la Ley sería contrario pues de alguna manera está protegiendo más los intereses de algunas personas dejando así en estado de indefensa a otras y en ese momento ya no estaríamos frente a un Derecho justo y equitativo. Es por esto que se debe considerar que en el artículo 40 de la Ley Agraria se establezcan las causas con respecto a sus funciones por las que el Comisariado Ejidal puede ser removido de su cargo

Palabras clave— Regulación, remoción, Comisariado Ejidal, Ley

Introducción

El 51 por ciento del territorio de nuestro país se encuentra bajo regímenes de propiedad social, en manos de ejidos y comunidades agrarias –muchas de éstas de origen indígena, por lo tanto, la fortaleza o debilidad de estas entidades es determinante para el manejo y conservación del territorio y sus recursos naturales, entre ellos el forestal, puesto que el 80% de la superficie de bosques y selvas es propiedad social.

La situación de los ejidos y comunidades de nuestro país en general no ha sido suficientemente fortalecida ni dirigida a promover esquemas de gobernanza de los recursos naturales; por el contrario, ha estado marcada por conflictos de límites de tierras, la disputa por los recursos naturales, altos niveles de exclusión social, el debilitamiento de los sistemas normativos y organizativos internos, y una presión hacia la individualización del territorio; todo ello producto del modelo económico dominante y de políticas públicas inadecuadas.

En consecuencia, los pilares de la organización comunitaria se han visto afectados significativamente. Hablamos de la Asamblea General de Comuneros o Ejidatarios, máxima autoridad interna y espacio para la toma de decisiones amplias; el tequio o fajina, un trabajo colectivo en beneficio común; el sistema de cargos, servicios y cooperaciones, mismo que define e instaura a los representantes agrarios. Aunado a ello, las herramientas principales de la gestión de los representantes agrarios, como el padrón de ejidatarios/comuneros y el reglamento interno o estatuto comunal, han sido subestimadas y escasamente utilizadas.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

En la búsqueda de información para realizar este trabajo me percate que existe un problema de escasez de material bibliográfico que hable sobre el tema a investigar: “Establecimiento de causales específicas en el artículo 40 de la Ley Agraria vigente para que se pueda remover al Comisariado Ejidal como lo mencionaba la Ley Federal de la Reforma Agraria”. Si bien es cierto en la Legislación Agraria encontramos en su artículo 40 la figura de la remoción de dicho Órgano en el cual solo menciona que este podrá ser acordada mediante voto secreto en cualquier momento por la Asamblea que para tal efecto se reúna o que sea convocada por la Procuraduría Agraria a partir de la solicitud de por lo menos el 25 % de los ejidatarios del núcleo agrario, sin embargo no menciona causas o casos en los que pueda incurrir y que amerite como tal la remoción de cada uno que integre el Comisariado Ejidal.

El artículo 32 de la Ley Agraria Vigente nos menciona que:

El comisariado ejidal es el órgano encargado de la ejecución de los acuerdos de la asamblea, así como de la representación y gestión administrativa del ejido. Estará constituido por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, propietarios y sus respectivos suplentes. Asimismo, contará en su caso con las comisiones y los secretarios auxiliares que señale el reglamento interno. Este habrá de contener la forma y extensión de las funciones de cada miembro del comisariado; si nada dispone, se entenderá que sus integrantes funcionarán conjuntamente.

¹ E. D. LEILIANI YARET FLORES ROMERO, Alumna del Noveno semestre de la licenciatura en Derecho en el Centro Universitario UAEM ATLACOMULCO floresromeroyaret@gmail.com

El Comisariado Ejidal, aunque podría ejercer un efectivo liderazgo que redundara en beneficio de los ejidatarios, no lo hizo; en la mayoría de los casos estaba limitado igual que la Asamblea. Muchas veces su incapacidad para resolver los problemas colectivos desde esa esfera de poder hacía que se desvirtuara esa función y, en cambio, se aprovechase para ejercer el control y dominio derivando en cacicazgos que sólo buscaban el beneficio personal o el de unos cuantos, en el mejor de los casos.



Figura 1.

Corresponde al comisariado ejidal llevar la representación, legal del ejido y ejecutar las resoluciones y acuerdos de las asambleas generales, atendiendo todos los aspectos relacionados con la explotación y comercialización

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley Agraria vigente son facultades y obligaciones del Comisariado:

- Representar al núcleo de población ejidal y administrar los bienes comunes en términos que rige la asamblea con las facultades de un apoderado general para actos de administración, pleitos y cobranzas.
- Procurar que se respeten estrictamente los derechos de los ejidatarios.
- Convocar a la Asamblea en los términos de la ley.
- Cumplir con los acuerdos que se toman en la Asamblea.
- Dar cuenta a la Asamblea de las labores efectuadas y del movimiento de fondos, así como informar a ésta sobre los trabajos de aprovechamiento de las tierras de uso común y el estado que éstas se encuentren.

Además, la Ley señala que son obligaciones del comisariado:

- Ser responsable de la permanencia de las cédulas para convocar a Asamblea en lugares fijados para efectos de su publicidad.
- Verificar que se respete el derecho de tanto en su caso de primera enajenación sobre las parcelas en que se hubiere adoptado el dominio pleno.
- Llevar el libro de registro en donde se asentarán los nombres y datos básicos de identificación de los ejidatarios que integran el núcleo de población.

Así mismo la ley nos señala que los miembros del comisariado ejidal que se encuentren en funciones, estarán incapacitados para adquirir tierras u otros derechos ejidales excepto por herencia.

Todas estas obligaciones y facultades que tiene el Comisariado Ejidal han ido sufriendo modificaciones a través del tiempo para que de esta manera pueda cumplir con las funciones que se le atribuyan satisfaciendo así las necesidades de cada ejidatario.

Con lo que respecta a la problemática que nos ocupa podemos darnos cuenta que en su artículo 40 de la Ley Agraria Vigente nos menciona que: La remoción de los miembros del comisariado y del consejo de vigilancia podrá ser acordada por voto secreto en cualquier momento por la asamblea que al efecto se reúna o que sea convocada por la Procuraduría Agraria a partir de la solicitud de por lo menos el veinticinco por ciento de los ejidatarios del núcleo.

Por lo que deja en estado de indefensa a los miembros del Comisariado Ejidal para que no sean removidos sino existe causa justificada, anteriormente la Ley contemplaba 7 causales para llevarse a cabo la remoción de los integrantes del Comisariado Ejidal y/o Consejo de Vigilancia a continuación se enumeran estas:

Se contemplaban dentro del ARTICULO 41.- Los miembros de los Comisariados ejidales y comunales y de los Consejos de Vigilancia podrán ser removidos por la Asamblea General, por cualesquiera de las siguientes causas:

- I.- No cumplir los acuerdos de la Asamblea General;
- II.- Contravenir las disposiciones de esta Ley, las de sus reglamentos y todas aquellas que se relacionen con la tenencia, explotación y aprovechamiento de los Ejidos;
- III.- Desobedecer las disposiciones legalmente dictadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería y el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización;
- IV.- Malversar fondos;
- V.- Ser condenado por autorizar, inducir o permitir que en los terrenos ejidales o comunales se siembre marihuana, amapola o cualquier otro estupefaciente; o por otro delito intencional que amerite pena privativa de libertad;
- VI.- Ausentarse del ejido por más de sesenta días consecutivos, sin causa justificada o sin autorización de la Asamblea; y
- VII.- Acaparar o permitir que se acaparen unidades de dotación del ejido.

Actualmente veos que en la Ley Agraria Vigente en su artículo 40 da pauta a que dichos miembros de los organos ejidales sean removidos sin causa justificable, por lo que la ley no debe permitir que se les sea removido de su cargo si no existe causa grave que lo amerite.

Comentarios Finales

Al realizar esta investigación nos podemos percatar que en el país existen más de 29 mil ejidos y comunidades agrarias, que a su vez agrupan a 3.5 millones de ejidatarios y comuneros, los cuales cuentan con aproximadamente 4.6 millones de parcelas y 4.3 millones de solares urbanos. La superficie de los ejidos representa el 50% del territorio nacional, y la población que reside constituye poco más del 25% del total de habitantes del país.

En el campo mexicano la tenencia de la tierra está conformada por las propiedades privadas individuales llamadas pequeña propiedad, y los ejidos y las comunidades agrarias, designándose a estos dos últimas como propiedad social o núcleos agrarios. Los ejidos y comunidades constituyen modalidades de propiedad de la tierra exclusivas del país y son producto de la reforma agraria (1934 y 1992); existen también los terrenos baldíos (sin dueño formal) y los nacionales (propiedad de la Nación). Estas distintas formas de la propiedad agraria abarcan 198.5 millones de hectáreas; de ellas, las posesiones sociales cubren una extensión cercana a 102 millones de ha (los ejidos 84.5 millones y las comunidades 17.4 millones), equivalente a 53.4 % de la superficie. A la propiedad privada (incluyendo las colonias agrícolas) pertenecen cerca de 79 millones de hectáreas, 39.8 % de la extensión del suelo nacional, mientras que los terrenos nacionales ascienden a 7.7 millones de hectáreas (3.9 %) y otros tipos, seguramente predios baldíos, con 5.8 millones de hectáreas (2.9 %).

Es por ello que a lo largo del tiempo derivado de todas las reformas es que se fueron implementando métodos para llevar un buen funcionamiento en cuanto a la tenencia de la tierra con los sujetos agrarios respectivos, en donde se trata de salvaguardar sus derechos.

Resumen de resultados

Todo ejido o comunidad agraria cuenta con su Comisariado Ejidal o de Bienes Comunales y su Consejo de Vigilancia. De acuerdo con el artículo 39 de la Ley Agraria, éstos durarán en sus funciones tres años. La Ley Agraria ubica al Comisariado y al Consejo de Vigilancia como órganos internos del ejido o comunidad agraria. Cada uno cuenta con sus respectivas facultades y obligaciones. Están obligados a actuar de manera colegiada.

Hoy en día los derechos agrarios son de competencia federal; sin embargo, los derechos de los indígenas sobre el territorio, la tierra y los recursos están regulados por diversas leyes de orden internacional, nacional y local. Es importante que conozcamos nuestros derechos agrarios e indígenas y las leyes que los regulan, porque en esa medida podremos hacerlos valer y respetar.

Al analizar esta problemática nos percatamos que la ley agraria desprotege a los organos de representación de los núcleos de población

Conclusiones

Al mismo tiempo nos damos cuenta que en el artículo 40 de la Ley Agraria se contempla la remoción de los miembros del comisariado y del consejo de vigilancia en donde se estipula que esta remoción podrá ser acordada

mediante voto secreto en cualquier momento por la Asamblea que para tal efecto se reúna o que sea convocada por la Procuraduría Agraria a partir de la solicitud de por lo menos el 25% de los ejidatarios del núcleo agrario, sin embargo la Ley no especifica causas por las que el Comisariado Ejidal pueda ser removido dejando así desprotegidos a ambos órganos del Ejido, cuando si bien es cierto esto puede dar pauta a que por conflictos anteriores y de situaciones personales los remuevan sin existir causa o motivo justificado para que esto pase.

Si bien es cierto el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce la existencia de los pueblos y comunidades indígenas del país y, como consecuencia, se le reconoce el derecho a la libre determinación (capacidad para decidir y dirigir su propio destino) y autonomía para decidir sobre su forma de organización y gobierno, justicia interna, acceso a la tierra y recursos naturales, elección de autoridades, etcétera, sin embargo también es cierto que no se puede ni debe afectar los derechos de otras personas por el simple hecho de que no se hablen o por situaciones de índole personal y que a pesar de estar realizando su trabajo de manera correcta se les afecte.

Es necesario que nuestras leyes establezcan los motivos por los cuales pueda existir alguna remoción o situación que se parezca en cualquier área del Derecho ya que si esto no lo marca la Ley seria contrario pues de alguna manera está protegiendo más los intereses de algunas personas dejando así en estado de indefensa a otras y en ese momento ya no estaríamos frente a un Derecho justo y equitativo.

Recomendaciones

Que la Ley Agraria que regula la tenencia de la tierra contemple las causales anteriores para poder remover al comisariado ejidal, las cuales eran siete, y consistían en:

ARTICULO 41.- Los miembros de los Comisariados ejidales y comunales y de los Consejos de Vigilancia podrán ser removidos por la Asamblea General, por cualesquiera de las siguientes causas:

- I.- No cumplir los acuerdos de la Asamblea General;
- II.- Contravenir las disposiciones de esta Ley, las de sus reglamentos y todas aquellas que se relacionen con la tenencia, explotación y aprovechamiento de los Ejidos;
- III.- Desobedecer las disposiciones legalmente dictadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería y el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización;
- IV.- Malversar fondos;
- V.- Ser condenado por autorizar, inducir o permitir que en los terrenos ejidales o comunales se siembre marihuana, amapola o cualquier otro estupefaciente; o por otro delito intencional que amerite pena privativa de libertad;
- VI.- Ausentarse del ejido por más de sesenta días consecutivos, sin causa justificada o sin autorización de la Asamblea; y
- VII.- Acaparar o permitir que se acaparen unidades de dotación del ejido.

Es por esto que es necesario que nuestras leyes establezcan los motivos por los cuales pueda existir alguna remoción o situación que se parezca en cualquier área del Derecho ya que si esto no lo marca la Ley seria contrario pues de alguna manera está protegiendo más los intereses de algunas personas dejando así en estado de indefensa a otras y en ese momento ya no estaríamos frente a un Derecho justo y equitativo.

Por lo tanto, si se consideran las siete causales anteriores para poder llevar a cabo la remoción de cualquier órgano de remoción se estarían respetando los derechos de cada una de las personas que integran los mismos, asi mismo se tendrían que respetar estas para que si se llegarán a incumplir la asamblea con el respectivo derecho y facultad puedan removerlos, sin transgredir sus derechos de estas por el simple hecho de tener conflictos personales.

Referencias

- Acuerdos del Comité Operativo, convenios celebrados por el Comité Operativo del Procede durante las reuniones de trabajo SRA/PA/INEGI/RAN, México D.F., 20 de junio de 1995.
- Asuntos y Acuerdos de la 19 Reunión del Comité de Normatividad Técnica y Cartografía Catastral, México D.F, 17 de octubre de 1995.
- Brañes, Raúl, "El objeto jurídicamente tutelado por los sistemas de protección del patrimonio cultural y natural de México", en Enrique Florescano (comp.), *El patrimonio cultural de México*, México, FCE, 1993, pp. 381-405.
- Correa, José Luis, "¿Qué significa la palabra ejido?", en *ESPACIOS para una nueva cultura agraria*, año 1, núm. 3, 1993, pp. 15-16.
- Chevalier, François, "Ejido y estabilidad en México", en *Revista de Ciencias Políticas y Sociales*, año XI, núm. 42, México, UNAM, 1965, pp. 413-449.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México D.F., 5 de febrero de 1917.
- Fernández, Rodolfo, "Concientizar para conservar", en *Primer foro. La defensa del patrimonio cultural*, D-II-345 sección 10 SNTE, México, 1983, pp. 83-84.

Fernández Tejedo, Isabel, Margarita Gaxiola, Javier López Camacho y Elisa Ramírez C. *Zonas Arqueológicas Tabasco*, México, INAH, 1988.

García Máynez, Eduardo, *Introducción al estudio del derecho*, México, Porrúa, 1940.

Notas Biográficas

De esta clasificación surge el interés para nuestra materia en los terrenos nacionales, a partir de los cuales puede constituirse propiedad privada (véase cha. 8, Terrenos baldíos y nacionales).

En conclusion, las modalidades a la propiedad privada solo las puede imponer la nacion por conducto del Congreso de la Union, el que expedira las leyes correspondientes para su ejecucion." Los estados no pueden imponer modalidades a la propiedad pero si pueden limitar el ejercicio de esta.

Los ejidatarios o comuneros pertenecientes al nucleo de poblacion perjudicado, con cualquier constancia fehaciente.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. QUE ES EL DERECHO AGRARIO?
2. CUALE ES LA IMPORTANCIA DEL DERECHO AGRARIO?
3. QUE ES EL EJIDO?
4. QUE REFORMA FUE LA MAS IMPORTANTE DENTRO DE LA MATERIA AGRARIA?
5. EN QUE CONSISTIO DICHA REFORMA?
6. QUE ES LA REMOCIÓN?
7. CUALES ERAN LAS CAUSALES DE REMOCION DENTRO DE LA LEY AGRARIA ANTERIORMENTE?
8. CUAL ES LA IMPORTANCIA DEL COMISARIADO JIDAL?
9. ES POSIBLE VIOLENTAR SUS DERECHOS POR SER REMOVIDOS POR CAUSAS PERSONALES?
10. REPRESENTA UN PROBLEMA EL QUE ESTEN O NO ESTIPULADAS LAS CAUSALES DE REMOCION DE LOS ORGANOS DEL EJIDO?

Perfil de ingreso de los alumnos del Instituto Tecnológico de Iguala en el ciclo escolar 2017-2018

M. A. Felipe Flores Villalobos¹, C.P. Juan Estrada Aguilar²

Resumen: En la presente investigación se examina el perfil de ingreso con el que cuentan los aspirantes a ingresar al Instituto Tecnológico de Iguala. Existe la certeza de que a partir del conocimiento de estos perfiles. Los profesores y autoridades de cada Instituto están en posibilidades de aplicar medidas que contribuyan a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de reciente ingreso y así facilitar el desde el inicio al final de la carrera.

La importancia de este trabajo es que al efectuarlo se define con exactitud, cuáles son los requisitos con los que debe contar un alumno para el ingreso a una carrera del Tecnológico Nacional de México, entendiéndose estos como las actitudes, aptitudes y antecedentes académicos que posea, esta investigación incluye todas las variables que permitan conformar un perfil de ingreso a este sistema.

Palabras clave: perfil, actitudes, aptitudes, antecedentes, conocimiento.

Introducción

Tomando en consideración las tendencias actuales de la educación y las recomendaciones de las instituciones internacionales (UNESCO, OCDE, ONU, BID) llegamos a tener presente que el compromiso de la educación superior científica y tecnológica pública es alentar la formación de mexicanos para que sean capaces de asumir un liderazgo que coadyuve al desarrollo sustentable de las diferentes regiones del país de acuerdo a las necesidades nacionales y a la globalización. Actualmente las instituciones de educación superior enfrentan dos tipos de retos, por un lado, la competencia de la economía globalizada y el desarrollo acelerado de la ciencia y tecnología, por otro la necesidad de satisfacerla creciente demanda en este nivel educativo, situación que los obliga a esforzarse cada vez más para ofrecer un servicio de calidad.

Frente a esta situación, uno de los aspectos esenciales que las Instituciones deben satisfacer prioritariamente es realizar un diagnóstico de aspirantes, que les indique el grado de conocimientos y habilidades que debe contar en su formación profesional con el objetivo de detectar deficiencias académicas, ajustar programas y aplicar medidas correctivas.

La presente investigación se realizó en el Estado de Guerrero, el cual se encuentra al norte, los estados de México, Morelos, Puebla y Michoacán, al sur con el Océano Pacífico, al este con Puebla y Oaxaca y finalmente al oeste nuevamente se encuentra el estado de Michoacán y el Océano Pacífico y está formado por una extensión territorial total de 63,794 kilómetros cuadrados, se encuentra situado a una altura promedio de 3,550 metros sobre el nivel del mar. (Gobierno del Estado de Guerrero, 2017).

Descripción del método

Para la construcción de un perfil de ingreso es una institución de educación superior, de acuerdo a Frida Díaz Barriga se debe seguir una serie de pasos que nos lleven a ello.

El perfil de ingreso forma parte de un plan de estudios y éste se define como, la descripción secuencial de la trayectoria de la formación de los alumnos en un tiempo determinado. Los elementos que conforman un plan de estudios son: Perfil de ingreso, mapa curricular, líneas de formación, programas analíticos y perfil de egreso.

Para diseñar un perfil, objeto de esta investigación se deban llevar a cabo los siguientes pasos: diagnóstico de la situación actual, aplicar encuestas, cuestionarios con personas involucradas en el proceso educativo.

¹M. A. Felipe Flores Villalobos es profesor de Tiempo completo del Instituto Tecnológico de Iguala, miembro de un cuerpo docente en formación. felipe.flores@itiguala.edu.mx (autor corresponsal).

²C.P. Juan Estrada Aguilar. Es profesor de medio tiempo del Instituto Tecnológico de Iguala, miembro de un cuerpo docente en formación. Juan.estrada@itiguala.edu.mx

Además de realizar un análisis externo, el cual consiste en detectar las necesidades de la región, en el contexto donde se encuentra la Institución.

Estudio comparativo con los planes de estudio, demanda de los profesionistas y necesidades requeridas de los empleadores, análisis a futuro.

Esta investigación es de carácter descriptivo, analítico y cualitativo, ya que se busca primordialmente describir todas las variables que se incluyen para conformar el perfil de ingreso del Instituto Tecnológico de Iguala.

El estudio es descriptivo porque busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga, pretenden medir o recoger información de manera independiente sobre conceptos o variables.

El enfoque cualitativo se utiliza para descubrir y refinar preguntas de investigación, a veces, pero no necesariamente se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y observaciones. El enfoque cualitativo permite obtener, profundidad en los datos, riqueza interpretativa, contextualización del medio ambiente, detalles y flexibilidad.

EL esquema de la investigación se planeó no experimental, en esta no se realizó la aplicación deliberada de variables, se observó el fenómeno tal y su contexto natural y analizarlo a partir de situaciones concretas existentes, se analizó el fenómeno a través de variables.

En toda investigación es necesario llevar a cabo la recolección de datos, por ser un paso fundamental en el éxito de los resultados. El llevar adecuadamente la recolección de los datos y la identificación del método de recolección de los mismos es una tarea que todo investigador debe conocer y debe tener práctica en ella. La recolección de datos es considerada la precondition para obtener el conocimiento científico. El instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición. Los datos son conceptos que expresan una abstracción del mundo real. Por lo que la medición implica cuantificación

Las entrevistas y el entrevistar son elementos esenciales en la vida contemporánea, es comunicación primaria que contribuye a la construcción de la realidad, instrumento eficaz de gran precisión en la medida que se fundamenta en la interrelación humana.

El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo característico, asimétrico, donde una de las partes busca coleccionar informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. Por razones obvias sólo se emplea, salvo raras excepciones, en las ciencias humanas.

La ventaja esencial de la entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes y expectativas, cosa que por su misma naturaleza es casi imposible de observar desde fuera. Nadie mejor que la misma persona involucrada o experta para hablarnos acerca de todo aquello que piensa y siente, de lo que ha experimentado o proyecta hacer.

Las preguntas que integran la guía de la entrevista pueden ser estructuradas o semi estructuradas, para ésta investigación se llevan a cabo éstas últimas para obtener información cualitativa. Las entrevistas semi estructuradas, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados.

En el caso de la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados, los cuales se procesan.

Entonces la técnica de la encuesta se utiliza en este trabajo de investigación aplicando el enfoque cualitativo a los resultados de la investigación, también es un cuestionario, pero la intención del resultado es diferente.

En nuestra investigación realizamos dos cuestionarios uno para el alumno y el otro para los docentes con el fin de recoger la información necesaria para nuestro objeto de estudio.

Cuestionario para los alumnos.

Compañero estudiante: La información obtenida en este cuestionario es con la finalidad de realizar el trabajo de investigación "Perfil de ingreso de los alumnos del Instituto Tecnológico de Iguala en el ciclo escolar 2017-2018"

DATOS PERSONALES
Domicilio actual
Lugar de nacimiento
Sexo femenino() masculino()
Estado civil casado() soltero () separado () divorciado ()
Donde vives actualmente es: propia() rentada() prestada()
Tienes teléfono e internet si() no()
Trabajas si() no()
Que estudios tienen tus padres primaria() secundaria() bachillerato () licenciatura () maestría ()
Cuál es el ingreso de la familia \$
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS ALUMNOS
Promedio del bachillerato
Consideras que tienes los conocimientos básicos de la materia para estar en el Instituto Tecnológico de Iguala mucho() regular() poco() nada()
ACTITUDES QUE PRESENTA EL ALUMNO
Colaboras con tus compañeros Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Responsabilidad en tus actividades Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Te integras al grupo Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Te sientes motivado en clase Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Eres puntual en clase Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Que tanto clarificas el tema en clase Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Eres responsable de tu aprendizaje Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
TIENES HABILIDAD EN
Identificar los temas a analizar en clase Muy hábil () hábil() poco() nada()
Expresión oral Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Desarrollas un pensamiento crítico y reflexivo Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Expresión escrita Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
NIVEL DE ELABORACIÓN
Cuestionarios Alto () medio() bajo () nulo()
Resúmenes Alto () medio() bajo () nulo()
Mapas conceptuales Alto () medio() bajo () nulo()
HÁBITOS DE ESTUDIO

Trabajas en equipo
Alto () medio() bajo () nulo()
Usas diccionario para buscar palabras desconocidas
Alto () medio() bajo () nulo()
Traes temas investigados
Alto () medio() bajo () nulo()
Preguntas dudas en clase
Alto () medio() bajo () nulo()

Cuestionario para los docentes

Compañero maestro: La información obtenida en este cuestionario es con la finalidad de realizar el trabajo de investigación “Perfil de ingreso de los alumnos del Instituto Tecnológico de Iguala en el ciclo escolar 2017-2018”

DATOS PERSONALES
Sexo femenino() masculino()
Edad
Grado académico actual
Materias que imparte
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS ALUMNOS
Consideras que los alumnos tienen los conocimientos básicos de la materia para estar en el Instituto Tecnológico de Iguala mucho() regular() poco() nada()
Maneja bien los conocimientos básicos de la materia que imparte mucho() regular() poco() nada()
Observa que el alumno colabora con sus compañeros de clase mucho() regular() poco() nada()
Responsabilidad en sus actividades Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Que tanto se integra al grupo Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Motiva a sus alumnos Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Es puntual el alumno en clase Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
El alumno es responsable de su aprendizaje Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
En qué grado acepta las críticas de sus compañeros Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
EL ALUMNO TIENE HABILIDAD EN:
Identifica los temas a analizar en clase Muy hábil () hábil() poco() nada()
Expresión oral Muy hábil () hábil() poco() nada()
Expresión escrita Muy hábil () hábil() poco() nada()
Desarrolla un pensamiento reflexivo y crítico Muy hábil () hábil() poco() nada()
NIVEL DE ELABORACIÓN DE LOS ALUMNOS EN:
Cuestionarios Alto () medio() bajo () dos nulo()
Resúmenes Alto () medio() bajo () nulo()
Mapas conceptuales

Alto () medio() bajo () nulo()
Cuadro sinóptico
Alto () medio() bajo () nulo()
El clima de confianza que se establece es de:
Confianza () respeto() cordial () temor()
HÁBITOS DE ESTUDIO
el alumno trabaja en equipo
siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Usa diccionario para buscar palabras en clase
Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Pregunta dudas en clase
Siempre () casi siempre () a veces() nunca()
Trae los temas investigados
Siempre () casi siempre () a veces() nunca()

Comentarios Finales

El objetivo de esta investigación fue analizar el perfil de ingreso de los alumnos del Instituto Tecnológico de Iguala. En el proceso de este trabajo, se presentaron muchas facilidades, una de ellas fue la aplicación de la encuesta que se realizó después del examen de nuevo ingreso. Otra es que se cuenta con mucha información en el Departamento de desarrollo académico y disposición por parte de los docentes para indagar el objeto de esta investigación.

Resumen de resultados

La problemática detectada en relación al perfil del estudiante se manifiesta en un bajo rendimiento escolar, falta de un pensamiento formal, problemas de aprendizaje. Los docentes que imparten materias en 1er año, tienen algunos estudios de maestría y la mayoría se ubican entre los 45 y 55 años, cumplen con un perfil profesional, pero carecen de estudios pedagógicos. En suma se encontró que los alumnos que ingresan presentan deficiencias académicas, pocos conocimientos básicos y demuestran pocas actitudes, habilidades y hábitos para el logro de aprendizajes.

Conclusiones

Es importante un cambio de actitud tanto en docentes como alumnos relativo a la aplicación de valores, que les permitan tener un conocimiento integral y los docentes que verdaderamente sean facilitadores del conocimiento. Hoy en día el carácter integral de las profesiones se logra cuando se enfatiza en el curriculum, los aspectos formativos sobre los informativos.

Recomendaciones

Programar un curso de habilidades, cursos de formación docente enfocados a la educación centrada a la persona, didáctica, un seguimiento del desarrollo académico de los alumnos, programa de tutorías, integral en el modelo educativo el perfil de ingreso.

Referencias bibliográficas.

Díaz Barriga Frida. **Metodología del diseño curricular para la educación superior**. Editorial Trillas. México 2012

Diccionario de las Ciencias de la Educación. Editorial Santillana. México 2015.

Galán Giral Ma. Isabel y otros. **Marco Teórico para el estudio del rendimiento escolar. Perfiles educativos**. México 2013

Manual de los procesos de evaluación al desempeño docente y de ingreso a los aspirantes de educación superior tecnológica SEP. México 2013

Merino Gamiño María del Carmen. **Bibliografía sobre perfiles escolares** UNAM CISE México 2016

Notas bibliográficas

M.A. Felipe Flores Villalobos es Contador egresado del ANFECA del Instituto Politécnico Nacional, cuenta con una maestría en Administración, Docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Iguala.

C.P. Juan Estrada Aguilar es Contador egresado del ANFECA del Instituto Politécnico Nacional, Docente de medio tiempo del Instituto Tecnológico de Iguala.

Indicadores de los malos tratos en el ámbito familiar: perspectiva del adulto mayor

Dra. P.S. María Elena Flores Villavicencio¹, Dra. en C. María Guadalupe Vega López², Lic. Ivis Jennifer Meza Flores³ y Dr. en C. Guillermo Julián González Pérez⁴, Dra. C. María Ana Valle Barbosa⁵

Resumen— El maltrato es un problema mundial que afecta la salud y los derechos humanos de millones de adultos mayores, aun no se ha reconocido como un problema social, la principal causa es que el adulto mayor no identifica ni reconoce los malos tratos que recibe de sus propios familiares, siendo una razón para no denunciar. El objetivo del estudio consiste en que los adultos mayores puedan reconocer e identificar los malos tratos que recibe por la familia. Se entrevistaron 115 adultos mayores de grupos comunitarios en Zapopan, Jalisco. Se aplicó un cuestionario para obtener datos sociodemográficos de salud, causas, acciones e implicaciones de malos tratos en el contexto familiar. El 61.3% de los adultos mayores presentaron maltrato, prevalecen las mujeres de mayor edad, casadas y de bajo nivel escolar. El maltrato de mayor incidencia fue negligencia (39.1%) y psicológico (33.0%), los agresores: hijas y esposo. 43.5% indicó maltrato desde que inició su vejez y la dependencia, 28.7% se consideraba un estorbo, 22.6% no son queridos. El 28.7% buscaba ayuda institucional, 21.7% acudía a un familiar, 21.7% prefería quedarse callado y no denunciar por vergüenza, 28.8% por temor a no recibir dinero. Esto hace difícil el diagnóstico y prevención de los malos tratos.

Palabras clave: Malos tratos, ambiente familiar, adulto mayor.

Introducción

Existen en México aproximadamente 9 millones de adultos mayores de 60 años y se estima que las tendencias estadísticas para los próximos 40 años irán en aumento, se prevé que para el 2020 habrá 15 millones y para el 2050 se podría llegar a 25 millones, esto es aproximadamente el 30% de la población total, lo que provocaría un mayor crecimiento en el número de personas de edades avanzadas, aumentando con ello la incidencia y prevalencia de enfermedades crónico degenerativas, siendo las principales causas de muerte en las personas mayores de 65 años (INEGI, 2010).

Existe gran diversidad de conceptos que definen la misma entidad: maltrato, malos tratos, abuso, negligencia, abandono, etc. Cada término puede tener significados muy diversos, según sean el autor o el contexto desde el que se nombran. – Cada uno de ellos puede ser adjetivado por tipologías: físico, psicológico, económico, sexual, etc. – Los actores son múltiples. Además de los protagonistas principales, que son las personas mayores, pueden estar implicados los familiares, profesionales, instituciones y la propia sociedad en su conjunto (Moya y Barbero, 2005)

Por primera vez en 1975, el maltrato de las personas mayores se describió en las revistas científicas británicas empleando el término “*granny battering*”, el que podría traducirse como “abuelita golpeada” (Etienne, 2003, p. 135). Posteriormente el maltrato del adulto mayor fue definido en la Primera Conferencia de Consenso sobre el anciano maltratado, celebrada en España en 1995, como “Cualquier acto u omisión que produzca daño, intencionado o no, practicado sobre personas de 65 y más años, que ocurra en el medio familiar, comunitario o institucional, que vulnere o ponga en peligro la integridad física, psíquica, así como el principio de autonomía o el resto de los derechos fundamentales del individuo, constatable objetivamente o percibido subjetivamente” (Moreno, 2010, p. 72).

Las primeras definiciones de malos tratos se referían a necesidades no atendidas de una persona mayor por parte de la familia, posteriormente en la década de los 90 se definió como “*aquellas situaciones no accidentales en las cuales un anciano sufre daños físicos, privación de sus necesidades básicas o daño psíquico como resultado de un acto o una omisión por parte de quienes deben cuidarle*” (Sirli, 2008, p. 43). Definición retomada de forma limitada y tímida, posteriormente por la (OMS) en la Declaración de Toronto (2002), es la más aceptada y ha sido uno de los puntos clave para la aceptación social y profesional de la existencia de los malos tratos hacia las personas mayores como un problema universal. Según esta definición, los malos tratos a personas mayores serían considerados como

¹Dra. P.S. María Elena Flores Villavicencio. Profesor del Departamento de Ciencias Sociales, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. marlencilla27@hotmail.com (autor correspondiente).

²Dra. en C. María Guadalupe Vega López. Profesor del Departamento de Ciencias Sociales, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. magvega@gmail.com

³Lic. Ivis Jennifer Meza Flores. Estudiante de la Carrera de Medicina del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco.

⁴Dr. en C. Guillermo Julián González Pérez. Profesor del Departamento de Ciencias Sociales, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. ggonzal@cencar.udg.mx

⁵Dra. C. María Ana Valle Barbosa. Profesor del Departamento de Ciencias Sociales, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco, México. mavalle@yahoo.com.mx

“la acción única o repetida, o la falta de la respuesta apropiada, que causa daño o angustia a una persona mayor y que ocurre dentro de cualquier relación donde exista una expectativa de confianza” (Citado en Pérez 2013, p. 134).

Aunque desde la antigüedad y ahora en el siglo XX el maltrato de los adultos mayores por su propia familia fue y sigue siendo considerado, simplemente como violencia doméstica, problema que sólo competía a asuntos privados relacionados de la familia que no deberían ventilarse al público, posteriormente fue considerado como un problema de bienestar social y más tarde como un tema relacionado con el envejecimiento, fue entonces cuando se convirtió en cuestión de salud pública y de justicia penal, donde se responsabilizaron de analizarla y detectar los factores de riesgo que la conducían (Etienne, 2003).

La sociedad describe al adulto mayor de acuerdo a su experiencia e identifica esta etapa como una época feliz y satisfactoria de la vida; para los mismos adultos considerar que es una etapa de sufrimiento, enfermedad y padecimientos (Dionne, 2004) y a medida que avanza la edad en el proceso de envejecimiento se van experimentando una serie de modificaciones biológicas, psicológicas y sociales, que influenciadas por diversos factores como son los estilos de vida, las condiciones de vida, las condiciones sociales y de salud e inclusive los cambios propios del organismo, provoca que en el proceso de envejecimiento sea más difícil lograr una calidad de vida activa satisfactoriamente.

Se sabe que el maltrato de las personas mayores es un problema mundial que afecta la salud y los derechos humanos de millones de personas y se ha catalogado como un problema social desde hace poco tiempo y no por que no existiera, sino porque siempre ha sido un problema “oculto” o poco explorado, o muchas veces no es registrado o considerado como relevante (Cortes, 2013 y Aguilar, 2014). En base a esta realidad surge la necesidad de generar indicadores que permitan con mayor facilidad un reconocimiento oportuno y factible para su detección y registro por el propio adulto mayor y los profesionales de la salud.

El reciente interés por los estudios de maltrato en adultos mayores, inicia a partir de su aumento considerable en la estructura por edad de la población, que genera un agravado cambio demográfico, buscando su reconocimiento como problema social, para salvaguardar los derechos de este sector de la población y que gocen de una vida libre de maltrato (Giraldo-Rodríguez 2010). Sin embargo, no se ha logrado tal objetivo, por la controversia entre el concepto de malos tratos y el maltrato que reciben, situación que no es muy clara para el adulto mayor ni para los profesionales de la salud.

Gran parte de la sociedad encuentra difícil comprender que existan los malos tratos en los adultos mayores, es un problema que ha existido siempre en los hogares, y sigue considerándose maltrato de tipo doméstico. Touza (2002) define a los malos tratos domésticos como cualquier forma de maltrato hacia una persona mayor ejercido por alguien que tiene un lazo especial con ella (ej. el esposo, un hermano, un niño, un amigo, o un cuidador en propio hogar de la persona mayor o en el hogar del cuidador) (p.29).

La novedad en los estudios que se han planteado recientemente está en considerar que las personas mayores constituyen una población susceptible de recibir malos tratos y ver este fenómeno como un grave problema social y que no solo es parte de la vida privada (Ruedas, 2008). Es aquí donde se deben diferenciar los indicadores de malos tratos vistos como cotidianos y normales en el ámbito familiar, los cuales no son denunciados por los adultos mayores por no encontrarse establecidos como acciones que perjudican el bienestar del adulto mayor, porque ni él mismo sabe que es víctima de malos tratos.

Los malos tratos también pueden considerarse un problema multicausal que se engloba dentro de la violencia doméstica o familiar, es una realidad poco conocida y pocos casos llegan a la denuncia, porque los adultos mayores no quieren reconocerse como víctimas por temor a represalias o al confinamiento en instituciones, o simplemente porque prefieren negar una realidad que les resulta insoportable; por otra parte, los familiares o cuidadores no ofrecen facilidades en su detección, ya que en su mayoría son quienes realizan el maltrato (Fernández, 2002 citado en Cortes, 2013, p. 8).

En un estudio realizado en Girona, España, se identificó que es en el entorno familiar donde se generan los malos tratos principalmente, en especial por hijos y cónyuges, siendo específicamente más agresores los hombres que las mujeres. Mientras que en el perfil de la persona maltratada también se percibe una gran diferencia por género, pues las mujeres son más maltratadas que los hombres, esto se debe a que la mujer es más longeva y tiende a sufrir más enfermedades degenerativas e incapacitantes. En cuanto a la incidencia de tipos de maltrato es más frecuente la violencia física, psicológica y explotación económica (Viñas, 2007).

El Ministerio de Salud en Chile, describe en su manual de prevención que los principales motivos o implicaciones por los que el adulto mayor no denuncia y prefiere guardar silencio es debido a que no lo considera necesario y lo visualiza como algo normal, o bien por vergüenza, miedo y deshonor, también por encontrarse en una situación de dependencia económica de la familia, e inclusive protege al agresor para evitar la soledad y el aislamiento, lo que se traduce en la pérdida de la autonomía y dependencia.

Es admitido que el adulto mayor no se percata del tipo de maltrato que recibe en el seno familiar, que va desde gastar el dinero de su jubilación, despojarlo de los bienes, tratarlo con desprecio, ignorarlo y burlarse de su condición de viejo, situación que el adulto mayor no identifica hasta que otra persona se lo hace ver o bien ya siente los estragos físicos y emocionales del mismo, situación que vive como cotidiana, porque siempre han sucedido y lo consideran como normal, no se dan cuenta que sus hijos son conflictivos, que el esposo es demandante y chantajista, esto pudiera ser consecuencia del apego que tiene a la familia, ya sea por amor, creencias, costumbres o tradición (Citado en Moya-Barbero, 2012)

El propósito del estudio es detectar los indicadores de malos tratos que permitan contribuir con el conocimiento y la tendencia poco estudiada en la población mexicana, sobre cómo percibe el adulto mayor la situación de maltrato en su contexto familiar, es decir, consiste en conocer desde la perspectiva del adulto mayor las características de los malos tratos de que son víctimas por su propia familia.

Metodología

Diseño y Población

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional y transversal, entre Mayo y Julio del año 2016. La población evaluada consistió en 115 adultos mayores que asistían a grupos comunitarios registrados en el Centro Metropolitano del Adulto Mayor (CEMAM) en el municipio de Zapopan, Jalisco.

Los criterios de inclusión fueron adultos mayores tanto hombres como mujeres de 60 años o más, que acudían a los grupos comunitarios de manera independiente, con las siguientes características: jubilados, empleados, que pudieran trasladarse de manera autónoma al lugar de reunión y con buena capacidad cognitiva para responder el cuestionario, que aceptaran participar voluntariamente en el estudio.

Instrumento

Se diseñó un cuestionario para obtener datos sociodemográficos, de salud y satisfacción por la vida. Se aplicó la Escala de Malos Tratos utilizando: El Canadian Task Force, de Butler 1999 versión modificada, retomado de Bover (2003) para la detección de los posibles malos tratos. Está compuesto por 14 reactivos que permiten detectar la situación del maltrato en los últimos 3 meses, abarcan los distintos tipos de maltrato. Contiene preguntas que hacen referencia al abuso físico, sexual, psicológico, negligencia y abandono. Se diseñaron preguntas que permitieron obtener información directa del adulto mayor sobre su perspectiva en relación a las causas, acciones e implicaciones, del maltrato que reciben en su contexto familiar.

Procedimiento

La aplicación de los instrumentos se realizó en una sola sesión, de manera individual y voluntaria, asegurando en todo momento la confidencialidad y anonimato de la información recogida. Se proporcionó previamente el objetivo e instrucciones del llenado de los cuestionarios.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado para la descripción general de las variables del estudio y análisis bivariado para establecer asociaciones y relaciones con las variables sociodemográficas, mediante frecuencias y porcentajes, se utilizó la prueba de asociación estadística Chi² con corrección de Pearson para el cruce del maltrato con las variables que explicaban la presencia los malos tratos en la población mayor.

Resultados

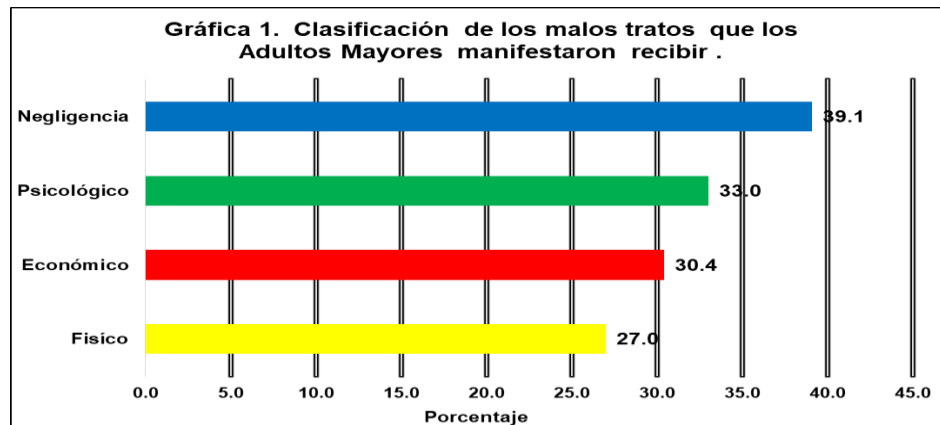
Se evaluó un total de 115 adultos mayores, 101 mujeres y 14 hombres, edad promedio de 73.4 años, con una mínima de 60 y una máxima de 96 años. El estado civil que predominó en un 45.2% fue de viudas (os) y un 38.3% de casados, con un nivel de escolaridad promedio de primaria, de un 33.9% completa y 27.8% incompleta, encontrándose un 12.2% de analfabetas.

Del total de la población evaluada se identificó que el 61.3 % presentó maltrato y sólo el 38.7% refirió no sufrirlo en ningún modo. El maltrato con mayor prevalencia fue la negligencia (39.1%), referían que los hijos no están al tanto de sus necesidades básicas, como medicina, alimentación, y sobre todo los gastos para el mantenimiento de la vivienda, no los visitaban ni llamaban por teléfono en largos periodos de tiempo, no se percataban del peligro que significa estar solo.

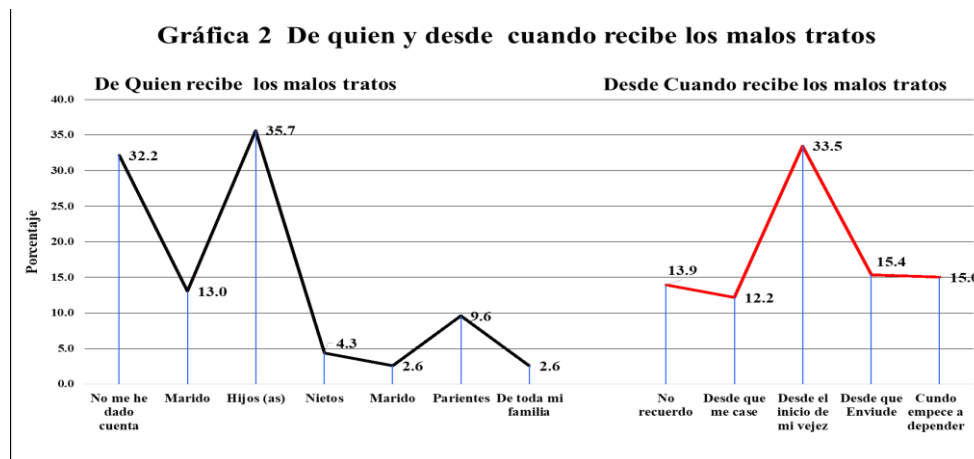
El 33% manifestó recibir maltrato psicológico, expresado mediante gritos, hacerlos sentir inútiles y estorbos en el hogar, además manifestaban que sus familiares los cuidaban con disgusto, no los escuchaban y sobre todo no los respetaban

Así mismo, el 30.4% refirió ser víctima de maltrato económico por su familia, especialmente sufrían robo de sus pertenencias (joyas, dinero u objetos de valor), del que no se enteraban hasta después de un tiempo, inclusive hubo casos que despojaban de vivienda e ingreso económico a quienes recibían jubilación o apoyo social. Aunque en menos porcentaje, en un 27.0% se identificó el maltrato físico, especialmente por parte del esposo desde el inicio del

matrimonio, recibiendo golpes y aventones, que ahora se convertían en constantes amenazas y reproches (Ver Gráfica 1).



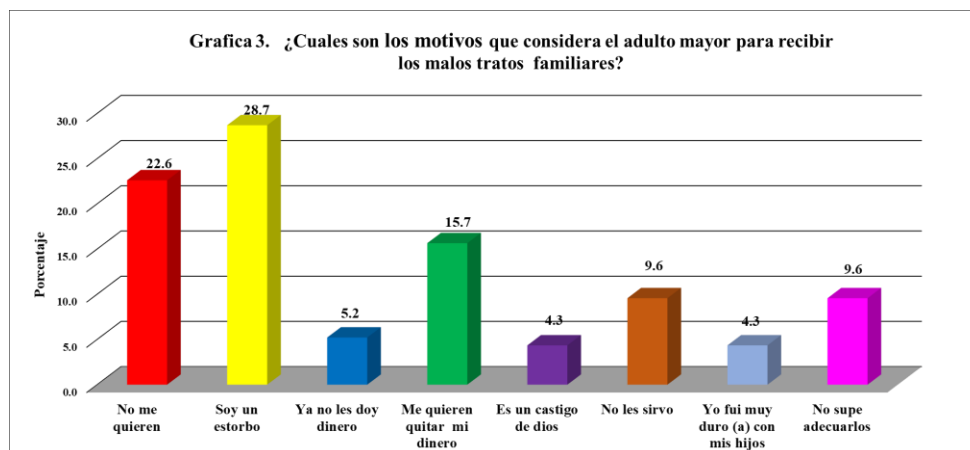
Respecto a la pregunta que se realizó sobre ¿de quién recibe los malos tratos?, se identificó que el 35,7% de los casos provenía de los hijos, siendo las hijas quienes causaban mayor incidencia, así mismo el 13% refirió que los malos tratos provenían principalmente de esposos o parejas sentimentales con las que viven actualmente. Sin embargo, se encontraron datos relevantes relacionados al tiempo que tenían sufriendo malos tratos, el 43,5% manifestó que desde el momento que ya no podían trabajar y empezaban a ser viejos y sentirse dependientes, el trato y las actitudes de su familia cambiaban hacia ellos, haciendo evidente el abandono y los rechazos constantes de sus hijos, aunque el 30.4% refirió que la situación de malos tratos surgía cuando quedaban solos, ya sea por la muerte o el abandono del cónyuge o bien cuando todos sus hijos formaban su propio hogar (Ver Gráfica 2).



Para reafirmar el maltrato que recibían de sus hijos o bien de su cónyuge, se les preguntó: ¿Cuáles son los motivos que considera el adulto mayor para recibir los malos tratos?, el 28.7% argumentaba que los malos tratos surgían porque se consideraban un estorbo para la familia y ya no podían trabajar para ayudar con los gastos. Aunque el 15.7% manifestó preocupación porque a sus hijos solo les interesaba el dinero que recibían de su pensión o de algún apoyo social, declarando que en ocasiones recibían insultos y hasta aventones si no les ayudaban económicamente (Ver Gráfica 3).

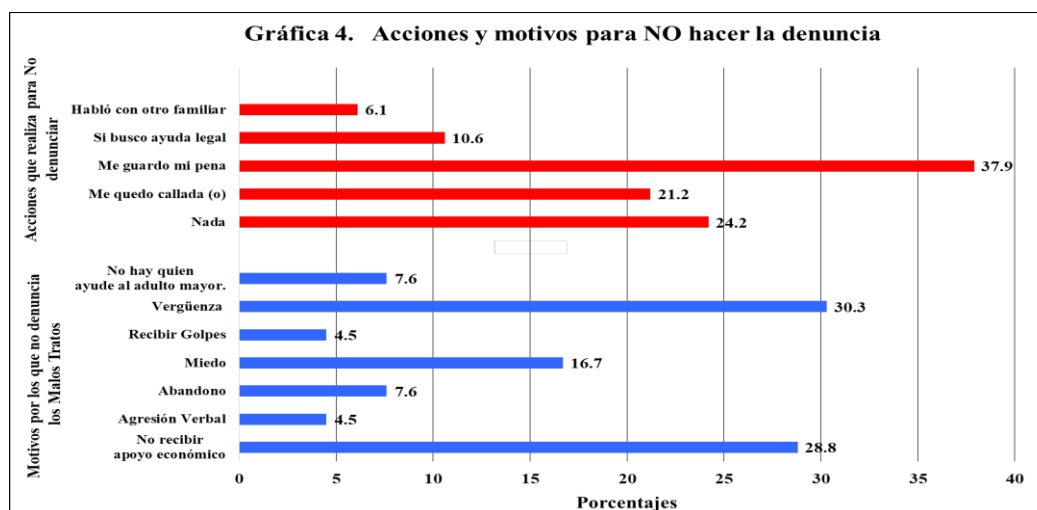
Respecto a si realizarían una denuncia de los malos tratos, se encontró que el 42,6% realizaría una denuncia por malos tratos, mientras que el 57,4% no planeaba denunciar. Entre las acciones que consideran realizar ante algún tipo de maltrato, 28.7% buscaría asesoría legal, el 21.7% hablaría con otro familiar sobre su problema, mientras que una proporción igual no hablaría y se guardaría su pena, solo el 15.7% declaró no hacer nada.

La falta de denuncia se debe en muchas ocasiones a carencia de conocimientos sobre los procedimientos en las diferentes instituciones de apoyo legal, y sobre todo por las implicaciones que sufrirían si denunciaran al familiar que los maltrata.



El 25% aceptó que sentiría vergüenza de que otras personas se dieran cuenta de su situación. Además consideran que no hay instituciones que ayuden al adulto mayor para no ser víctima de los malos tratos por su familia, una consecuencia relevante que considera el 18.3% los adultos mayores es que ya no recibirían apoyo económico de la familia y sobre todo estarían viviendo con miedo en su propia casa, con temor de ser abandonados y perder la relación que tienen con la familia (Ver Gráfica 4).

Esta relación entre variables sí presentó una alta significativa estadística de $p < .000$ entre la decisión de denunciar la acciones y su agresor en la población evaluada.



Conclusiones

En este estudio se identificó que las mujeres son la población más vulnerable de padecer maltrato en algún momento de su vida, siendo el agresor inicial su marido y en segundo término los hijos. Una limitante encontrada en el estudio, surge respecto a la distribución de género de la población evaluada, no fue equitativa, al ser en su mayoría mujeres, si bien los resultados obtenidos identifican la prevalencia del maltrato en esta población, no resultan suficientes para diferenciar la afectación por género. Al igual que el estudio realizado por Bover (2003) quien reportó que en su mayoría los cuidadores de las personas mayores son mujeres, no sorprende saber que son las mujeres quienes cometen los maltratos.

Pero el estudio realizado por Cano (2015) si confirmó que los hombres reportaron una menor prevalencia de maltrato, por lo que también propone realizar otro tipo de indagación, para obtener resultados más concluyentes; ya que, por orgullo, temor e incluso pena, no dan a conocer su situación, o bien pudiera considerarse un asunto cultural ligado al machismo y orgullo masculino que les impide hacer públicas las agresiones y denunciarlas penalmente, también quieren evitar la exposición al ridículo. En el estudio de Ruiz (2009) las reacciones de vergüenza, temor y desprestigio favorecen el fortalecimiento del círculo vicioso que fomenta el maltrato de los adultos mayores.

El desconocimiento del maltrato conlleva a la ausencia de programas sociales y políticas eficaces, por ello es importante resaltar la necesidad de generar registros más completos que indaguen con mayor profundidad las denuncias de casos de maltrato desde la perspectiva del adulto mayor, y sobre todo se requiere de más investigaciones sistemáticas y con rigor científico, tal como lo indica Giraldo-Rodríguez (2010), para que se demuestre la magnitud, etiología, causas y consecuencias de este problema, con la finalidad de evidenciar y registrar su magnitud real.

Es necesaria una definición consensuada del concepto, ya que ha provocado la dificultad para delimitar los casos donde los malos tratos son sutiles y no son percibidos como un daño porque no producen una disminución inmediata de la calidad de vida, puesto que se confunde con una situación normal de convivencia o es considerado cotidiano en su vida diaria.

Los resultados de este estudio servirán como punto de partida para realizar nuevas investigaciones, buscar redes de apoyo y políticas públicas que permitan prevenir y atender adecuadamente el maltrato en el adulto mayor como problema social y, así mismo, otorgar estrategias para incidir en la promoción y disminuir el maltrato en la sociedad contemporánea.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, T.V.A., Fuentes, F.Y., Medel I., V., Reséndiz, D.C., Garrido, A.M.E. (2014). Prevalencia de Sospecha de Maltrato en adulto mayor y factores vinculados. *Tesis*. Especialidad en Medicina Familiar, de la Universidad Veracruzana. Córdoba Veracruz. Disponible en: <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis1.pdf>
- Bover, B.A., Moreno, S.M.L., Mota, M.S., Taltavull, A.J.M. (2003). El maltrato a los ancianos en el domicilio. Situación actual y posibles estrategias de intervención. *Aten Primaria*. 32(9):541-51. Disponible en: file:///C:/Users/CUCS/AppData/Local/Temp/13054669_S300_es.pdf
- Cano, S.M., Garzón, M.O., Segura, A.M., Cardon, a D. (2015). Factores asociados al maltrato del adulto mayor de Antioquia, 2012. Universidad de Antioquia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 33(1): 67-74.
- Cortes, C.V.R. (2013). Guía de Práctica Clínica Detección y Manejo del Maltrato en el Adulto Mayor. México. *Instituto Mexicano del Seguro Social*. Disponible en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.htm
- Dionne, E.M.F. (2004). Capítulo I. El adulto mayor. *Tesis*. Centro de recreación para adultos mayores. Lic. en Arquitectura. Cholula puebla México. 2-23 Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lar/dionne_e_mf/capitulo1.pdf
- Etienne, G., Krug, L.L., Dahlberg, J.A., Mercy, A.B., Lozano, R., (2003). Informe Mundial sobre violencia y salud. Capítulo 5 El maltrato de las personas mayores OPS/OMS. Washington, D.C. 20037, E.U.A. 135-156. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884_spa.pdf
- Giraldo-Rodríguez, M.L. (2010). El maltrato a personas adultas mayores: una mirada desde la perspectiva de género. 42: 151-165.
- INAPAM - SEDESOL. (2012). Prevención del Maltrato hacia las personas adultas mayores. Dirección de atención Geriátrica. Departamento de Enseñanza, Investigación e Información. México D.F. 2-8.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico*. [En línea]. Consultado: [10, septiembre, 2012] Disponible en: www.censo2010.org.mx/.
- Moreno, P.S.I., González, S.S.R.M (2010). Malos tratos a las personas mayores: una realidad Oculta. En el domicilio. *Jano: Medicina y humanidades*. (1762):72-76. Disponible en: www.jano.es
- Moya, B. A., Barbero, G.J. (2005). *Malos tratos a personas mayores: Guía de actuación*. Madrid. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. 1er. Edición. Edt. IMERSO. Madrid. Disponible en: www.imerso.es
- Pérez-Rojo, G, et al. (2013). Prevalencia de malos tratos hacia personas mayores que viven en la comunidad en España. *Med Clin (Barc)*. 141(12):522-526. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2012.09.048>
- Rueda, E.J. D., Red, V. N., Vega, G. et al. (2008). *El maltrato a las personas mayores: bases teóricas para su estudio*. Junta de Castilla y León. Universidad de Valladolid. ISBN: 978-84-9718-556-1.
- Ruiz, F., Hernández, O. M. (2009). El abandono del adulto mayor como manifestación de violencia intrafamiliar. *Archivos en Medicina Familiar*, 11(1) 147-149. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50719071001>
- Sirlin, C.M. (2008). Violencia, maltrato y Abuso en la vejez: Una realidad oculta, una cuestión de derechos. *Asesoría General en seguros Social. Comentarios de Seguridad Social*. 20:39-61.
- Touza, G.C., Prado, N.C., García, C.L., Royo, G.P., Segura, G.M.P. (2002). Los malos tratos a las personas mayores: una propuesta para trabajar desde los equipos de servicios sociales de los municipios. *Intervención Psicosocial*. 11(1): 27-41.
- Viñas, I Xifra Josep (2007) Protocolo de actuación Contra el maltrato A las personas mayores. Protocolos en casos de violencia a la demarcación de Girona. Administració de justícia de Catalunya. *Generalitat de Catalunya Gecbat.cat*. Disponible en: http://administraciojusticia.gencat.cat/arxius/protocol_grancast.pdf

RESPUESTA EMOCIONAL DURANTE LA VALORACIÓN DE EXPRESIONES FACIALES OBSCENAS

Ana Sofía Fonseca-Moreno¹, Lic. Miriam de Jesús Sánchez-Gama²,
Ing. Luis Alberto Barradas Chacón³ y Dra. Leticia Chacón Gutiérrez⁴

Resumen— El atractivo físico influye en la percepción de acoso sexual, situación que puede generar respuesta emocional. Con el objetivo de describir esta respuesta y determinar si se presenta el prejuicio de atractivo físico ante la evaluación de expresiones faciales obscenas, presentamos a mujeres jóvenes 11 fotografías de hombres para evaluar su atractivo; posteriormente vieron videos de los mismos hombres realizando una expresión obscena mientras registrábamos su conductancia dérmica. Evaluaron la obscenidad y contestaron el PANAS por cada video. Encontramos una correlación de 0.47 entre conductancia dérmica y afecto positivo, dando cuenta del alertamiento e impacto emocional a nivel autonómico, además de correlaciones entre atractivo y obscenidad -0.53, -0.68 entre atractivo y afecto negativo, 0.93 entre obscenidad y afecto negativo. Las correlaciones entre afectos, atractivo y obscenidad sugieren el prejuicio de atractivo; la relación entre conductancia dérmica y afecto positivo es un elemento que soporta de manera objetiva esta hipótesis.

Palabras clave—Atractivo físico, Obscenidad, Afecto, Emoción

Introducción

Las emociones son reacciones que se generan a partir de diversas experiencias y su función es preparar al cuerpo para adaptarse a los cambios. Tienen dos componentes, el social-expresivo, que se refiere al modo de comunicarnos y expresarlas mediante posturas, gesticulaciones, expresiones faciales y vocalizaciones y el de estimulación corporal, que se refiere a la activación de sistemas fisiológicos durante la experimentación de emociones (Revee, 2002). Al tener un componente fisiológico, ocurre una serie de cambios en el organismo que se manifiestan por medio de alteraciones en el sistema nervioso autónomo (SNA), como puede ser la variación en la conductancia dérmica (Bruno, 1986).

Este sistema no se encuentra sujeto a la voluntad del organismo y su función es efectuar respuestas de adaptación ante cambios internos y externos. Tiene dos divisiones, una es el sistema parasimpático y la otra el sistema simpático; este último, se activa para poner al organismo en defensa ante situaciones de peligro potencial o real y su función es garantizar la supervivencia (Navarro, 2002).

Una experiencia que genera emociones negativas es donde se presenta el acoso sexual (Wang y Gratch, 2009) y en México particularmente, aproximadamente el 32% de las mujeres han padecido violencia sexual, incluyendo el acoso; las que se encuentran más expuestas son las jóvenes de entre 20 y 39 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015). Estos comportamientos de acoso pueden manifestarse a través de expresiones faciales, que es una de sus formas más frecuente (Hernández et al. 2015 y Campos et al. 2017).

El prejuicio es “una actitud hostil o prevenida hacia una persona que pertenece a un grupo, simplemente porque pertenece a ese grupo, suponiéndose por lo tanto que posee las cualidades objetables atribuidas al grupo” (Allport, 1968) y existe evidencia a favor de que los prejuicios se encuentran basados en distintas características, una de ellas es la percepción del atractivo físico (Suárez et al. 2011) y este prejuicio del atractivo físico, se encuentra presente en la valoración del acoso sexual (Herrera et al. 2016).

Dicho esto, podemos suponer que ante situaciones de acoso sexual se presenta una respuesta emocional y que la percepción del atractivo físico por parte de quien experimenta el acoso puede ser influenciada por prejuicios, ya que al igual que puede influir el atractivo de la víctima, puede influir el atractivo de quien realiza la conducta de acoso.

¹ Ana Sofía Fonseca Moreno es estudiante de la Licenciatura en Psicología en la Universidad Iberoamericana, León.
sofiafoon@gmail.com.

² La MIC. Miriam de Jesús Sánchez Gama es Responsable del Centro de Neurociencias en la Universidad De La Salle Bajío.
mjsanchez@delasalle.edu.mx.

³ El Ing. Luis Alberto Barradas Chacón es estudiante de la Maestría en Data Analysis en la Universidad de Hildesheim, en Alemania. abcsds@gmail.com.

⁴ La Dra. Leticia Chacón Gutiérrez es Coordinadora del Centro de Neurociencias de la Universidad De La Salle Bajío en León, Guanajuato, México. lchacon@delasalle.edu.mx (autor correspondiente)

Antecedentes

El acoso sexual trae como consecuencia en quien lo recibe diversos efectos nocivos, algunos de ellos son miedo, confusión y angustia (Hernández et al. 2015); sin embargo, se ha observado que ante este tipo de comportamientos, las personas realizan juicios sin información suficiente y en función de distintas variables, como es el atractivo físico (Suárez et al. 2011).

Herrera y colaboradores (2016) lo evidenciaron en un estudio en el que examinaron la influencia del atractivo físico en la percepción de una situación de acoso sexual; para esto a través de un cuestionario, 205 participantes observaron un escenario en el que un trabajador (atractivo vs. no atractivo) realizaba hacia una compañera (atractiva vs. no atractiva) un comportamiento de acoso; a continuación, contestaban medidas de percepción de acoso, responsabilidad, motivación e ideología; los resultados mostraron que la situación se percibe como acoso sexual en mayor medida cuando la acosada es físicamente más atractiva, así confirmaron que el prejuicio hacia el atractivo físico influye en la percepción de las personas al observar una conducta de acoso sexual, por lo que la víctima pudiera verse influida de igual manera por este prejuicio.

Por otra parte, se ha reportado que el observar una situación de acoso sexual evoca una valencia emocional negativa; Wang y Gratch (2009) lo reportaron en un estudio en el que un grupo de participantes debían observar una escena de acoso y contar lo visto en dicha escena a otro grupo.

Se ha visto que las respuestas del sistema nervioso autónomo simpático se correlacionan con la emoción. Por ejemplo, Bradley y colaboradores en 2008 realizaron una investigación en la que relacionaron la activación emocional con diferentes indicadores de una activación del sistema nervioso autónomo simpático, estos fueron cambios en el ritmo cardíaco, dilatación pupilar y conductancia dérmica; encontraron que hubo un aumento mayor en la dilatación pupilar y en la variación en la conductancia dérmica ante la visualización de imágenes con un contenido de tipo emocional.

La conductancia dérmica se ha utilizado constantemente como medida de la funcionalidad del sistema nervioso autónomo simpático (Hagemann et al. 2003); se ha evidenciado que ante la presentación de imágenes con contenido neutral, placentero y displacentero, la conductancia dérmica es significativamente mayor ante imágenes con contenido placentero y displacentero que ante imágenes con contenido neutro (Amrhein et al. 2004).

Bradley y colaboradores (2001) al evaluar la excitación emocional ante imágenes con contenido emocional y neutro, reportaron que ante imágenes que representan una amenaza, muerte violenta o con contenido erótico se presenta una excitación emocional más fuerte y las respuestas en la conductancia dérmica son más largas.

Otra investigación que afirma que ante situaciones emocionales que implican para la persona una amenaza potencial o real se genera una activación simpática, medida por medio de la conductancia dérmica, es la realizada por Conde y colaboradores (2008).

Así, nos planteemos el objetivo de describir la respuesta emocional y determinar si se presenta el prejuicio de atractivo físico ante la evaluación de expresiones faciales obscenas.

Descripción del Método

Muestra

La muestra fue de tipo no probabilístico y por simple disponibilidad; ésta se tomó espacialmente en la ciudad de León Guanajuato, en una universidad privada, en una población de universitarias con edades entre 18 y 25 años. Las participantes fueron 23 mujeres. A quienes aceptaron se les mencionó el objetivo y se les explicó el procedimiento del estudio; además, se contestaron sus dudas, se les brindó información que pudieran considerar para decidir si decidían participar y se les dio una carta de consentimiento informado para que firmaran si estaban de acuerdo.

Escenario

El procedimiento se llevó a cabo espacialmente en el Centro de Neurociencias de la Universidad de La Salle Bajío dentro de una cámara de Gesell. Las participantes se registraron una a la vez.

Variables e Instrumentos

En primera instancia, antes de comenzar los registros, identificamos y clasificamos los rasgos comunes que se presentan en distintas expresiones faciales obscenas; para esto, se tomaron capturas de pantalla de varias expresiones faciales obtenidas en diferentes videos donde se presentaba una situación de acosos sexual callejero, la captura de pantalla se hizo en el momento exacto de la acción de acoso. Posteriormente, seleccionamos las expresiones que fueron catalogadas por 10 mujeres con las características de la muestra como obscenas, a través de una escala de obscenidad elaborada ex professo.

Después, se clasificaron los componentes faciales de cada una de estas expresiones catalogadas como obscenas; para esto, se utilizó el sistema para clasificar la acción facial de Ekman (Young et al. 2002). Así, se determinaron los componentes que se presentan con mayor frecuencia en una expresión facial obscena y con ellos se

determinó la expresión facial obscena; estos fueron la elevación de la parte interior de las cejas, descenso de la parte interior de las cejas, elevación de las mejillas, desplazamiento de la comisura de los labios hacia atrás y arriba, mejillas infladas, descenso de la comisura de los labios, separación de los labios y entrecierre de ojos.

Posteriormente, 11 hombres jóvenes voluntarios reprodujeron la misma expresión facial, que fue la determinada previamente y se les video grabo y por último se les tomó una fotografía con una expresión facial neutra.

La respuesta emocional se evaluó por medio de dos instrumentos, uno fue la Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS por sus siglas en inglés) (Watson et al.1988y Moral, 2011); este es un cuestionario de auto informe conformado por 20 ítems tipo escala Likert, que corresponden a diferentes sentimientos y emociones denominados como positivos o negativos; cada participante debía marcar la intensidad en la que sentía cada uno después de haber observado cada video de los modelos realizando la misma expresión facial determinada como obscena.

El otro instrumento utilizado para evaluar la respuesta emocional fue un fisiógrafo. Con este se registró la conductancia dérmica como indicador de la activación del sistema nervioso autónomo simpático y la respuesta emocional se determinó por medio de la variación en la conductancia dérmica. La medición se hizo colocando dos electrodos de conductancia dérmica en los dedos índice y anular de la mano no dominante de cada participante; la señal se mide en micro siemens y se registró con un muestreo de 32 datos por segundo. Se tomó una línea base de 2 minutos y posteriormente se registró también esta respuesta durante la visualización de cada video presentado a las participantes.

Para la obtención de la variación en la conductancia dérmica, se calculó el promedio de la línea base de la conductancia dérmica y también se promedió la conductancia registrada durante la proyección de cada video; este último promedio se restó del primero y así se calculó la variación en la conductancia dérmica para cada video.

Para determinar si se presentó el prejuicio de atractivo físico ante la evaluación de expresiones faciales obscenas, se evaluó la percepción de atractivo físico ante la presentación de las fotografías de los hombres y se evaluó el nivel de obscenidad percibido ante los videos de estos mismos jóvenes.

Para evaluar la percepción del atractivo físico, se utilizó una escala Likert, esta era una recta de 10 cm de largo; en ella, se colocó la frase “poco obsceno” del lado izquierdo y del derecho la frase “muy obsceno”. La instrucción que se le dio a cada participante fue que con una línea vertical sobre la recta, marcaran el punto en el que colocarían a cada joven modelo; esto después de observar la fotografía de cada uno.

Para obtener los resultados, se le dio un valor a la recta de 10, siendo el extremo izquierdo un 0 y el derecho un 10; posteriormente, con una regla se midió hasta el punto en el que la participante colocó la línea. El valor obtenido fue la calificación.

Para la evaluación del nivel de obscenidad percibido, se utilizó el mismo instrumento que en la evaluación del atractivo físico y se calificó de la misma manera, sólo que en este caso se colocó la frase “poco obsceno” del lado izquierdo y “muy obsceno” del lado derecho. La instrucción fue similar a la descrita para la evaluación de la percepción de atractivo, solamente que en esta ocasión debían contestar después de observar cada video de los modelos realizando la misma expresión facial determinada como obscena.

Procedimiento

Primero, cada participante firmo una carta de consentimiento informado si estuvo de acuerdo en participar voluntariamente; después contestaron un cuestionario de datos sociodemográficos. Posteriormente, de manera individual se colocaron los electrodos para el registro de la conductancia dérmica para su habituación y se tomó una línea base de la conductancia dérmica.

A continuación, de manera individual, a cada participante se le mostraron en una pantalla de computadora las 11 fotografías de hombres jóvenes con una expresión facial neutra, de manera aleatoria. Después de observar cada una de ellas, se les pidió que evaluaran el atractivo físico de cada joven.

Enseguida, a cada participante se le mostraron en una pantalla de computadora los 11 videos de los jóvenes realizando la misma expresión facial determinada como obscena, de manera aleatoria. Después de observar cada video, se les pidió que evaluaran el nivel de obscenidad percibido y que contestaran el PANAS.

Los datos que se obtuvieron para cada variable evaluada, que fueron percepción de atractivo físico, percepción de obscenidad, afecto y emoción, se analizaron por medio de estadística descriptiva. Después de hacerlo, se aplicó con una $p \leq 0.05$ una prueba de correlación entre las variables.

Resultados

Con relación a la respuesta emocional, los resultados obtenidos en el PANAS, respecto a los afectos que los varones evocaron en las participantes mientras realizaban una expresión facial determinada como obscena, se puede observar que los modelos que evocaron un mayor afecto positivo fueron el 11 con un promedio de 20.13, el modelo

3 con un promedio de 16.95 y el modelo 2, con 16.69 de promedio; por otra parte los modelos que evocaron un mayor afecto negativo fueron el 6 con un promedio de 22.47, el modelo 10 con un promedio de 21.39 y el modelo 4 con un promedio de 21.26.

Por otro lado, la mayoría de los modelos (7), evocaron un mayor afecto negativo que positivo. Los detalles de las puntuaciones promedio por modelo presentado, se muestran en el Cuadro 1.

	Atractivo		Obscenidad		Afecto positivo		Afecto negativo		Variación en la conductancia dérmica	
Modelo	Media±SD		Media±SD		Media±SD		Media±SD		Media±SD	
1	4.84	2.14	2.05	1.88	16	6.8	15.43	5.26	4.93	3.3
2	4.4	2.37	2	2.19	16.69	5.4	14.91	5.43	4.9	3.24
3	3.32	1.98	2.72	2.12	16.95	6.5	15.3	4.54	5.21	3.1
4	2.68	1.43	5.86	2.95	18.69	8.7	21.26	9.05	5.45	3.32
5	3.97	1.9	5.78	2.41	18.3	7.1	19.65	8.22	5.26	3.46
6	1.46	1.24	6.6	2.86	18.04	7.2	22.47	7.99	5.05	3.65
7	2.38	2.13	5	2.99	18.21	7	18.47	5.87	5.28	3.09
8	1.71	0.94	3.71	2.42	14.95	4.4	19.34	7.2	5.1	3.32
9	4.27	1.94	4.75	2.25	15.78	4.9	18.08	6.01	4.96	2.9
10	1.69	1.13	5.73	2.36	17.34	7.7	21.39	8.12	4.85	3.08
11	4.87	1.95	4.63	2.91	20.13	8.7	18.6	6.84	5.14	3.15

Cuadro 1. Resumen de las puntuaciones obtenidas por los modelos en cada variable evaluada. Se muestra el resumen de las puntuaciones obtenidas por cada modelo en las diferentes valoraciones de las participantes. El atractivo, obscenidad, afecto negativo, afecto positivo y variación en la conductancia

Acerca de los resultados obtenidos en la variación en la conductancia dérmica, se puede observar que las participantes tuvieron una mayor variación ante la expresión facial del modelo 4, con un promedio de 5.4 y del modelo 7, con un promedio de 5.28.

Respecto al atractivo físico, el modelo que fue percibido como menos atractivo para las participantes fue el 6, con un promedio de 1.4, mientras que el modelo que fue percibido como más atractivo fue el 11, con un promedio de 4.8.

En cuanto a la obscenidad percibida ante las expresiones faciales determinadas como obscenas, se pudo observar que el modelo que fue percibido como más obsceno fue el 6, con un promedio de 6.6, seguido por el modelo 4, que obtuvo un promedio de 5.86.

El modelo 11, que fue percibido como más atractivo, fue quien evocó un mayor afecto positivo en las participantes; y el modelo 6, que fue percibido como el menos atractivo, fue quien evocó en las participantes un mayor afecto negativo y quien fue percibido como más obsceno.

Al correlacionar los puntajes obtenidos de todas las variables, por medio de una prueba de correlación de Spearman, podemos observar que la correlación más alta fue entre obscenidad y afecto negativo (0.93); se obtuvieron correlaciones moderadas entre atractivo y afecto negativo (-0.68), entre atractivo y obscenidad (-0.53), entre obscenidad y afecto positivo (0.47) y entre variación en la conductancia dérmica y afecto positivo (0.47); finalmente hubo bajas correlaciones entre la variación de la conductancia dérmica y obscenidad (0.35), entre

variación de la conductancia dérmica y afecto negativo (0.24) y entre atractivo y afecto positivo (0.13). En el cuadro 2 se muestran las correlaciones entre las variables estudiadas.

Variables	r
Atractivo - obscenidad	-0.53
Atractivo-afecto positivo	0.13
Atractivo-afecto negativo	-0.68
Obscenidad-afecto positivo	0.47
Obscenidad-afecto negativo	0.93
Variación en la conductancia dérmica- obsценidad	0.35
Variación en la conductancia dérmica - afecto positivo	0.47
Variación en la conductancia dérmica - afecto negativo	0.24

Cuadro 2. Coeficientes de correlación de Spearman entre las variables estudiadas.

Comentarios finales

Reeve (2002) menciona que la emoción tiene un componente social-expresivo y otro fisiológico y en este estudio pueden observarse ambos. En cuanto al componente expresivo, Wilson y Sperber (2003) mencionan que este puede obtenerse por medio de auto reportes para así inferir acerca del estado interno de la persona y en este estudio este componente se obtuvo con los resultados del PANAS.

Wang y Gratch (2009) señalan que una situación de acoso sexual genera emociones negativas y los presentes resultados muestran evidencia a favor de que en general se evocó en las participantes una respuesta más negativa que positiva; esto visto por medio de los afectos negativos.

El componente fisiológico se obtuvo con los resultados de la variación en la conductancia dérmica ante la visualización de expresiones faciales determinadas como obscenas. Los resultados evidencian que en todas las participantes se presentó este componente. Se ha descrito que la activación de una emoción suele relacionarse con actividad fisiológica (Barrett et al. 2004); esta relación puede observarse en la correlación obtenida entre la variación en la conductancia dérmica y el afecto positivo.

Con los resultados obtenidos, podría afirmarse que se presentó el prejuicio basado en el atractivo físico ante la evaluación de expresiones faciales determinadas como obscenas. Esto se observa en la correlación negativa que se obtuvo entre atractivo y obscenidad, y atractivo y afecto negativo. Al igual puede verse en las puntuaciones obtenidas por algunos modelos; por ejemplo, el modelo percibido como más atractivo fue quien evocó en las participantes un mayor afecto positivo y el modelo percibido como menos atractivo, fue quien evocó en las participantes un mayor afecto negativo y fue percibido como el más obsceno.

Dichos resultados concuerdan con lo dicho por Suárez y colaboradores (2011) acerca de que los prejuicios pueden basarse en el atractivo físico y con lo dicho por Herrera y colaboradores (2016) acerca de que este prejuicio se puede presentar en situaciones de acoso sexual.

Referencias

Allport, G. (1968). *La naturaleza del prejuicio*. Argentina, Buenos Aires: Editorial Universitaria De Buenos Aires.

Barrett, L. F., K.S., Quigley, E. Bliss-Moreau y K. R. Aronson. "Interoceptive sensitivity and self-reports of emotional experience," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 87, No. 5, 2004.

Bradley, M. M., M. Codispoti, B.N. Cuthbert y P.J. Lang. "Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing," *Emotion*, Vol.1, No. 3, 2001.

Bradley, M., L. Miccoli, M. Escrig y P. Lang. "The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation," *Psychophysiology*, Vol. 45, No. 4, 2008.

Bruno, F. (1986). *Diccionario de términos psicológicos fundamentales*. España, Barcelona: Paidós Studio.

Campos, P., K., Falb, S., Hernández, C., Díaz-Olavarrieta, y J., Gupta. "Acoso en la calle y su asociación con percepciones de cohesión social entre mujeres en la Ciudad de México," *Salud Pública de México*, Vol. 59, No. 1, 2017.

Conde, C., E., Prada, M., Martínez, S., Botelho y C., Becerra. "Evaluación de las manifestaciones autonómicas asociadas a la aplicación de una prueba auditivo-visual de memoria emocional en humanos," *Universitas Psychologica*, Vol. 7, No. 1, 2008.

Hagemann, D., S. R., Waldstein y J. F., Thayer. "Central and autonomic nervous system integration in emotion," *Brain and cognition*, Vol. 52, 2003.

Hernández, C., M., Jiménez y E., Guadarrama. "La percepción del hostigamiento y acoso sexual en mujeres estudiantes en dos instituciones de educación superior," *Revista de la Educación Superior*, Vol. 4, No. 176, 2015.

Herrera, A., M., Herrera y F., Expósito. "Influencia del atractivo físico en la percepción social del acoso sexual," *Revista de Psicología Social*. Vol. 31, No. 2, 2016

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Estadísticas a propósito del día internacional de la eliminación de la violencia*. México. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/violencia0.pdf>

Moral, J. "La escala de afecto positivo y negativo (PANAS) en parejas casadas mexicanas," *Ciencia Ergo Sum*, Vol. 18, No. 2, 2011.

Navarro, X. "Fisiología del sistema nervioso autónomo," *Revista de Neurología*, Vol. 35, No. 6, 2002.

Reeve, J. (2002). *Motivación y emoción*. México, D.F: Mc Graw Hill.

Suárez, J., B., Pérez, A., Soto, J., Muníz y E., García. "Prejuicios, estereotipos y asignación de culpa," *Metodología Aplicada*, Vol. 16, No.1, 2011.

Wang, N. y J., Gratch. "Rapport and Facial Expression," *Proceedings of the 3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops (ACII'09)*, 2009.

Watson, D., L. Clark y A. Tellegen. "Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The panas Scales," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 54, No. 6, 1988.

Wilson, D., y D., Sperber. (2003). Relevance theory. En G. Ward y L. Horn (Eds.), *Handbook of Pragmatics* (pp. 607-632). Oxford, UK: Blackwell.

El Efecto Macroeconómico de la Sociedad del Conocimiento en el Funcionamiento Económico de México

Mtra. Furlong Vázquez María Margarita¹

Abstract—Technology always comes to help economic development so, in this paper we try to demonstrate how the economic value of knowledge in production, common knowledge attributes the saying that “knowledge is power”, using a production function based on the theory of Solow and Swan on annual observations on Mexico over the 1987 to 2009 period to estimate the impact of technology as knowledge on economic performance. It finds the stocks capital (K_i), population (N_i), Inflation (π_i) and open-trade (T_i) among other factors, influence economic performance then the economics of México depends largely on technology, technological change and the basic knowledge that forms the foundation for both. We'll prove that technology is the strongest determinant of real per capita income of México.

Key Words— Technology, function production, inflation, population.

Introducción

El objeto de investigación de este documento es analizar la influencia que tiene el conocimiento tecnológico en el funcionamiento económico de México. Dicho de otra forma, el objeto de este trabajo de investigación, es establecer el impacto del conocimiento tecnológico en el incremento de la productividad en México a partir del modelo simple de la función producción.

En el año 2009 las Naciones Unidas publicó un documento llamado “Manual para la producción de estadísticas sobre la economía de la información” el cual enfatiza que la demanda de estadísticas sobre tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha aumentado enormemente a medida que los países buscan diseñar, monitorear y revisar las políticas y estrategias nacionales para aprovechar los rápidos avances en la tecnología de la información.

El artículo iniciará con una función básica de producción a la que se le agregará más variables, para así demostrar cómo el conocimiento tecnológico repercute en la economía de México. Este modelo está sustentado en teorías económicas de algunos pensadores en el tema de la producción y el conocimiento tecnológico que ya han sido estudiadas y de esta forma, desarrollar una ecuación formada de una variable dependiente y de variables independientes.

Una vez obtenida la ecuación a estudiar, se le agregarán datos estadísticos que han sido reforzados y sustentados conforme al- “Manual para la Producción de Estadísticas sobre la Economía de la Información” - a cada una de las variables representadas en el modelo. Posteriormente se utilizará un modelo de regresión de series de tiempo para determinar la correlación entre las variables y si existe crecimiento en estas variables. Es importante aclarar que en la función producción propuesta viene una variable (A) llamada: Nivel de tecnología, la cual no se conoce, por lo que hay que obtenerla.

Este trabajo partirá de la simple función producción con datos estadísticos de México del período 1987-2010 para estimar el impacto marginal de la tecnología y el conocimiento dentro del funcionamiento económico. Estos años fueron seleccionados por qué:

1. La mayor parte de los datos estadísticos se encontraron en estos años.
2. Porque en estos años fue muy marcado el cambio que tuvo México en el tema de crecimiento tecnológico.

El funcionamiento económico de México depende fuertemente de la tecnología, de los cambios tecnológicos y del conocimiento que se puede adquirir de ambos. Aunado a esto podemos comentar que una de las variables homogéneas fuertes de la tecnología que son determinadas por un ingreso per cápita real, donde (Q) es altamente correlacionada. En el sentido de que el ingreso tiene repercusiones en base a una mejora en conocimiento. Esto da como resultado una alta capacidad de la sociedad y una congruencia tecnológica, provocando un desarrollo en México, acertando en un

¹ Furlong Vázquez María Margarita MBA, MGI es Coordinador de Emprendedores de la UVP, coord.emprendedores@uyp.mx, mfurlong29@hotmail.com

incremento en la inversión y en la construcción de la especialización del factor (L), dando mejoras a la educación.

Se pretende explicar el crecimiento de un país a través de variables macroeconómicas, tomando en cuenta algunas variables relacionadas con la TIC.

Como se explica en los puntos anteriores, la publicación del “partnership”, que son indicadores básicos sobre TIC para su recopilación, algunas variables a considerar están en términos micro en estudiar a los agentes económicos de forma específica y este trabajo está desarrollado en variables macro que estudia a los agentes económicos de forma general.

Los datos de la población a estudiar abarcan 23 años, por lo que no se requiere de la obtención de una muestra como tal, ya que para trabajar con un modelo econométrico se requiere como mínimo 30 datos y como máximo 10 variables para que el resultado que arrojen las variables sea representativo. Ya que de lo contrario los datos cuantitativos perderían grados de libertad. En este modelo entre más datos se tengan será mejor aumentando así la probabilidad de grados de libertad.

El modelo a seguir para la elaboración del trabajo es el modelo de Solow (1957, 1956) y Swan (1956, 2002) que explican los determinantes del crecimiento, supuestos del modelo neoclásico, este predice que solamente puede haber crecimiento a largo plazo si existen mejoras tecnológicas.

El modelo parte de una función de producción que genera un universo de nuevas predicciones y de recomendaciones de política económica, a la vez que nos permite explicar el crecimiento a largo plazo.

Modelos de medición de función producción

El conocimiento que se adquiere, es fundamental para una mejora y eficiencia económica. Tal que Keith Lewin (2006) agregó “El conocimiento te lleva al desarrollo”, como ejemplo tenemos una lista de los mismos: Driouchi, Azelmad y Anders (2006), Carlo Cipolla (1965), Mokyr (2005), Cohn (1979), Becker (1993), todos ellos han examinado las variables del conocimiento.

En uno de los incisos de un capítulo del artículo escrito por B.J. Loasky (1999), demostró claramente que la tasa de crecimiento de una economía puede ser atribuida a la cima tecnológica que es esencialmente “el problema de conocimiento”, esta frase es sin duda esencial en la capacidad que deben tener los individuos para manejar un cambio en la producción. Esto solo puede hacer que la organización del conocimiento dentro del uso tecnológico sea compleja, ya que la tecnología en si misma es como una matriz difícil y multidimensional. Por lo que esto nos lleva a una definición de tecnología: “Que es toda información técnica acerca de la combinación de la inversión necesaria para la producción ingreso. La tecnología difiere un poco de la función producción, la cual supone que la eficiencia tecnológica te da un máximo beneficio dado de una posible combinación de inversión” (Arocena 2001).

La combinación entre tecnología y la función producción provoca un beneficio por qué captura “la mejor combinación de la inversión, dando así un problema técnico, por la selección de una mejora para la producción llevando un mayor nivel de ingreso en cuestiones económicas”. Sintetizando, la relación entre conocimiento y tecnología, y la tecnología con la producción son temas que no se deben de analizar por separado.

Paterson (2006) argumenta que el funcionamiento económico puede ser limitado por una barrera tecnológica. La barrera máster de la tecnología es el mundo del conocimiento (ambos general y específico).

Por lo que una alta barrera, como un bajo nivel de tecnología, tiene que mejorarse con un alto nivel de inversión en conocimiento para así perfilar un buen funcionamiento de la economía. Usando la frase de John Keynes (1973) que el conocimiento puede ser “grande”, pequeño” o “valioso”.

La producción puede continuar dado un nivel de tecnología en el corto plazo como lo sugieren los libros de texto de economía. En el largo plazo la producción requiere cambios tecnológicos, así como cambios requeridos en el conocimiento, para así generar crecimiento económico.

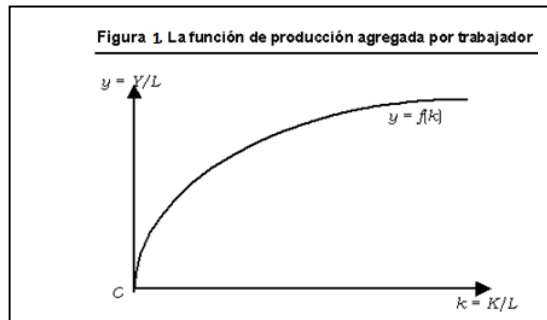
La siguiente ecuación demuestra que la tecnología presupone un nivel dado de conocimiento, por lo que la actividad productiva puede ser caracterizada como:

$$Y = A X^{\alpha} \dots\dots\dots (1)$$

Donde: $A > 0, \alpha > 0$

Además:

- Y es la producción
- A es el nivel de tecnología exógena como el conocimiento
- X es la matriz de factores de producción



Cuadro 1, muestra cada punto de la curva $f(K)$ que representa la cantidad de factor por trabajador producida por la dotación de capital por trabajador. Si la fuerza de trabajo se mantiene constante, la relación de input (capital) y output (fuerza de trabajo) puede igualarse a 1 mediante la utilización de unidades apropiadas, lo que nos permite representar la relación entre el producto total y el capital agregado.

Esta representación simple de las posibilidades de producción y de la tecnología de la economía ha sido muy utilizada en los modelos de crecimiento económico.

Los pioneros de este modelo fueron Solow (1957, 1956) y Swan (1956, 2002). Este modelo parte de:

1. La **Función de producción** neoclásica, expresada a través de una función Cobb-Douglas, homogénea de grado 1, que presenta rendimientos constantes de escala y rendimientos positivos pero decrecientes de cada uno de los factores productivos, y en un mercado en competencia perfecta. (ver ecuación numero 2)

El supuesto de rendimientos positivos y decrecientes de los factores implica $0 < \alpha < 1$ y $0 < 1 - \alpha < 1$. Los rendimientos constantes a escala vienen implícitos en la función producción, al ser $(\alpha) + (1 - \alpha) = 1$.

Esta función agregada (ver ecuación 2) resulta idéntica para todas las regiones o países, partiendo del supuesto de la facilidad de importación del conocimiento y, por tanto, del acceso a la misma tecnología por parte de todas las unidades espaciales.

Siendo modificada de la siguiente manera:

$$Y \equiv X_i^{\alpha} (A X_j)^{1-\alpha} \dots\dots\dots (2)$$

Dónde: $j \neq i$
 $0 < \alpha < 1$

En la ecuación (2) se muestra las diferentes perspectivas del rol que tiene la tecnología en la producción. Esto se demuestra cuando Jan Fagerberg (1994), encuentra una laguna tecnológica para explicar la diferencia de una tasa de crecimiento a nivel internacional, argumentando que:

$$A = F \text{ (capital humano } \equiv \text{ conocimiento)}$$

Propuesta de indicadores para la medición del conocimiento en beneficio económico

Para estimar la tecnología como conocimiento, implantación o uso de tecnología en un funcionamiento económico, se tratará de conjuntar un modelo econométrico y de estimación, después de describir las variables y los datos, para así proceder a un resultado.

En términos logarítmicos la ecuación queda de la siguiente manera:

$$\ln y_i = \ln A_i + \beta \ln k_i + \delta_1 \ln t_i + \delta_2 \ln z_i + e_i$$

Se estimará el Modelo de tipo Kmenta de correlación cruzada y el Modelo de series de tiempo auto-regresivos (Kmenta, 1986, pg.622-625).

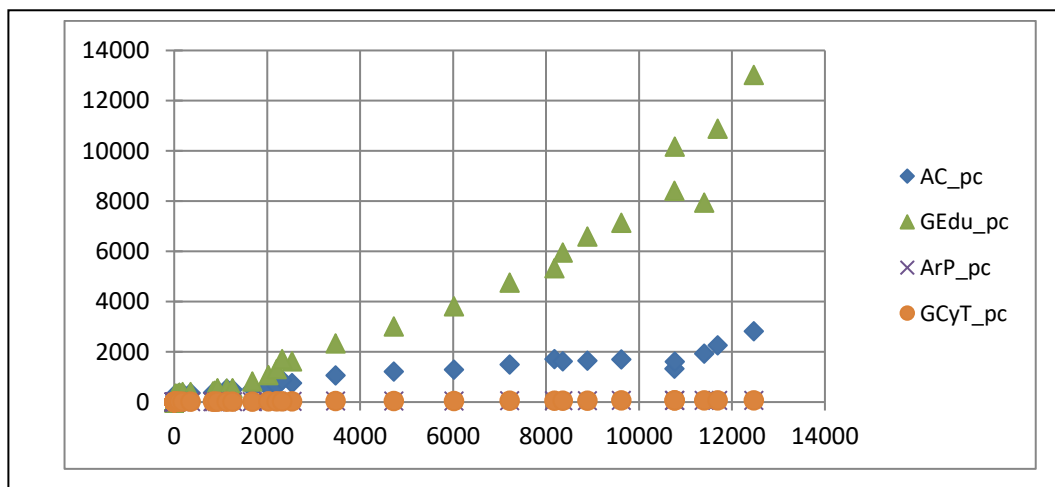
Una vez obtenido los análisis estadísticos para el modelo establecido. Ahora hay que determinar el valor de “A”. Basándonos en la ecuación anterior:

$$A = \frac{Y}{X}$$

Procedemos a obtener el valor de la variable de la siguiente manera:

$$Y = A X$$

Cuadro 2, nos muestra únicamente las variables independientes del modelo establecido, estas variables han fluctuado de diferente manera.



Este cuadro 2, muestra la tendencia de las variables de una forma lineal donde se puede ver de una forma clara que pocas son las variables en las que México no ha puesto importancia y esto genera una repercusión en el crecimiento económico del país. México en la actualidad ha tenido muy poca inyección en las variables más importante que pueden beneficiar a un país.

Estas variables establecidas en el modelo han tenido muy poco incentivo, como es el caso del gasto que hace en Investigación y desarrollo que es muy pobre la participación, lo cual puede existir muy bajo incentivo para generar conocimiento tecnológico.

Descripción del Método

Para la realización del presente proyecto se utilizó el paradigma mixto ya que se utilizaron elementos, datos, modelos matemáticos y procedimientos originarios de las dos grandes ramas de la investigación, es decir, de la investigación cualitativa y cuantitativa, de esta manera se obtiene que el presente proyecto aplica un paradigma mixto.

Así mismo utilizando el método deductivo matemático se aplicaron los datos del contexto macro económico mexicano al modelo de Solow (A contribution to the theory of economic growth, quarterly journal of economics, LXX: pp 65-94) y Swan (Economic growth, economic record, 78, pp 375-380) que permitieron de esta manera obtener datos relevantes para la obtención de resultados para la presente investigación.

Para la aplicación de este método utilizando el modelo de Solow y Swan se aplicó el siguiente método:

1. Definir la función producción como variables de estudio.
2. En la función se definió la variable “A” entendiendo como esto, el nivel de tecnología exógena como parte del conocimientos en la función producción.
3. Se anexó la variable encontrada “A” en una ecuación lineal para definir la variable dependiente, siendo en este caso el Producto Interno Bruto (PIB).
4. Se anexaron diferentes variables que se encuentran dentro del fenómeno y que afectan de forma directa al PIB, que se definió como “Y”, siendo de esta forma las variables endógenas, la población, stock de capital físico, monto de tratado comercial y índice de inflación.
5. Se contrastaron las variables exógenas con los datos estadísticos procedentes de fuentes oficiales.
6. Se aplicó un análisis econométrico entre las variables depurando la información al momento de no encontrar contrastes adecuados entre ellas.
7. Al final del procedimiento se obtuvo el índice del conocimiento tecnológico.
8. Se procedió a aplicar el modelo (mediante E-Views) y se determinó si la variable influye en el crecimiento del PIB de México.

Resultados y aplicaciones

El estudio de este trabajo es demostrar que la tecnología-conocimiento es un factor determinante del Ingreso real per cápita de México.

Los datos analizados y las variables que se analizaron juegan un papel importante en el crecimiento de un país. Al momento de agregar los parámetros a las variables notamos que son significativas, pero no se le ha dado el cuidado necesario para fortalecer el crecimiento de México.

Por lo que en México se muestran algunos obstáculos que no son fáciles de remover:

- En el entorno: la especialización productiva
- En el funcionamiento de las universidades. Estas tienen ante sí, enormes oportunidades: su papel en el desarrollo de la sociedad del conocimiento es crucial

Conclusiones

Analiza el impacto marginal de la tecnología –como el conocimiento- sobre el desempeño económico de México, a través de la función producción simple en el periodo 1987 al 2009 y con base a las estadísticas resultantes y sabiendo que los análisis de regresión en cierta forma dejan sin explicar ciertos factores que determinan el desempeño económico –Robert Barro (1991).

Primordialmente sabemos que factores como el capital, el tratado comercial y la inversión del Gobierno son importantes en el funcionamiento económico de México. Sin embargo, persuadimos que los factores de producción en el crecimiento económico como en el caso de México, depende del incremento del cambio tecnológico y básicamente el conocimiento que ambas forman una variable. Aun en países desarrollados en una evaluación cualitativa el nexo entre la tecnología y el conocimiento son limitados.

El análisis de esta Tesis es encontrar en cierta medida como la tecnología -conocimiento es un factor sumamente importante para determinar el Ingreso real per cápita en México. Sumando a esto, hay una indicación clara que algo que pasa en una “caja-negra” puede ser explicada por el conocimiento “muy profundo” de la tecnología, que

se representó con el número de publicaciones escritas y el comercio tecnológico que estadísticamente hablando tuvieron un efecto insignificante en el ingreso real per cápita (PIB_{pc}).

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Siendo importante considerar que la lista no es obligatoria y su propósito tampoco es limitante, y muchas de las políticas nacionales de México sobre las TIC requieren de un número mayor de indicadores para su planificación. Actualmente en México no hay mucha información estadística sobre las variables a analizar y debido a la escasez de datos se pudieron recopilar datos de México abarcando los años de 1987 al 2009. Por lo que no fue necesario determinar la muestra de esta población.

Referencias bibliográficas

- Arocena, R. (2001). Changing Knowledge Production and Latin America Universities, Research Policy.
- Barro, RJ (1999), Determinants of growth: Implications of the global evidence for Chile, Cuadernos Económicos, 36(107), pp.443-478.
- Becker, G.S. (1996) Human Capital, 3ª. Editions, University of Chicago Press, Chicago.
- C. Cuneo, "Globalized and Localized Digital Divides along the Information Highway: A fragile Synthesis across Bridges, Ramps, Cloverleaves and Ladders", 33rd Annual Sorokin Lecture, University of Saskatchewan, enero 2002.
- Cipolla, C (1965) Guns, sails and empires: Technological innovation and early phase of European expansion, 1400-1700. Minerva Press, New York.
- Cohn, E. (1979) The Economics of Education, Ballinger Publishing Company, Cambridge (MA).
- Driouchi, A., E.M. Azelmad, and GC Anders (2006) An economic analysis of the role of knowledge in economic performance, Journal of Technology Transfer, 31, pp.241-255.
- Fagerberg, J. (1995) Convergence or divergence: The impact of technology on "why growth rates differ", Journal of Evolutionary Economics, vol. 5 (3), pp.269-284.
- Lewin, KM. (2000) Knowledge matters for development. Professorial Lecture University of Sussex.
- Loasky, B.J. (1999) Knowledge, Institutions, and Evolution in Economics, The Graz Shumpeter Lectures, Routledge, London, Chapter 1.
- Mokyr, J. (2005) "Long-term economic growth and history of technology In Handbook of Economic Growth, volume 1B. Edited by P. Aghion and SN Durlauf. Elsevier, New York. 83
- Keynes, JM (1973) The collected works of JM Keynes, volume III: A treatise on probability. St Martin's Press, New York.82
- Paterson, A. (2006) The growth of information and communication technology research and Paterson, A. (2006). El crecimiento de la Información y la comunicación de investigación y tecnología. Primera siguiente o el sector económico? In: Kruss, G
- Solow, RM (1956) A contribution to the theory of economic growth, Quarterly Journal of Economics, LXX: pp. 65-94.
- Solow, RM (1957), Technical change and the aggregate production function, Review of Economic and Statistics, 39, pp. 312-320.
- Swan, T (1956) Economic growth and capital accumulation, Economic Record, 32 pp: 334-361.
- Swan, T (2002) Economic growth, Economic Record, 78, pp: 375-380.

IMPACTO FISCAL Y FINANCIERO DEL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS DE LAS PERSONAS FÍSICAS CON ACTIVIDAD EMPRESARIAL DEDICADAS A LA ENAJENACIÓN DE PAN Y PASTELES

Alexi Juvenal Galeana Aguirre LC¹, LC Dulce Morales Villalva²,
MI Anakaren Gabriela Manrique Gómez³ y MA Emma Yesmin Trejo Kuri⁴

Resumen—El objetivo principal del presente estudio fue identificar los efectos fiscales y financieros que ha causado el Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios a las empresas dedicadas a la enajenación de pan y pasteles, en especial al régimen de las personas físicas con actividad empresarial. De lo cual se identificó que dicho impuesto ha ocasionado los siguientes efectos: aumento de las obligaciones fiscales, incremento a la carga administrativa, alza al precio de los productos, optar por el cierre del negocio, entre otros. Se sugiere a los entes gubernamentales dar seguimiento al objetivo de la creación del impuesto, y a las empresas, aplicar una planeación fiscal y financiera que coadyuve al cumplimiento de las obligaciones fiscales y al crecimiento del negocio.

Palabras clave—Impacto, Impuesto, Persona física, Actividad empresarial, Enajenación.

Introducción

El 25 de abril del 2013, se presentó iniciativa con proyecto de decreto en el cual se sugiere adicionar el inciso J, al artículo 2º., de la Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios adicionando una tasa del 20% a los alimentos no básicos de alta densidad calórica, debido a que estos alimentos son considerados como productos que provocan enfermedades crónicas en la salud de la población, se tomó como fundamento legal para presentar esta iniciativa el tercer y cuarto párrafos del artículo 4º. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los que se establece que toda persona tiene derecho a la protección de la salud. El 17 de octubre la Comisión de Hacienda y Crédito Público de la Cámara de Diputados, propuso modificar la iniciativa en el que se adiciona al artículo 2º. fracción I, el inciso J a la Ley en materia, el cual grava con una tasa del 5% a los alimentos que tengan una densidad calórica de 275 kilocalorías o superior por cada 100 gramos. Dado a la preocupación de que dicha tasa del 5% a los alimentos de alta densidad calórica fuera insuficiente para sufragar los gastos públicos, en la segunda revisión al dictamen, se propuso, que la tasa que grava a los alimentos de alta densidad calórica se aumentara a un 8%. Dicha propuesta fue aceptada.

Pronto se hicieron presentes los impactos que dicho gravamen ocupó dentro del régimen de personas físicas con actividad empresarial dedicadas a la enajenación de pan y pasteles, a partir del 2014 cuando dicho gravamen entró en vigor, estas pequeñas y medianas empresas tuvieron que hacer varios cambios en su producción y administración financiera y fiscal. Cuestiones como materia prima exenta de impuestos, el alza al precio del producto, incremento en la carga tributaria y administrativa, tuvo varias consecuencias tanto para el consumidor como para el contribuyente.

Descripción del Método

El presente estudio se realizó utilizando una investigación documental, a nivel explicativo, con un enfoque cualitativo, mediante la consulta de fuentes como leyes en la materia y libros, en la cual se indaga el tema en estudio para poder dar a conocer el objetivo principal.

¹ El LC Alexi Juvenal Galeana Aguirre, es alumno de la Maestría en Impuestos del PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, alexkdante2018@hotmail.com

² La LC Dulce Morales Villalva, es alumna de la Maestría en Impuestos del PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, dulce.gestion@hotmail.com

³ La MA Anakaren Gabriela Manrique Gómez, es catedrática de la Maestría en Impuestos del PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, ana.karen.gabriela1107@gmail.com

⁴ La MA Emma Yesmin Trejo Kuri, es catedrática de la Maestría en Impuestos del PNPC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, yesmintrejok@gmail.com

Contenido

Al hablar de impacto fiscal y financiero, nos referimos al efecto que se ha producido en tales materias, fiscal por lo que deriva de la relación de las obligaciones tributarias con hacienda, y financiero se refiere a la capacidad de la empresa en cuanto al desarrollo de su actividad.

Se establece en el artículo 2º. del Código Fiscal de la Federación que los impuestos son las contribuciones establecidas en ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentran en la situación jurídica o de hecho prevista por la misma.

Para hablar de persona física retomamos el concepto de Guajardo (2008), que define en términos fiscales a la persona física como una sola persona que se constituye como organización económica para realizar un objetivo fiscalmente.

Al hablar de enajenación, como cita el artículo 14 del Código Fiscal de la Federación es toda transmisión de propiedad, aun en la que el enajenante se reserve el dominio del bien enajenado.

Ahora bien, por actividad empresarial se entiende como el conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos.

Y atendiendo a la legislación fiscal por actividad empresarial de conformidad con la fracción I del artículo 100 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta indica que los ingresos por actividades empresariales, son los provenientes de la realización de actividades comerciales, industriales, agrícolas, ganaderas, de pesca o silvícolas. De igual manera la fracción I, del artículo 16 del Código Fiscal de la Federación describe como actividades empresariales, las comerciales que son las que de conformidad con las leyes federales tienen ese carácter. Ahora bien, derivado de lo anterior y siendo el objeto de nuestro estudio la enajenación de pan y pasteles, se entiende que dichas actividades se consideran como actividades comerciales.

El régimen de las personas físicas con actividades empresariales dedicadas a la enajenación de pan y pasteles, están obligados a cumplir con la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, de acuerdo con el artículo 1º., fracción I, aplicando una tasa del 8%, establecida en su artículo 2o., fracción I, inciso J) de la misma Ley, adicionales a las demás disposiciones fiscales aplicables.

Derivado de la reforma al artículo 2º., las personas físicas de este régimen adquirieron nuevas obligaciones tributarias, ya que los elementos del tributo de dicho régimen se modificaron, lo cual causó efectos fiscales y financieros para estos contribuyentes. A partir del 2014, entró en vigor el nuevo gravamen a los alimentos de alta densidad calórica y con ella, nuevas obligaciones, como lo son: el traslado, cálculo y entero del impuesto sobre la enajenación de estos productos, el envío trimestral de la información de clientes y proveedores, la presentación anual de la declaración informativa múltiple del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios y el envío de la contabilidad electrónica.

La contabilidad electrónica pasó a formar parte de la nueva obligación tributaria para los contribuyentes de este régimen, trajo consigo muchas dudas y causó incertidumbre respecto a su proceso y envío, debido a que esta contabilidad es diferente a la contabilidad financiera de la empresa, en el sentido de que, el ente fiscalizador necesita la contabilidad fiscal para hacer el cruce de información y determinar si los contribuyentes están cumpliendo con los preceptos establecidos en las leyes fiscales, de no ser así, el contribuyente puede ser acreedor a una revisión electrónica.

Las empresas de este régimen tuvieron que optar por nuevas estrategias administrativas para solventar el cumplimiento de esta nueva carga administrativa adicional, tales estrategias como el contrato o adquisición de softwares contables. Dicho software contable debe ser capaz de procesar información financiera de importancia y relevancia para la empresa atendiendo los criterios de las Normas de Información Financiera y al mismo tiempo cumplir con los preceptos establecidos por las leyes fiscales.

Dentro de los elementos del tributo que se modifican en el ejercicio 2014 de acuerdo con la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (L.I.E.P.S.), destacan: El objeto, base y tasa. Se muestra un comparativo de las modificaciones y obligaciones adicionales en el cuadro 1.

CONCEPTO	31/12/2013	01/01/2014
Objeto	Sin supuesto. La enajenación de panes y pasteles dentro de este régimen para el ejercicio 2013 no eran objeto de gravamen de este impuesto.	La enajenación de panes y pasteles (alimentos de alta densidad calórica) son objeto del gravamen de este impuesto trasladado (Artículo 1o. L.I.E.P.S.).
Base	Sin supuesto. La enajenación de panes y pasteles dentro de este régimen para el ejercicio 2013 no eran objetos de gravamen de este impuesto.	La contraprestación derivada de la enajenación de panes y pasteles (alimentos de alta densidad calórica) son objeto del gravamen de este impuesto (Artículo 5o., segundo párrafo, L.I.E.P.S.).
Tasa	No aplica. La enajenación de panes y pasteles dentro de este régimen para el ejercicio 2013 no eran objetos de gravamen de este impuesto.	Se aplica una tasa del 8% a la contraprestación derivada de la enajenación de pan y pasteles (Artículo 2, fracción I, J) L.I.E.P.S.).
Traslado, cálculo y entero del IEPS.	No aplica	Obligatorio a partir del 2014.
Envío anual MULTIEPS	No aplica	Obligatorio a partir del 2014
Envío trimestral de clientes y proveedores	No aplica.	Obligatorio a partir del 2014.

Envío de contabilidad electrónica No aplica. Obligatorio para todos los contribuyentes a partir del 2014.

Envío trimestral de clientes y proveedores No aplica. Obligatorio a partir del 2014.

Cuadro 1. Comparativo de los elementos del tributo para las personas físicas dedicadas a la enajenación de pan y pasteles en materia del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios y nuevas obligaciones a partir del 2014.

Efectos Fiscales

La creación de un nuevo impuesto siempre trae consigo una serie de efectos fiscales que deben estudiarse con anticipación de manera exhaustiva por parte de los legisladores; desde el impacto que tendrá en el sujeto pasivo en su actividad económica, su comportamiento y reacción al mismo, hasta el impacto que tendrá dicho gravamen en la recaudación a nivel nacional. Sin perder de vista que la implementación de un nuevo impuesto siempre tiene que cumplir su objetivo principal el cual es; cumplir con la finalidad para la cual fue creado, Margáin (2011), señala la existencia de dos categorías dentro de los efectos de los impuestos; los efectos de los impuestos que se pagan y los que no se pagan. Dentro de los efectos fiscales, estos nacen cuando se da el supuesto de hecho establecido por cada Ley, en este caso en la Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios y en especial cuando se da la enajenación.

Derivado de lo anterior los efectos fiscales son las obligaciones que nacen de los supuestos de hecho establecidos por cada ley, de la definición de enajenación del Código Fiscal de la Federación se entiende que al darse la enajenación surgen los efectos fiscales tales como: el traslado, entero y pago del impuesto causado, la devolución, el acreditamiento y la compensación.

Uno de los efectos fiscales que causa inquietud entre las personas físicas dedicadas a la enajenación de pan y pasteles atendiendo al acreditamiento del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios es al momento de crear pan dulce o pasteles que llevan como insumos diferentes materias primas que están gravadas por el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, pero que es distinta a la actividad a la que se dedican dichas personas físicas, tal es el caso de los panes y pasteles envinados, que llevan como ingrediente adicional algún tipo de licor el cual puede variar desde el ron, vino tinto, licor de café y brandy, por mencionar algunos, y al momento de facturar al público en general, ya que a dichos Comprobantes Fiscales Digitales por Internet no se les desglosa el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios y atendiendo a los requisitos de acreditamiento de este impuesto establecidos en el artículo 4º. de la Ley antes mencionada, al no desglosar en las facturas este gravamen dicho impuesto no se considera acreditable.

La devolución del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios en la enajenación de pan y pasteles, en el régimen de las personas físicas es inexistente, esto fundamentado en el hecho de que, para elaborar pan dulce y pasteles las compras de los insumos en su mayoría no gravan este impuesto, por lo tanto, no se puede dar un remanente de saldo a favor para el contribuyente y solicitarlo como devolución ante la autoridad fiscal.

En el supuesto de que se obtengan un saldo a favor, el contribuyente no podrá compensarlo cuando dichas cantidades se hayan solicitado como devolución o viceversa. Es interesante mencionar que el artículo 22 del Código Fiscal de la Federación da la facilidad de que los saldos a favor obtenidos y optados por utilizar la compensación permita compensar estos saldos contra créditos fiscales, pero contradice al artículo quinto de la Ley Especial sobre Producción y Servicios, ya que en este precepto establece que la compensación se hará únicamente sobre el mismo impuesto.

Efectos financieros

Dentro de los efectos financieros que han perjudicado a estas empresas se puede observar de manera palpable

el aumento en el precio del producto, el decremento en la demanda del producto e incluso existen personas que optaron por el cierre del negocio por falta de rentabilidad de los mismos, sin mencionar de que se da el caso en que existen negocios que debido a las causas de los efectos financieros antes mencionados, optan por vender los productos de pan y pasteles de manera desleal, a puerta cerrada, exponiendo a los consumidores a enfermedades contraídas por no estar regulados por normas de seguridad e higiene establecidas por la Secretaría de Salud.

El incremento en el precio de los servicios de energía eléctrica, gas, gasolina y las materias primas para la elaboración de los productos de panadería y pastelería juegan un papel principal para medir un balance en el aumento del precio de los productos, aunado a ello entran en juego los impuestos y otras obligaciones que se deben de cumplir como la seguridad social y la vivienda para los trabajadores y las obligaciones onerosas que se deben presentar y cumplir ante el estado.

La mayoría de las empresas dedicadas a la panadería y pastelería optan por utilizar enfoques simples para establecer los precios de los productos, sin tomar en cuenta una proyección a futuro, y no considerar el impacto financiero que conlleva la introducción de un nuevo gravamen en la enajenación de sus productos, de acuerdo con Lambing (2008), es frecuente que los empresarios utilicen un enfoque muy simplificado de los precios sin comprender que estos son una parte muy importante de la estrategia de mercadotecnia. Deben considerarse muchos factores antes de establecer los precios.

La adición de nuevos factores en el precio de un producto conlleva a el alza de este, el cual no es bienvenido ante la sociedad, creando efectos financieros que pueden perjudicar la actividad del negocio en marcha, incluso hasta llevarlo a la quiebra.

En este orden de ideas, las empresas dedicadas a la enajenación de pan y pasteles, tuvieron que incrementar el precio de sus productos derivado del nuevo gravamen, ocasionando una demanda elástica, ya que debido al incremento del 8% del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, la demanda del producto tuvo un decremento considerable, se redujo el consumo del pan a niveles tan bajos que el 10% de las panaderías que en 2014 que se encontraban registradas en el padrón de la Cámara Nacional de la Industria Panificadora tuvieron que cerrar sus negocios.

Para el cierre de 2017 la Cámara Nacional de la Industria Panificadora previó que las ventas bajarían en un 3.8%, debido al incremento de establecimientos informales y abaratamiento del pan que venden las tiendas de autoservicios.

Otro de los efectos que ocasionan la disminución de la demanda de este producto en las panaderías y pastelerías es la competencia que se vive con las tiendas de autoservicios o grandes tiendas comerciales debido a que manejan precios muy bajos en comparación con los de las panaderías tradicionales de nuestro país, por lo que estas micro o pequeñas empresas se ven en la necesidad de tomar otras medidas para poder subsistir y permanecer en el mercado, tales como el ya mencionado cierre de negocios y la venta desleal del producto, incurriendo en faltas a diversas medidas sanitarias y leyes fiscales.

Durante el 2017 de acuerdo con un reporte presentado por el presidente de la Cámara Nacional de la Industria Panificadora, Carlos Otegui, se registró un cierre cuantificado en al menos 30 establecimientos formales en la zona metropolitana del país, esto derivado de las malas prácticas de los comerciantes que se dedican a vender su producto de manera informal, para no pagar impuestos.

Comentarios Finales

Resultados

Derivado de la investigación que antecede, se obtuvieron los siguientes efectos fiscales y financieros: modificación a los elementos del tributo, aumento de las obligaciones fiscales, incremento a la carga administrativa, alza al precio de los productos, venta desleal, incumplimiento con normas de salubridad e higiene, disminución en la demanda del producto y optar por el cierre del negocio.

Conclusiones

Una de las desventajas con que cuenta el régimen de las personas físicas dedicadas a la enajenación de pan y pasteles es que son pequeñas, o micro empresas que infortunadamente no cuentan con una infraestructura en materia de planeación fiscal con bases establecidas en llevar a cabo una estrategia que les permita pronosticar un debido control del pago de sus impuestos.

Derivado de lo anterior, las pequeñas o micro empresas se ven abrumadas por la enorme carga administrativa y fiscal que los lleva a decidir en optar por cerrar sus negocios y llevar a cabo la práctica de su actividad empresarial de manera clandestina. Existen consecuencias al adoptar esta modalidad de no registrarse ante Hacienda, consecuencias de tipo fiscal y social, dentro de las consecuencias de tipo social se puede mencionar la no captación de contribuciones por parte de la autoridad tributaria, para solventar los diferentes programas del sector público, tales como, salud y educación por mencionar los principales sectores en los que se necesita no descuidar y aportar para dichos programas.

Es importante reiterar que los cambios en las leyes fiscales han provocado un fuerte incremento en los costos financieros de las empresas, en especial a las pequeñas y micro empresas que se dedican a la enajenación de pan y pasteles cuando hablamos del impuesto citado. Durante la implementación de nuevos gravámenes a las empresas antes mencionadas surgen las causas o efectos financieros que conlleva a la toma de decisiones que marcaran el futuro de dichos negocios.

Recomendaciones

Se recomienda, a las empresas implementar una estrategia de planeación fiscal y financiera efectiva para su negocio, a los entes gubernamentales, monitorear si el objetivo del impuesto cumple con el fin para el cual fue creado. Para los investigadores que deseen abarcar esta investigación optar por realizar una investigación de campo y tener mucho tacto con las personas a entrevistar, dado que existe mucha desconfianza y no es fácil extraer la información que se requiere porque los contribuyentes no consideran viable hablar con personas extrañas a cerca de su situación fiscal y económica.

Referencias

Guajardo, G. “*Contabilidad Financiera*,” 5ª. ed. México: Mc Graw Hill. p. 9, 2008.

La Jornada “*Cierre de 2017 será malo para los panaderos, anuncia la Canainpa*” (en línea),” consultada por Internet el 8 de enero 2018.
Dirección de internet: <https://www.vanguardia.com.mx/articulo/cierre-de-2017-sera-malo-para-los-panaderos-anuncia-la-canainpa>

Lambing, P. y Kuehl C. “*Empresarios pequeños y medianos*,” 1ª. ed. México: Pearson Prentice Hall. p. 148 y 149, 2008.

Margáin, Manautou. “*Introducción al Estudio del Derecho Tributario Mexicano*,” 21ª. ed. México: Porrúa. p. 93, 2011.

SEGOB. “*Código Fiscal de la Federación*,” Secretaría de Gobernación, México, 2016.

SEGOB. “*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*,” Secretaría de Gobernación, México, 2016.

SEGOB. “*Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios*,” Secretaría de Gobernación, Mexico, 2017.

SEGOB. “*Ley del Impuesto Sobre la Renta*,” Secretaría de Gobernación, Mexico, 2017.

SEGOB. “*NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA-2009*,” Secretaría de Gobernación, México, 2010.

SEGOB. “*NORMA Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994*,” Secretaría de Gobernación, México, 2000.

HERRAMIENTAS LEGALES QUE FAVORECEN LA VISIÓN EMPREENDEDORA EN EL ESTADO DE MÉXICO

Galindo Téllez Liliana Belem M. D. C. y A.¹, Mtro. Gabriel Esquivel de Jesús²,
L. A. Rosa Isela Plata Navarrete³ y L. P. Betsaida Martínez López⁴

Resumen— La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 25, establece que el Estado es el que dirige y controla el desarrollo nacional, con un enfoque integral y sustentable. El principal vector de este Desarrollo Nacional es la competitividad, entendida como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo; para una justa distribución de la riqueza; bajo este contexto las Micro y Pequeñas Empresas representan una opción para el crecimiento económico, razón por la cual es indispensable que el emprendedor conozca el fundamento legal que le permite incubar, financiar y consolidar microempresas en el Estado de México. Esta investigación pretende ser la base para capacitar a emprendedores en el Estado de México, dándoles a conocer todas las herramientas legales que tienen a su favor, y así lograr el posicionamiento y crecimiento de empresas que propicien el desarrollo nacional.

Palabras clave— Leyes, instituciones, emprendimiento, capacitación.

Introducción

La globalización implica estandarizar sistemas y procedimientos que le permitan a la comunidad internacional el intercambio de esfuerzos para mejorar la condición de vida de todas las personas. Parte de estos esfuerzos se ven reflejados en acuerdos internacionales diseñados para promover un clima favorable para hacer negocios.

Por lo que respecta al sistema jurídico mexicano, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 25 establece que el Estado es el que dirige y controla el desarrollo nacional, con un enfoque integral y sustentable. Debe tener como principal eje el fortalecimiento de la Soberanía de la Nación y la democracia en nuestro país.

El principal vector de este Desarrollo Nacional es la competitividad, entendida como “*el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo*” (CPEUM, 2018); para una justa distribución de la riqueza, partiendo de la premisa del pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de las personas.

También le corresponde al Estado la estabilidad en las finanzas públicas y en el sistema financiero; a través de la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica nacional para regular y fomentar el uso de diversas herramientas que le permitan a las personas tener certeza jurídica en actividades que demande el interés general en el marco de las libertades que reconoce y protege la Constitución.

En los últimos años, la Constitución Mexicana ha sido modificada para ofrecer condiciones favorables al crecimiento económico y generar empleo, en el Estado de México, según datos de la Agenda Estadística Básica del Estado de México (2017) hasta el año 2016, había 16 486 004 residentes, ocupando el primer lugar en población entre las entidades federativas del país, es decir, 13.5% de la población nacional. Por lo que hace al Producto Interno Bruto fue de 1 825 785 millones de pesos, que representó el 9.3% del valor total de la producción nacional, lo que implica que en la entidad se generan más de 9 pesos por cada 100 que se produce en el país.

Estos datos estadísticos ponen a la entidad como una de las más importantes de la nación, sin embargo, el diagnóstico nacional apunta a ciertas necesidades básicas como vivienda, educación y salud, que sin duda colocarían al Estado de México en la punta de lanza de desarrollo integral, que actualmente otros Estados si garantizan esta cobertura a la población.

¹ Galindo Téllez Liliana Belem M. D. C. y A. es Docente de la carrera de Contador Público en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México lic.lilianabelem@hotmail.com

² El Mtro. Gabriel Esquivel de Jesús es Docente de la carrera de Contador Público en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México profgabo@hotmail.com

³ La L. A. Rosa Isela Plata Navarrete es Docente de la carrera de Contador Público en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México alesi_29_05@hotmail.com

⁴ La L. P. Betsaida Martínez López de la carrera de Contador Público en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México betsaml24@gmail.com

El indicador fundamental para el desarrollo es el empleo, ante esta situación y como un esfuerzo de impulsar el desarrollo económico de la región, en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, se está trabajando la línea de investigación en Contabilidad Integral con enfoque a las Micro y Pequeñas Empresas, para promover su creación y consolidación, aprovechando la ubicación geográfica, recursos y riqueza cultural de la región norte de la Entidad; y así poder capacitar a emprendedores para crear su propia fuente de ingresos y a su vez, que generen empleos para más personas.

Uno de los aspectos más importantes en la constitución de Micro y Pequeñas Empresas, es el marco legal; es trascendental que el emprendedor conozca las herramientas legales que favorecen la creación y consolidación de un negocio; como cualquier ciudadano debe tener conciencia sobre sus derechos y obligaciones, así como de las ventajas que ofrece la formalidad. En un primer momento; es necesario conocer el marco jurídico y las instituciones que fueron expresamente creadas para promover el emprendimiento en el Estado de México; en un segundo momento y a manera de incentivo al emprendimiento, dar a conocer el marco legal de las fuentes de financiamiento; en una tercera etapa, los aspectos fiscales, laborales y de seguridad social aplicables a las Micro y Pequeñas Empresas.

Es una necesidad que los emprendedores tengan fuentes confiables y accesibles que le permitan conocer, de manera simplificada, el marco normativo, esto creará mayor certeza jurídica, y amplía las posibilidades de mejorar la condición económica de la región y del Estado de México.

Descripción

Legislación

Bajo el principio general del derecho que establece el desconocimiento de la ley no impide que se cumpla con ella; se espera de los ciudadanos una mínima noción del marco jurídico aplicable a su situación concreta, para el caso de los emprendedores en la Entidad Mexiquense y cómo un objetivo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, institución comprometida con el desarrollo económico del estado mexicano, a través de la carrera de Contador Público, es imperante capacitar a los microempresarios de la región a efecto de darles a conocer el marco jurídico que favorece la creación de empresas, con la finalidad de promover las condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico.

Jerarquizando las normas, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, en su artículo 139, establece que: *“el desarrollo del Estado se sustenta en el Sistema Estatal de Planeación Democrática, que imprime solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la libertad y la democratización política, social y cultural del Estado y que tiene como base el Plan de Desarrollo del Estado de México”*. En concordancia con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, hace referencia a la competitividad, entendida como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Estas condiciones necesarias se transforman en un sistema normativo encabezado por la Ley de Fomento Económico para el Estado de México (2018), que en su exposición de motivos, define: *“como una línea de acción la permanente actualización y simplificación del marco normativo que facilite los procesos como respuesta a una demanda de los microempresarios mexiquenses quienes exigen esquemas de gestión empresarial eficientes, fuentes de información accesibles y confiables desde las cuales tomar conocimiento de las obligaciones, requisitos y trámites que deben observar para abrir, instalar o ampliar una empresa”*, y es precisamente, a partir de este diagnóstico que surge como producto de línea de investigación, la realidad de capacitar formalmente a los emprendedores, no sólo asesorarlos en la incubación de una idea de negocio, si no abrir todo un panorama legal que los fortalezca en la toma de decisiones, que tengan conocimiento sobre las leyes, instituciones, obligaciones y trámites; y qué esto se vea reflejado en el posicionamiento micro y pequeños negocios, generación de empleos y en consecuencia la circulación de la riqueza.

Planes

Según lo establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales *“deberán velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y del empleo”*. El Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) tiene como estrategia transversal: *“democratizar la productividad que se traduce en que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población”*. Y como meta nacional un México Próspero *“que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos*

y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos”.

El Plan de Desarrollo del Estado de México (2017-2023), es definido como: *“el instrumento rector de la planeación estatal y en él, están expresadas claramente las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia económica, política y social para promover y fomentar el desarrollo integral sustentable y el mejoramiento en la calidad de vida de la población y orientar la acción de gobierno y la sociedad hacia ese fin. En su elaboración e integración quedarán incluidas, previa valoración, las propuestas planteadas por los distintos grupos sociales, a través de los mecanismos e instrumentos de participación”.* Se enfoca en el diagnóstico del Estado de México sobre el nivel de productividad y destaca las debilidades como oportunidades. Destaca en su contenido también que: *“el rasgo distintivo de la economía estatal es que un importante número de microempresas se encuentran en sectores de baja productividad. En 2017, del total de las 677 mil 619 unidades económicas del Estado de México, las microempresas representan el 95.5 por ciento de las empresas de la entidad”.* Con base en lo anterior, resulta fundamental trabajar para elevar la productividad, favorecer la creación de empresas y una alta generación de empleos, y por ende promover, el crecimiento económico del Estado de México.

Instituciones

A través de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México, se acerca a los emprendedores a las instituciones que favorecen el ambiente de negocios para incrementar la competitividad; es la instancia que hace público el diagnóstico estatal y municipal, resaltando la prioridad de establecer las mejores condiciones para la actividad empresarial a través de una adecuada infraestructura para el desarrollo económico sustentable; siendo la principal tarea de la Secretaría ofrecer apoyo y asesoría en la articulación de la pequeña y mediana empresa en las cadenas productivas.

El Instituto Mexiquense del Emprendedor es un organismo público descentralizado, que depende de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México, cuyo fin es promover una Cultura Emprendedora como condición necesaria para el fortalecimiento de la económica a través de apoyo a emprendedores y a las Micro Pequeñas y Medianas Empresas en la entidad.

El Instituto Mexiquense del Emprendedor define a los emprendedores como: *“personas que toman decisiones innovadoras para crear, desarrollar, consolidar y expandir empresas, y en donde tales decisiones involucran riesgos y acciones. Son la base del desarrollo económico de una región a través de la puesta en marcha de nuevas empresas, la generación de riqueza, así como la creación y conservación de empleos de Alto Valor Agregado”.*

El Instituto Mexiquense del Emprendedor surge a raíz de la necesidad de apoyo coordinado entre los distintos agentes económicos, niveles de gobierno, instituciones de educación, empresarios, asesores y mercados financieros, que les permita impulsar sus proyectos productivos; con estricto apego a lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al referir que al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, los sectores público, social y privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

De acuerdo a la Ley de Fomento Económico para el Estado de México, en el artículo 9 el Consejo Estatal de Fomento Económico y Competitividad es un Órgano de Gobierno, cuyo objeto es el diseño de políticas, estrategias, programas y acciones tendientes al fomento de la inversión productiva y de las actividades económicas en el Estado, con el fin de impulsar el desarrollo económico. El consejo está integrado por el Gobernador del Estado; el Secretario de Desarrollo Económico el Secretario de Finanzas; los titulares de las demás secretarías; el Director General del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología; el Vocal Ejecutivo del Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas; doce presidentes municipales, tres Diputados representantes del Poder Legislativo; representantes de los organismos empresariales formalmente constituidos con alcance estatal, agrupados en las principales ramas de actividad económica, así como de los organismos patronales; un representante de la Universidad Autónoma del Estado de México; un representante del Colegio de Notarios del Estado de México; un representante del Congreso del Trabajo en el Estado de México; y un representante de las incubadoras del Sistema Estatal. Es importante que los emprendedores conozcan sobre la existencia de estos órganos y su constitución para que comprendan los alcances de su actividad económica y de las herramientas que están a su disposición. El Consejo cuenta con tres comisiones; la de Metas, cuyo responsable es el Secretario de Desarrollo Económico, la de Seguimiento y Evaluación, a cargo del Rector de la Universidad Autónoma del Estado de México y la de Incentivos,

correspondiente al Secretario de Finanzas.

Sistemas

El Sistema Único de Gestión Empresarial es conceptualizado por la Secretaría de Desarrollo Económico como el *“conjunto de acciones orientadas a coordinar, evaluar y controlar los procesos a cargo de las dependencias y organismos auxiliares de la administración pública del Estado de México, que intervienen en los procesos para la instalación, apertura, ampliación y regularización de empresas en la entidad”*. Su operación está a cargo de la Secretaría de Economía, a través de la Dirección General de Atención Empresarial. Uno de sus objetivos primordiales es ser la vía única para la gestión de proyectos de inversión, que de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano causen impacto regional para la instalación, apertura, operación y ampliación de empresas; se relaciona con protección civil, impacto ambiental, aspectos sanitarios, vialidad, agua y usos de suelo.

El Sistema Estatal de Incubadoras de Empresas, del Instituto Mexiquense del Emprendedor, tiene como misión: *“el fomento de la creación, consolidación, desarrollo y promoción de Incubadoras de Empresas en el Estado de México, a través de la asignación de recursos, contacto directo y capacitación continua, fomentando la creación de nuevas empresas innovadoras y competitivas, así como la generación de empleos mejor remunerados”*.

Otros

Los Foros Mexiquenses PyME son espacios de difusión de la oferta al sector de las Pequeñas y Medianas Empresas y los emprendedores que existen en la Entidad, así como: *“un recinto para brindar herramientas empresariales, para el desarrollo de prácticas productivas e innovadoras en las empresas, que les permitan generar oportunidades de negocio con alto valor agregado, consolidarse y participar activamente en el bienestar de esta entidad”*.

El Instituto Nacional del Emprendedor, que a pesar de no ser una institución estatal, trabaja coordinadamente con la Secretaría de Economía del Estado de México, *“que tiene por objeto instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social, así como coadyuvar al desarrollo de políticas que fomenten la cultura y productividad empresarial”*. Fomenta e impulsa la cultura emprendedora; apoya la creación y consolidación de más micro, pequeñas y medianas empresas; facilita que más empresas crezcan de micro a pequeñas, de pequeñas a medianas y de medianas a grandes; y potencia su inserción exitosa y competitiva en los mercados internacionales. Acerca los esquemas de financiamiento a la actividad productiva.

Comentarios Finales

Este artículo representa los primeros esfuerzos por difundir la cultura emprendedora en la región norte del Estado de México, por parte del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, a través de la carrera de Contador Público que cuenta con la especialidad de Administración de Pequeñas y Medianas Empresas y donde se desarrollan programas integradores para la Gestión Integral de Microempresas. Se pretende iniciar con un programa de capacitación a emprendedores y seguimiento de las Micro y Pequeñas Empresas de la región, desde distintos ámbitos como el contable, el administrativo y por supuesto, el marco legal.

Resumen de resultados

Este trabajo de investigación representa un breve resumen del marco legal y las instituciones creadas para promover la visión emprendedora en el Estado de México, ya que se pretende dar seguimiento y así conformar un programa de capacitación para emprendedores donde encuentren una fuente de información confiable desde la cual conozcan obligaciones, requisitos y trámites; para abrir, instalar o ampliar su empresa.

Conclusiones

Este artículo abarca el marco jurídico y las instituciones que fueron expresamente creadas para promover el emprendimiento en el Estado de México. Se continuará desarrollando con apoyo de otras materias afines, para estudiar el marco legal de las fuentes de financiamiento, y los aspectos fiscales, laborales y de seguridad social aplicables a las Micro y Pequeñas Empresas.

Recomendaciones

Este estudio se puede retomar para cada una de las entidades del país y que sirva para implementar programas de capacitación para emprendedores de distintas regiones y con distintas necesidades; también serviría para realizar una comparativa de herramientas legales para el emprendimiento.

Referencias

- Agenda Estadística Básica del Estado de México (21 de marzo de 2018). *Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM)*. Obtenido de http://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/AGENDA-ESTADISTICA-BASICA/Agenda_Estadistica_Basica_del_Estado_de_Mexico_2017.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (12 de marzo de 2018). *Cámara de Diputados*. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
- Instituto Mexiquense del Emprendedor (19 de abril de 2018). Obtenido de http://ime.edomex.gob.mx/foros_mexiquenses_pyme
- Instituto Nacional del Emprendedor (26 de abril de 2018). Obtenido de <https://www.inadem.gob.mx/>
- Ley de Fomento Económico para el Estado de México (27 de marzo de 2018). *LEGISTEL*. Obtenido de <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig157.pdf>
- Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 (2 de abril de 2018). Obtenido de http://edomex.gob.mx/plan_desarrollo_estado_mexico
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (2 de abril de 2018). Obtenido de <http://pnd.gob.mx/>
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México (19 de abril de 2018). Obtenido de <http://desarrolloeconomico.edomex.gob.mx/>

METODOLOGÍA PARA DISMINUIR LA ROTACIÓN DE PERSONAL CON ESTUDIO DE CASO DE LA EMPRESA “MODAS ELENA”

Dulce María Gallardo Diosdado¹, Lizbeth Bravo Duarte²

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en la empresa “MODAS ELENA”. Misma donde se descubrió una problemática que está afectando directamente a la parte interna de la organización, basada en una rotación de personal excesiva, derivando con esto un descontrol total en las funciones de los trabajadores y por ello una ineficiencia en la organización y planeación de la compañía. Para conocer las variables que han contribuido a que esta problemática persista y ataque a la organización, se aplicó un diagnóstico llamado Ishikawa y con los resultados obtenidos se planea implementar una metodología motivacional que vaya directamente dirigida a los empleados con el objetivo de disminuir en un porcentaje considerable la rotación de personal. Las motivaciones a implementar serán de reconocimiento laboral y monetarias, esto con el propósito de discernir la problemática y se logre un control sin alteración en las funciones de los trabajadores.

Palabras clave — Rotación, Personal, Metodología, Disminución

Introducción

En la presente investigación se hablará referente al tema de la rotación de personal que existe en las microempresas, lo cual se define como el cambio de empleados que se lleva a cabo dentro de una organización, es decir, cuando un trabajador se va de la compañía. Lo cual se caracteriza como pérdida de inversión en tiempo y efectivo para la organización, debido a que esto trae como consecuencia volver a “moldear” y enseñar e invertir tiempo para capacitar al nuevo personal.

En una organización es de suma importancia saber cuán motivada y satisfecha están las personas que la constituyen, debido a que esto se ve reflejado tanto en el compromiso que muestran los trabajadores, así como en el resultado y estabilidad de la organización. Para poder evitar este tipo de problemática se debe estudiar a fondo ¿Qué es lo que ha dado origen para que suceda?, en este tipo de empresas principalmente se debe a que los trabajadores están desmotivados por alguna u otra razón y no están entregando el desempeño necesario para la empresa, lo cual repercute desfavorablemente en la misma.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas en Geografía señala que los 3 estados con mayor tasa de desempleo en México son Tabasco, Estado de México y Ciudad de México, mientras que la Organización Internacional del Trabajo nos dice que el salario mínimo en México es el más bajo de América latina.

Para las personas vinculadas a la empresa, esto es uno de los factores que más influye en cuanto a que las personas cada vez tienen menos compromiso con la empresa, porque no están motivados en cuanto a su paga, otro desfavorable pero cierto criterio que afecta la rotación serían los horarios de trabajo tan pesados que se manejan en México, por un sueldo tan bajo, es por eso que los mexicanos buscan nuevos y mejores trabajos donde sea un poco más alto su salario. En México existen muchísimas oportunidades para poder obtener un trabajo, pero en su gran mayoría ofrecen el salario mínimo y a causa de esto en el 2016 aumentó la tasa de informalidad laboral en un 0.5%, es decir, que 6 de cada 10 trabajadores se dedican al trabajo informal, según el INEGI.

Según el INEGI en junio del 2017 la tasa de desempleo se ubicó en un 3.26%, el nivel más bajo de los últimos 11 años. En México 2 millones 480 mil personas que obtienen un trabajo doméstico remunerado, de los cuales el 90% son mujeres mientras que 248 mil hombres se desempeñan como jardineros, vigilantes, porteros y choferes. Con esta investigación queremos buscar y encontrar de alguna forma nuevas motivaciones para los empleados y crear algunas estrategias para que se sientan más comprometidos y poder disminuir en gran porcentaje la rotación del personal. (INEGI, 2017)

Descripción del Método

Metodología de las motivaciones

Se pretende aplicar dos tipos de motivaciones las cuales serían, laboral y monetaria. En la laboral se incluirán teorías de la motivación, las cuales están centradas en el descubrimiento de diversos elementos o estímulos que incidan en la forma de actuar de las personas y en estos tipos existen dos, que son:

¹ Dulce María Gallardo Diosdado Estudiante en la Ingeniería en Gestión Empresarial en ITESI, Irapuato, Gto.

² Lizbeth Bravo Duarte Estudiante en la Ingeniería en Gestión Empresarial en ITESI, Irapuato, Gto. Lizbeth-bravoo@hotmail.com

- Teorías de contenido
- Teorías del proceso

Las teorías de contenido nos servirían para estudiar los elementos que motivan a las personas y así saber de qué manera se les podría tratar y generar estrategias para la aplicación de las motivaciones.

Mientras que las teorías del proceso se ocupan más del proceso de motivación, lo cual se refiere a como se desarrolla, cuáles son sus posibles orígenes, entre otras cosas. (Tejedor, 2012)

Para poder tener un resultado asertivo en nuestra aplicación de motivaciones, también nos apoyaríamos en algunos autores que nos explican cómo es el comportamiento del ser humano y como se puede motivar dependiendo de sus necesidades y sus personalidades. Por ejemplo, Maslow (Maslow, 1954) nos habla de la teoría de la jerarquía de necesidades y él nos dice que la motivación es un conjunto de necesidades jerarquizadas que tiene el individuo y que según el nivel jerárquico de las personas, será también la motivación que necesite, incluso nos muestra gráficamente la pirámide de Maslow donde nos reduce toda la teoría en 5 escalones donde cada uno habla de un punto fundamental para la motivación.

También existen otros como Herzberg (Herzberg, 1966), él nos habla de la teoría bifactorial, y le da enfoque a la motivación dependiendo del clima laboral y ambiente laboral, así como también las condiciones de higiene donde se esté trabajando, y dice que es esencial tener un clima de trabajo favorable en todos los aspectos para que el trabajador pueda sentirse cómodo y se desempeñe de la mejor manera.

Con ayuda de esos autores y algunos otros, se estudiaría con profundidad cada una de sus teorías para aplicar la mejor metodología motivacional en lo laboral, conociendo ya las posibles causas de la desmotivación tan grande que tienen los empleados y así emplear las estrategias pertinentes para designar cambios y que empiece a notarse la mejora.

En la motivación monetaria, se tendría que hacer un análisis de las ventas contra los gastos que se tienen actualmente, para poder definir qué porcentaje sería el adecuado destinar para las comisiones de los empleados sin afectar el presupuesto de la organización, así como también valorar si será redituable para la compañía manejar esta motivación y que tanta probabilidad existe de que disminuya la rotación de personal manejando incentivos de este tipo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudiaron las causas que generan una rotación de personal excesiva, con ayuda de las teorías de varios autores, así como también teorías de motivación para conocer las variables que contribuyen a que esto suceda. Los resultados de la investigación incluyen las variables que generar la desmotivación, así como también la valoración de las estrategias en cuanto a que funcionen o no y el estudio de los costos contra las ventas para verificar que sea redituable aplicar los incentivos y en qué proporción.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de los trabajadores por sentirse más valorados tanto laboral como monetariamente, ya que por encuestas realizadas a ellos mismos resultó que no se sienten cómodos con los horarios que trabajan en cuanto al salario que les dan y hablando de lo laboral, no se sienten parte de la organización ni importantes para ella, es por eso que abandonan el trabajo sin interesarles que eso generara un descontrol interno. Aquí también se descubrió que otra variable que impacta es el ambiente laboral donde se están desempeñando, ya que esto también es punto clave para que los trabajadores se sientan cómodos en confianza y no les entre la idea de abandonar su trabajo

Recomendaciones

Nosotros como investigadores sabemos que esta problemática la tienen la mayoría de las micro y macro empresas en nuestro país, y que esto tiene muchos años existiendo y afectando de una manera muy considerable a nuestras organizaciones y también somos fieles a la idea de que si tienes a un personal motivado en todos sentidos, se desarrollara mejor en sus actividades y también será más difícil que abandone sus funciones, por ello recomendamos que quien presente este problema continúe con una investigación ardua ya que el tema es bastante amplio y sin duda podrá conseguir diversas maneras de ir discerniendo la problemática antes de que llegue a afectar en mayor porcentaje a alguna compañía.

Referencias

- Herzberg. (1966). *La motivacion Laboral*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1144/1/TFG-B.60.pdf>
- INEGI. (JUNIO de 2017). *INEGI*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/registros/seguiridad/justiciapenal/>
- Maslow. (1954). *La motivacion laboral*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1144/1/TFG-B.60.pdf>
- Tejedor, E. M. (Junio de 2012). *La motivacion Laboral*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1144/1/TFG-B.60.pdf>

Notas Biográficas

La Estudiante Dulce María Gallardo Diosdado, actualmente cursa el último semestre de su carrera Ingeniería en Gestión Empresarial en ITESI, ha participado en algunos congresos por parte de la Universidad y ahora trabaja en proyecto aquí presentado para lograr culminar su carrera.

La Estudiante Lizbeth Bravo Duarte, actualmente cursa el último semestre de su carrera Ingeniería en Gestión Empresarial en ITESI, ha participado en congresos y eventos de proyectos propuestos para la solución de problemáticas y por ahora trabaja en el proyecto presentado para lograr culminar su carrera.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Conoce la misión de la empresa?
2. ¿Sabe la visión de la empresa?
3. ¿Le han informado sobre la filosofía que sigue la empresa?
4. ¿Cree que las actividades que realiza conllevan al cumplimiento de los objetivos de la empresa?
5. ¿Las actividades que realiza son congruentes a su puesto?
6. ¿Su puesto permite que desarrolle al máximo todas sus habilidades?
7. ¿El personal con el que cuenta la empresa es suficiente para llevar a cabo todas sus operaciones?
8. ¿La comunicación entre los subordinados y el jefe es frecuente?
9. ¿La confianza entre sus compañeros de trabajo es buena?
10. ¿La empresa brinda la oportunidad de aprender y crecer en el trabajo?
11. ¿El ambiente laboral en el trabajo es satisfactorio?
12. ¿Recibo elogios por parte de los jefes?
13. ¿La empresa recompense a los empleados por un trabajo bien hecho?
14. ¿He recibido un reconocimiento por un esfuerzo extra de mi parte?
15. ¿La compañía ofrece incentivos para incrementar sus desempeños?
16. ¿Los jefes supervisan las actividades que realizan los empleados?
17. ¿Me interesa influir en los demás aportando nuevos conocimientos?
18. ¿La organización solicita sus ideas para mejorar su trabajo?
19. ¿Se ofrecen programas de capacitación para desarrollar bien sus actividades?
20. ¿La empresa permite la toma de decisiones por parte de los empleados?

Estrés académico en estudiantes universitarios de Turismo y de Economía y Finanzas¹

Mtro. Alberto Galván Corral², Mtro. Arturo de la Mora Yocupicio³, Mtra. Cecilia Aurora Murillo Félix⁴, Mtra. Lizette Marcela Moncayo Rodríguez⁵, y Mtra. Lizeth Armenta Zazueta⁶

Resumen – El presente estudio tuvo por objetivo determinar el nivel de estrés en estudiantes universitarios para formular recomendaciones tendientes a disminuirlo. Participaron 149 estudiantes de dos Licenciaturas, 79 de la Licenciatura de Economía y Finanzas (LEF) y 70 de la Licenciatura de Administración de Empresas Turísticas (LAET), la muestra fue de cuota por conveniencia. Se aplicó una adaptación de la Escala de Estrés Laboral de la OIT-OMS (Llaneza, 2009) compuesto de 25 ítems y siete dimensiones. Para las respuestas se empleó una escala tipo Likert con los siguientes valores: Nunca=1, Raras Veces=2, Algunas Veces=3, Generalmente=4 y Siempre=5. En los resultados destacan que el valor promedio de estrés en los estudiantes fue de 2.58, el programa educativo influye en el nivel de estrés, mientras los estudiantes de LAET presentan un valor promedio de 2.40, los estudiantes de LEF presentan un nivel de 2.74. **Palabras clave:** estrés, universidad, estudiantes, ambiente académico.

Introducción

El vocablo estrés es un término que actualmente se ha vuelto común y frecuente en la sociedad, además de actual y atractivo, éste presenta ciertas dificultades para obtener una definición consensuada (Martín 2007).

El estrés se ha estudiado tanto en el ámbito organizacional o empresarial, como en el contexto educativo, en este último, el estrés académico se ha empleado para referirse al relativo tanto al personal docente, como al de los estudiantes, sin embargo, existe determinada intención de identificar como estrés académico el relativo a estudiantes universitarios, mientras que el estrés en el personal docente se refiere como estrés docente, por último, el término de estrés escolar se refiere a los niveles educativos obligatorios (García, Pérez, Pérez y Natividad, 2012).

El tránsito a la universidad es una experiencia particularizada y su desarrollo pende de múltiples factores, del contexto e individuales, en sí misma, esta experiencia puede resultar estresante para los jóvenes dado que involucra enfrentar cambios significativos en la manera de dirigir el estudio y el aprendizaje, y en ocasiones, también en el ámbito social (García, Pérez, Pérez y Natividad, 2012).

En el ámbito del estrés académico se han realizado diversas investigaciones, al respecto se comentan las siguientes: del Toro, Gorguet, Pérez, & Ramos (2011) realizaron un estudio descriptivo y transversal en estudiantes de medicina con bajo rendimiento académico, adscritos a la Facultad de Ciencias Médicas No. 2 de Santiago de Cuba: Encontraron un predominio de altos niveles de estrés, sobre todo del sexo femenino, así como también de las situaciones estresantes: sobrecarga de tareas y deberes escolares, evaluaciones docentes y tiempo limitado para realizar el trabajo.

Por su parte, García, Pérez, Pérez y Natividad, (2012) analizaron las principales fuentes de estrés académico en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad, además de presentar la validación del instrumento empleado para la evaluación del constructo. Ellos encontraron que las mujeres presentan valores superiores de estrés en las dimensiones evaluadas.

Piemontesi, et al (2012) exploraron las diferencias respecto de los estilos de afrontamiento ante el estrés en estudiantes universitarios con baja, moderada y alta ansiedad ante los exámenes. Participaron 816 estudiantes. Examinaron las relaciones entre cada estilo de afrontamiento y las cuatro dimensiones de la ansiedad. Mediante análisis multivariante de la varianza (Manova) encontraron diferencias estadísticamente significativas en los estilos de afrontamiento de acuerdo al nivel de ansiedad.

Jerez, M., & Oyarzo, C. (2015) identificaron la prevalencia de estrés en estudiantes de la Universidad de Los Lagos, Osorno. Participaron 314 de enfermería, terapia del habla y auditiva, kinesiología y nutrición.

¹ La publicación del resultado del estudio se financió con recursos PFCE 2017.

² Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. alberto.galvan@itson.edu.mx (autor correspondiente).

³ Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. adelamora@itson.edu.mx.

⁴ Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. cecilia.murillo@itson.edu.mx.

⁵ Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. lizette.moncayo@itson.edu.mx.

⁶ Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. larmenta@itson.edu.mx.

Aplicaron el inventario SISCO de estrés académico. Encontraron que las mujeres están más estresadas que los hombres, los factores estresantes más frecuentemente mencionados por los estudiantes fueron evaluaciones estudiantiles y sobrecarga de tareas y asignaciones

El estudio de González, Souto-Gestal, & Fernández, (2017) tuvo por objetivo identificar los diferentes perfiles de regulación emocional en una muestra de estudiantes universitarios y analizaron si existen diferencias en la percepción de estresores académicos y en las respuestas psicofisiológicas de estrés en función de los perfiles identificados. Participaron 504 estudiantes de fisioterapia de diferentes universidades españolas, aplicaron la Escala de Dificultades en la Regulación Emocional y el Cuestionario de Estrés Académico y escala de respuesta. Obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes perfiles tanto para la percepción de estresores como para las respuestas psicofisiológicas de estrés.

De lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es el nivel de estrés académico en estudiantes de las Licenciaturas de Administración de Empresas Turísticas y de Economía y Finanzas?

En términos generales, el estrés es un proceso, donde se activan una serie de respuestas (fisiológicas, cognitivas y conductuales) que incrementan el nivel de activación con el propósito de enfrentar un problema o situación, ante el que no se tienen los recursos necesarios (Cano, 2009, citado en Urquidí y Rodríguez, 2010). De acuerdo a Lazarus y Folkman (1984) citado en Matud, García & Matud (2006) algo se considera estresante, cuando el individuo lo estima como abrumador o que sobrepasa sus recursos y, en consecuencia, coloca en peligro su bienestar, como se puede apreciar, ambas definiciones coinciden en identificar como elemento estresante que la persona no cuente con los recursos necesarios para enfrentar determinada situación.

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el nivel de estrés en estudiantes universitarios para formular recomendaciones tendientes a disminuirlo. Dada su relevancia, el presente reporte, también recupera los resultados de validez y confiabilidad, realizados, a posteriori, al instrumento empleado, si bien, esto no es parte del objetivo principal, se considera imperativo incluir su discusión para aportar conocimiento relativo al tema de las propiedades psicométricas que todo instrumento o escala debe presentar.

Método y materiales

Empleando una metodología cuantitativa, con un diseño no experimental, correlacional y transversal, se determinó el nivel de estrés académico en estudiantes universitarios, adicionalmente se reportan los resultados de validez y confiabilidad aplicados al instrumento. En relación a la validez se aplicó la prueba de validez concurrente, a través de grupos contrastados; la confiabilidad se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach y por mitades partidas.

Participantes

La muestra, de la que se recolectó la información fueron 79 estudiantes de la Licenciatura en Economía y Finanzas (LEF) y 70 de la Licenciatura de Administración de Empresas Turísticas (LAET). El tipo de muestreo fue de cuota por conveniencia. El 64.4 por ciento de la muestra fue del sexo femenino y el 35.6 del masculino. En función del año cursado la distribución de la muestra fue la siguiente: el 44.3 por ciento fueron estudiantes que cursan el primer año, el 23.5 por ciento del segundo año, el 19.5 por ciento cursan el tercer año y el restante 12.8 por ciento cursa el cuarto año (su último año de estudios).

Instrumento

Se aplicó una adaptación de la Escala de Estrés Laboral de la OIT-OMS (Llaneza, 2009) el cual se modificó a Estrés Académico. La escala consta de 25 ítems y tiene siete dimensiones que son: CO=Clima Organizacional (4 ítems), EO=Estructura Organizacional (4 ítems), TO=Territorio Organizacional (3 ítems), T=Tecnología (3 ítems), IL=Influencia del Líder (4 ítems), FC=Falta de Cohesión (4 ítems), RG=Respaldo del Grupo (3 ítems). Para las respuestas, se empleó la siguiente escala, tipo Likert: Nunca=1, Raras Veces=2, Algunas Veces=3, Generalmente=4 y Siempre=5. Los ítems por dimensión se presentan en la tabla 1.

Con base a los valores asignados a la escala de respuesta, se determinaron 4 niveles de estrés, los cuales presentan en la tabla 2.

Tabla 1. Dimensiones e ítems de estrés

Dimensiones	Núm. ítems
Clima organizacional (CO)	1, 10, 11, 20
Estructura organizacional (EO)	2, 12, 16, 24
Territorio organizacional (TO)	3, 15, 22
Tecnología (T)	4, 14, 25
Influencia del líder (IL)	5, 6, 13, 17
Falta de cohesión (FC)	7, 9, 18, 21
Respaldo del grupo (RG)	8, 19, 23

Fuente: Llana (2009).

Tabla 2. Niveles de estrés

Nivel	Rango (valor promedio)
Bajo nivel de estrés	1.00 a 2.00
Nivel moderado	2.01 a 3.00
Estrés	3.01 a 4.00
Alto nivel de estrés	4.01 a 5.00

Fuente: Adaptación de Llana (2009).

Aunque no es el objetivo de la investigación, se determinó el nivel de validez y confiabilidad del instrumento, dada su importancia de reportarlos. Con relación a la validez se aplicó la prueba de validez concurrente mediante grupos contrastados; la confiabilidad, se determinó por consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Para la realización de estas pruebas se emplearon al menos 5 participantes por reactivo del instrumento (Argibay, 2006; Mayorca, et al, 2007; Campo y Oviedo, 2008 y De la Ossa, et al, 2009). Es conveniente precisar que las pruebas mencionadas se formularon mediante el programa SPSS v.22. Las pruebas de confiabilidad y validez realizadas, se formularon en base a lo sugerido por Anastasi y Urbina (2009).

Adicionalmente el instrumento recoge información sobre algunas variables categóricas, entre las cuales se encuentran: programa educativo, sexo del estudiante, año cursado, si están al corriente o no en su plan de estudios, empleando estas variables se formularon modelos de análisis de varianza para determinar si influyen en el nivel de estrés académico, para ello se usó el programa econometric views 5.0, siendo consistente con lo propuesto por Carrascal, González y Rodríguez (2001), los modelos fueron estimados mediante mínimos cuadrados ordinarios, para la validación individual de los coeficientes de formularon pruebas de hipótesis empleando el estadístico t de student, todos los modelos y pruebas de hipótesis fueron formulados empleando un 95 por ciento de confianza.

Procedimiento

Se preparó la versión final del instrumento adaptado. Se solicitó la autorización y colaboración a las Responsables de los Programa Educativos, se invitó a participar al cien por ciento de los estudiantes de los grupos seleccionados por las responsables de los programas educativos participantes, a los que se les pidió colaboración para que contestaran el instrumento, previa identificación del personal responsable de la aplicación, del instrumento, así como de la explicación del objetivo de la aplicación del instrumento, la participación fue voluntaria. Se aplicó el instrumento a los estudiantes de los programas educativos, ya mencionados con anterioridad. Se tabularon los resultados de los instrumentos. Se sometieron los resultados al método de validez por grupos contrastados y de confiabilidad, específicamente, la medida de coherencia o de consistencia interna mediante el índice alfa de Cronbach y el de mitades partidas, se empleó el programa S.P.S.S. versión 19.0. Por último, se realizó el análisis de los resultados mediante el análisis de correlación, y modelos de análisis de varianza.

Resultados y su discusión

A continuación se presentan los resultados relativos a la validez y confiabilidad del instrumento, para determinar la validez se aplicó la prueba de validez concurrente, a través de grupos contrastados, para la confiabilidad se empleó el método de consistencia interna mediante el índice alfa de Cronbach y mitades partidas.

La tabla 3 muestra, un extracto de los resultados de la prueba de validez concurrente por grupos contrastados, en ella se aprecian que todos los reactivos del instrumento observaron valores cuya significación asintótica bilateral fue menor a 0.05, en consecuencia, los reactivos tienen validez y el instrumento en sí presenta un nivel aceptable de validez concurrente, debido a lo anterior ningún reactivo requiere de ajuste alguno en su redacción.

A continuación, se presentan los resultados de confiabilidad por consistencia interna por alfa de cronbach y por mitades partidas (tabla 4) como se aprecia muestran niveles aceptables de confiabilidad.

Sobre los resultados obtenidos en este proceso validez y confiabilidad del instrumento se puede discutir lo siguiente: El instrumento presenta un nivel de validez aceptable, debido a que los resultados de validez concurrente por grupos contrastados permitieron aceptar todos los reactivos, dado su nivel de significación. Por el lado de la confiabilidad, la totalidad de los índices alfa de Cronbach, obtenidos mediante los obtenidos métodos de mitades partidas y por consistencia interna, presentan índices adecuados y aceptables, debido a que para estudios en ciencias sociales, son suficientes índices superiores a 0.7 (Kerlinger y Lee, 2008; Campo y Oviedo, 2008; De la Ossa et al, 2009; Prieto y Delgado, 2010; Miranda, et al, 2010) por lo que el instrumento mide lo que dice medir y además presenta una alta precisión para medirlo.

Tabla 3. Validez concurrente por grupos contrastados.

		Prueba de Levene de		prueba t para la igualdad de medias						
		calidad de varianzas								
									95% de intervalo de	
			Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
P1	Se asumen varianzas iguales	.655	.421	-6.010	76	.000	-1.24737	.20754	-1.66073	-.83401
	No se asumen varianzas iguales			-6.048	73.314	.000	-1.24737	.20624	-1.65838	-.83635
...										
P25	Se asumen varianzas iguales	2.012	.160	-7.806	76	.000	-1.86184	.23850	-2.33685	-1.38683
	No se asumen varianzas iguales			-7.836	75.319	.000	-1.86184	.23759	-2.33512	-1.38857

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Análisis de confiabilidad

	Alfa de Cronbach	Mitades partidas	
		Primera Mitad	Segunda Mitad
Global (25 reactivos)	0.909	0.834	0.862

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta un análisis de correlación entre el estrés y sus dimensiones, empleando el coeficiente de correlación de Pearson, posteriormente se presentan los modelos de análisis de varianza para identificar si las variables categóricas presentan influencia sobre el nivel de estrés.

La tabla 5 presenta las correlaciones entre las dimensiones de estrés, se observan correlaciones significativas relativamente altas, entre las dimensiones Falta de Cohesión (FC) y Respaldo de Grupo (RG) con valor de 0.778 lo que se interpreta que si aumenta la falta de cohesión también aumenta el estrés por falta de respaldo de grupo, y viceversa; de forma similar pasa con las dimensiones Falta de cohesión (FC) y Estructura organizacional (EO) que presenta una correlación de 0.678, así como las dimensiones Territorio organizacional (TO) y Estructura organizacional (EO) que presenta una correlación positiva de 0.677 y Tecnología (T) con Estructura organizacional (EO) que presenta con una correlación de 0.642, el resto de correlaciones, aunque también son estadísticamente significativas al 0.01 de nivel de significación, éstas con correlaciones moderadas.

Una vez discutidos los resultados de correlación de las dimensiones de estrés, se analizan los resultados de los modelos de análisis de varianza (ANOVA) para ver si las variables categóricas, de programa educativo, sexo del encuestado, año cursado y estar al corriente (o con rezago) presentan influencia en el nivel de estrés académico.

En términos generales el valor promedio de estrés fue de 2.58, por lo que se ubica en el nivel moderado (intermedio), la tabla 6 muestra la influencia del Programa Educativo en el estrés, la cual es estadísticamente significativa, mientras que el valor promedio de estrés para estudiantes de LAET fue de 2.40, para los estudiantes de LEF fue de 2.74 (2.40+0.34) el programa educativo puede ser considerado como una variable moduladora del estrés académico, específicamente como factor psicoeducativo (Martín, 2007), en términos de nivel, ambos programas educativos se ubican en el nivel intermedio o moderado de estrés, una probable explicación para que los estudiantes de LEF presenten un valor promedio mayor de estrés, puede ser debido a la mayor exigencia de materias que requieren razonamiento matemático en el currículo.

La tabla 7 presenta la influencia del sexo en el valor promedio del estrés, en ella se aprecia que el sexo no influye en el nivel o valor promedio del estrés, por lo que el valor promedio de estrés en función del sexo fue de 2.56, lo que se ubica en el nivel intermedio o moderado, tanto para personas del sexo masculino como del femenino, los resultados no coinciden con los obtenidos por García, Pérez, Pérez y Natividad (2012) ya que ellos encontraron que las personas del sexo femenino presentan niveles más elevados de estrés.

Tabla 5. Matriz de correlaciones de estrés y sus dimensiones

		CO	EO	TO	T	IL	FC
EO	Correlación de Pearson	.547**					
	Sig. (bilateral)	.000					
	N	149					
TO	Correlación de Pearson	.457**	.677**				
	Sig. (bilateral)	.000	.000				
	N	149	149				
T	Correlación de Pearson	.487**	.642**	.508**			
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000			
	N	149	149	149			
IL	Correlación de Pearson	.476**	.574**	.511**	.478**		
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		
	N	149	149	149	149		
FC	Correlación de Pearson	.499**	.678**	.564**	.598**	.492**	
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	149	149	149	149	149	
RG	Correlación de Pearson	.426**	.617**	.479**	.514**	.500**	.778**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	149	149	149	149	149	149

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Modelo de Estrés vs Programa Educativo

Variable Dependiente: Estrés			
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t
LAET	2.394857	0.081948	29.22411
LEF	0.341345	0.112543	3.033026

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Modelo de Estrés vs Sexo

Variable Dependiente: Estrés			
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t
Masculino	2.562264	0.097070	26.39603
Femenino	0.021069	0.120932	0.174223

Fuente: Elaboración propia.

La influencia del año cursado sobre el estrés, se presenta en la tabla 8, los resultados permiten apreciar que la variable año cursado influye parcialmente en el nivel de estrés, esto debido a que los coeficientes relativos al segundo y tercer año no resultaron ser estadísticamente significativos, por lo que el valor del coeficiente del primer año 2.7 de valor promedio de estrés aplica también para el segundo y tercer año de estudio. El valor promedio de estrés para los estudiantes que cursan el cuarto año de estudios es de 2.16, independientemente del valor, ambos valores se ubican en el nivel intermedio o moderado de estrés. El año de estudio, puede ser considerado como una variable moduladora psicoeducativa del estrés (Martín, 2007), una probable explicación para que los estudiantes reflejen un nivel inferior de estrés en el cuarto año de estudio es que en ese periodo de tiempo los estudiantes cursan las materias de prácticas profesionales y quizás el poder aplicar sus conocimientos en un contexto real de trabajo les permite mostrar su nivel de competencia profesional, contribuyendo con ello a una reducción del nivel de estrés.

Tabla 8. Modelo de Estrés vs Año cursado

Variable Dependiente: Estrés			
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t
Primer año	2.712121	0.084623	32.04964
Segundo año	-0.086978	0.143752	-0.605060
Tercer año	-0.232121	0.153161	-1.515535
Cuarto año	-0.554226	0.178986	-3.096483

Fuente: Elaboración propia.

La influencia de estar al corriente en el plan de estudios o presentar rezago académico, se muestra en la tabla 9, de ella se desprende que esta variable moduladora del estrés no presenta influencia estadísticamente significativa, por lo que el valor promedio de estrés para los estudiantes, tanto para los que están al corriente, como para los que presentan rezago académico, fue de 2.51, por lo que se ubica en el nivel intermedio o moderado de estrés.

Tabla 9. Modelo de Estrés vs sin/con rezago

Variable Dependiente: Estrés			
Variable	Coficiente	Error Estándar	Estadístico t
Con rezago	2.508966	0.131097	19.13825
Al corriente	0.083034	0.146081	0.568412

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones y recomendaciones

Con base a los resultados obtenidos, se concluye que:

1. Existen evidencias solidas sobre el grado de validez y de confiabilidad del instrumento, se concluye que el instrumento empleado cuenta con niveles aceptables, tanto de validez como de confiabilidad, por lo que el instrumento mide lo que dice medir y lo mide con precisión.
2. El instrumento puede ser empleado para medir el nivel de estrés estudiantes de la Licenciatura de Economía y Finanzas y de Administración de Empresas Turísticas.
3. Las dimensiones de estrés del instrumento presentan correlaciones positivas estadísticamente significativas.
4. El nivel general de estrés en los estudiantes es moderado. El Programa educativo influye en el nivel de estrés, los estudiantes de LEF presentan un valor promedio superior de estrés en comparación con los estudiantes de LAET. Las variables sexo y rezago (presentarlo o no presentarlo) no influyen en el nivel de estrés.
5. La variable año cursado presenta influencia en el nivel de estrés, aunque solo en el último año cursado, siendo este menor en comparación a los primeros tres años cursados.

En relación a recomendaciones, se plantean las siguientes:

1. Continuar la elaboración de estudios que permitan fortalecer las propiedades de validez y confiabilidad del instrumento.
2. Formular un plan de apoyo académico y de actividades complementarias, recreativas, deportivas y académicas, en conjunto con los Responsables de los Programas Educativos y las sociedades de alumnos, para mejorar el ambiente organizacional y reducir el nivel de estrés académico.
3. Es conveniente ampliar la muestra a estudiantes de otros programas educativos de la misma universidad, así como aplicarla en otras universidades de la ciudad y de otras ciudades, para conocer el nivel de estrés que manejan los estudiantes universitarios.

Referencias

- Anastasi, A. y Urbina, S. (2009). Tests psicológicos. Prentice Hall, séptima edición. México, 85-112.
- Argibay, J. (2006). Técnicas psicométricas. Cuestiones de validez y confiabilidad. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, (8), 15-33.
- Campo, A. y Oviedo, H. (2008) Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*. 10 (5), 831-839.
- Carrascal, U.; González, Y.; Rodríguez, B. (2001). Análisis Econométrico con Eviews. Alfaomega grupo editor, S.A de C.V. México.
- De la Ossa, S., Martínez, Y., Herazo, E. y Campo, A. (2009) Estudio de la consistencia interna y estructura factorial de tres versiones de la escala Zung para ansiedad. *Colombia Médica*. 40 (1), 71-77.
- del Toro, A., Gorguet, M., Pérez, Y., & Ramos, D. (2011). Estrés académico en estudiantes de medicina de primer año con bajo rendimiento escolar. *MEDISAN*, 15 (1), 17-22.
- García, R., Pérez, F., Pérez, J., & Natividad, L. (2012). Evaluación del estrés académico en estudiantes de nueva incorporación a la universidad. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44 (2), 143-154.
- González, R., Souto-Gestal, A., & Fernández, R. (2017). Perfiles de regulación emocional y estrés académico en estudiantes de fisioterapia. *European Journal of Education and Psychology*, 10 (2), 57-67.
- Jerez, M., & Oyarzo, C. (2015). Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 53 (3), 149-157.
- Llaneza, F. J. (2009) Ergonomía y Psicosociología Aplicada: Manual para la formación del especialista. España: Ediciones Lex. Nova S.A.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2008). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. McGraw Hill. Cuarta Edición, México, 581-602.
- Martín, I. (2007) Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, 25 (1), 87-99.
- Matud, M., García, M., & Matud, M. (2006). Estrés y malestar en el profesorado. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 6 (1), 63-76.
- Miranda, J., Miranda, J. y Rodulfo, J. (2010). Diseño, confiabilización y validación de un instrumento para medir el desempeño docente en la Maestría en Educación, Campo: Formación Docente. *Revista Electrónica de Investigación Educativa Sonorense*. 2 (5), 46-60.
- Piemontesi, S., Heredia, D., Furlan, L., Sánchez, J., & Martínez, M. (2012). Ansiedad ante los exámenes y estilos de afrontamiento ante el estrés académico en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 28 (1), 89-96.

Prieto, G. y Delgado, A. (2010). Fiabilidad y validez. Papeles del Psicólogo. (31) 1, 67-74.

Urquidí, L., & Rodríguez, J. (2010). Estrés en profesorado universitario mexicano. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10 (2), 1-21.

RETOS Y DESAFÍOS PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: EL DERECHO AL MÍNIMO VITAL EN MATERIA DE SEGURIDAD SOCIAL

Mtra. Karina Galván Zavala¹, C.P. José Alfredo Aburto Gaitán²

Resumen—La presente investigación identifica los retos que tiene la administración pública en garantizar los derechos vitales a la ciudadanía, particularmente el derecho a la salud desde la perspectiva del mínimo vital, siendo que la legislación mexicana contempla el derecho a la salud como uno de los derechos garantes de nuestra constitución, se pretende desarrollar una guía sobre los temas prioritarios que las administraciones de instituciones de salud deben contemplar en materia de, programas, proyectos, presupuesto e infraestructura.

Palabras clave—derechos fundamentales, mínimo vital, seguridad social, administración pública, instituciones de salud.

Introducción

La constitución política de los estados unidos mexicanos, en su artículo cuarto, señala los que todos los mexicanos gozaran de salud, es por ello que se dispone de instituciones públicas de salud que el estado administra para garantizar este derecho, por lo que conocer la problemática a la que se enfrentan estas instituciones, dimensionar el problema de salud en México es completamente pertinente para estudiar, por lo que este trabajo consiste en investigar cuales son los retos y desafíos para los institutos de salud públicos y su relación con el derecho al mínimo vital en materia de salud. De manera que se determinen cuáles son los temas prioritarios que contemplar en los planes y programas de salud pública.

En general el objetivo de los organismos públicos de salud es que buscan que la población vulnerable y sin derechohabencia reciba los servicios de salud de forma efectiva, con calidad, calidez y oportunidad por lo que el mismo estado entrega la infraestructura normativa, física, financiera, y técnica para el cabal cumplimiento de este propósito, no obstante los recursos son escasos para una sociedad que presenta serios problemas en materia de salud y se requiere la participación de toda la ciudadanía para mejorar esta problemática a efecto de prevenir enfermedades, incrementar la cultura de donación de sangre, órganos, tejidos entre otras actividades. Una sociedad con mayor esperanza de vida y salud integral es una buena sociedad, por lo que el objetivo esencial es aumentar la esperanza de vida y salud integral de la población.

Descripción del Método

El presente trabajo de investigación es de tipo exploratorio y documental, por lo que tiene un carácter indicativo, normativo, propositivo y sugestivo.

Científico: cuya finalidad es proporcionar información relevante para los ejecutores de organismo públicos de salud, así como identificar los principales retos en materia de salud e identificar las estrategias que deban implementarse para enfrentar los retos del derecho al mínimo vital en materia de seguridad social, específicamente el tema de salud.

Retos del sistema nacional de salud

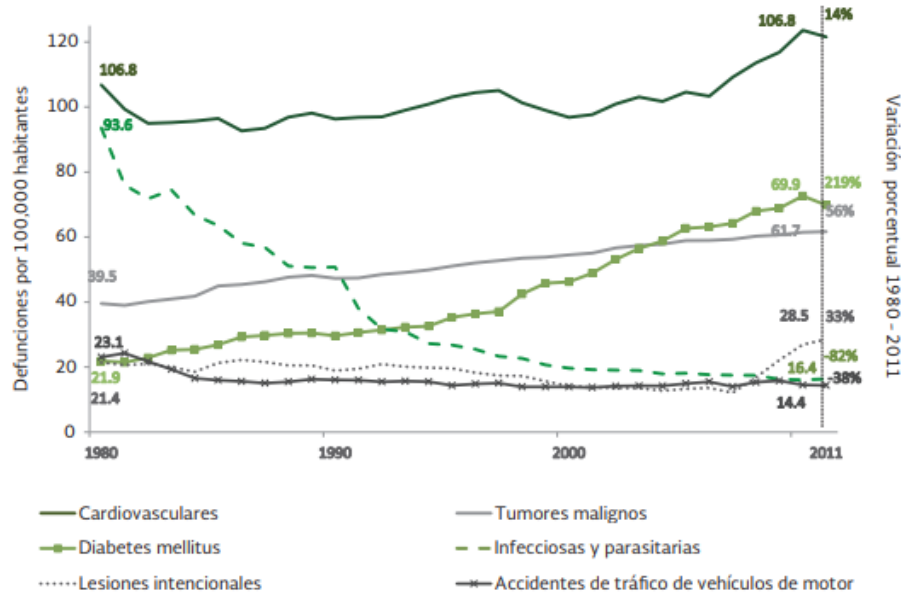
el sistema nacional de salud enfrenta importantes desafíos, los cambios producidos en el perfil demográfico han originado un proceso de envejecimiento de la población mexicana, esta situación en paralelo con la adopción de estilos de vida poco saludables y de riesgo, como la falta de actividad física, la nutrición inadecuada, el sexo inseguro, el consumo de tabaco, alcohol y drogas, así como la falta de educación vial y en salud ocupacional, trazan desafíos que representan el creciente predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, los tumores malignos y las relacionadas con lesiones de causa externa.

¹ La Mtra. Karina Galván Zavala es Profesora de Contabilidad Gubernamental en la Universidad de Guanajuato, México
k.galvan@ugto.mx

² El C.P. José Alfredo Aburto Gaitán es miembro del despacho fiscal y contables Cortes Suarez, Morelia, Michoacán, México
alfredo.aburto@cortessuarez.mx

Grafica 1
Principales causas de defunción en México 1980-2011

Principales causas de defunción, México 1980-2011
(Defunciones por 100,000 habitantes)



Fuente: INEGI/SS (2012a) principales causas de muerte de la lista GBD.

Según la gráfica anterior, es posible identificar que al día de hoy el principal desafío de salud lo tienen las enfermedades del tipo cardiovasculares, lo que tendría que estar ocupando a las instituciones de salud a combatir dicha enfermedad mediante campañas de prevención.

En consecuencia, el Estado a través de sus instituciones de salud pública tiene un gran reto en materia de costos directos e indirectos ocasionados por los problemas de salud que habrán de enfrentarse con los recursos públicos.

Como es posible notar, a raíz que la población identifica su derecho a la salud, esta en derecho de hacer valer el derecho en materia de seguridad social, específicamente para el tema de salud esto representa un tema prioritario para las instituciones de salud, en medida que la población a atender aumentara consecuentemente, el reto para las instituciones es eficientar sus operaciones dado el presupuesto público autorizado.

Marco legal y derecho al mínimo vital

El párrafo cuarto del artículo 4to constitucional garantiza para todas las personas el derecho a la protección de la salud. De modo que el legislador le corresponde definir las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud, así como disponer la concurrencia entre los distintos niveles de gobierno sobre la materia, de acuerdo con lo establecido en la fracción XVI del artículo 73 constitucional.

Es por ello, que se tienen instancias del tipo federal, estatal y comunitarias para presentar este servicio, de modo que todas las instancias médicas públicas operan un presupuesto anual que otorga el poder legislativo para cubrir el costo de operación de los institutos e infraestructura de salud.

Según la organización mundial de la salud, por salud se entiende lo siguiente:

“un estado de bienestar físico, psíquico y social, tanto del individuo, como de la colectividad”

Según estudios del instituto de investigaciones jurídicas de la Universidad de México se tiene, que de la consideración del derecho a la salud como un derecho fundamental deriva que el sistema de prestaciones que se establezca para hacerlo realidad debe tener por lo menos las tres siguientes características: universalidad, equidad y calidad (Echániz Salgado, 1999)

La ley General de Salud, establece claramente que los mexicanos que no cuenten con acceso a algún tipo de atención sanitaria deberán ser incorporados al sistema de protección social en salud.

En particular el artículo 77 bis I ordena lo siguiente:

“Todos los mexicanos tienen derecho a ser incorporados al Sistema de Protección Social en Salud de conformidad con el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sin importar su condición social. La protección social en salud es un mecanismo por el cual el Estado garantizará el acceso efectivo, oportuno, de calidad, sin desembolso al momento de utilización y sin discriminación a los servicios médico-quirúrgicos, farmacéuticos y hospitalarios que satisfagan de manera integral las necesidades de salud, mediante la combinación de intervenciones de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y de rehabilitación, seleccionadas en forma prioritaria según criterios de seguridad, eficacia, costo, efectividad, adherencia a normas éticas profesionales y aceptabilidad social. Como mínimo se deberán contemplar los servicios de consulta externa en el primer nivel de atención, así como de consulta externa y hospitalización para las especialidades básicas de: medicina interna, cirugía general, ginecoobstetricia, pediatría y geriatría, en el segundo nivel de atención.”

Políticas públicas, plan nacional de desarrollo: salud

A nivel nacional se tiene articulado una ruta a seguir para garantizar el derecho a la salud a la población, la referida estrategia de salud se encuentra contemplada en el plan nacional de desarrollo y programa sectorial de la salud como una medida de intervención del Estado mexicano para cubrir las necesidades y problemáticas de salud que enfrenta la ciudadanía,

Según el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se establece como metas nacionales las siguientes: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global, y las tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad; Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género. En la meta México Incluyente se pretende disminuir los altos niveles de exclusión, privación de derechos sociales y desigualdad entre personas y regiones de nuestro país, además, la estrategia 2.3.3. que consiste en mejorar la atención de la salud a la población en situación de vulnerabilidad, y particularmente en las líneas de acción asegurar un enfoque integral y la participación de todos los actores, a fin de reducir la mortalidad e intensificar la capacitación y supervisión de la calidad de la atención de la salud.

Por otro lado, El Programa Sectorial de Salud 2013-2018 en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece seis objetivos asociados a las metas nacionales.

1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades.
2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad.
3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida.
4. Cerrar las brechas existentes en salud entre diferentes grupos sociales y regiones del país.
5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.
6. Avanzar en la construcción del Sistema Nacional de Salud Universal bajo la rectora de la Secretaría de Salud.

Presupuesto público para la salud

De acuerdo con la legislación mexicana es una obligación de todos los mexicanos contribuir al gasto público, y el gasto público es el conjunto de erogaciones que realizan los organismos públicos en el ejercicio de sus funciones y cuya finalidad es combatir determinadas problemáticas, así como crear las condiciones necesarias para el desarrollo y bienestar social de la población.

El Artículo 31 Fracción IV constitucional establece lo siguiente:

“Artículo 31. Son obligaciones de los mexicanos:

IV. Contribuir para los gastos públicos, así de la Federación, como del Distrito Federal o del Estado y Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes”.

Del artículo 31 fracción IV se rescata que todos los mexicanos tienen la obligación de contribuir para el ejercicio del gasto público de manera proporcional y equitativa para cubrir los gastos del Estado, entre ellos el cuidado de la salud.

Además, Se define gasto público como el conjunto de erogaciones que realizan los gobiernos federal, estatal y municipal, el sector paraestatal y los poderes legislativo y judicial, en el ejercicio de sus funciones.

Los objetivos del gasto público pueden ser variados, su finalidad es contribuir al bienestar social, ello se logrará mediante la interacción de los representantes populares y el poder ejecutivo, los representantes dan a conocer las demandas de la sociedad mientras que los segundos las posibilidades de hacerlas realidad.

Básicamente los objetivos son tres: en primera instancia es procurar eficiencia económica, la segunda propiciar condiciones de equidad entre sectores sociales y económicos y la tercera mantener un equilibrio macroeconómico.

La eficiencia se obtendrá asignando de la mejor manera los recursos públicos, para la optimización del bienestar social. En la práctica la eficiencia se obtiene manteniendo los precios de bienes y servicios en condiciones de operación similares entre entes públicos y privados. (García., 2016)

La equidad conlleva a la correcta distribución de oportunidades es decir a favorecer segmentos más desprotegidos de la sociedad llevando los recursos a estos sectores e individuos más desprotegidos. (García., 2016)

La estabilidad macroeconómica se mantiene mientras el gasto público y el ingreso de estado estén en equilibrio, mientras no se estén equilibrados el gobierno se ve obligado a proporcionar una mayor cantidad de dinero para el pago de interés de la deuda pública, en lugar de destinarse a otros servicios público o hacia la inversión pública. (García., 2016)

Comentarios finales

Los siguientes hallazgos para procurar la atención medica de la ciudadanía y que las instituciones de salud deben fortalecer.

- I. Salud preventiva, atención médica y capacitación, en el tema del modelo del paciente participativo a usuarios de los servicios de salud. En ese sentido, se requiere que la ciudadanía participe de manera activa en combatir las enfermedades a efecto que tanto la nutrición, la actividad física y la prevención de enfermedades impacten positivamente en enfrentar los problemas de salud públicos. Brindar capacitación en temas de responsabilidad médico-legal para los médicos y profesionales de la salud, que contribuyan a mejorar la atención y calidad que se brinda, así como mejorar la vinculación entre la academia, los colegios de profesionistas y la sociedad civil. Adicional a ello, se requiere de acciones que propicien la divulgación y fomentación del modelo del paciente participativo en la población, garantizando servicios de salud oportunos y accesibles en las unidades médicas de las regiones y comunidades en que la población requiere atención medica en gran escala. Se debe atender de manera oportuna la valoración y referenciación de pacientes y reforzar la atención medica en etapa prehospitalaria, que permitan atender oportunamente a los pacientes, así como realizar la hospitalización instancias regionales, estatales, municipales y comunitarias.
- II. Cultura de la donación; Fomentar la cultura de trasplantes y donación de órganos y tejidos, contar con existencia suficiente para las diferentes necesidades de los pacientes. En la corrección de la salud de la ciudadanía es notable el aumento de la demanda de sangre, por lo que el fortalecimiento a los bancos de sangre es una prioridad en materia de salud, de modo que la investigación y operación de métodos y técnicas enfocadas a la capacitación, estudio, procesamiento, almacenamiento, distribución y aplicación de sangre y sus componentes es una constante para las instituciones de salud. Operar eficientemente de laboratorios, a efecto de contar con estudios verídicos y oportunos que revelen información detallada de los pacientes y el estatus de sus operaciones.
- III. mantenimiento preventivo y correctivo del equipo médico; Brindar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos médicos de las unidades médicas para garantizar su correcto funcionamiento y tener identificado los equipos de desplazo y renovación del equipo de transporte y flotilla médica funcional para realizar las tareas de traslado de pacientes y programas de la promoción de la atención médica y salud
- IV. Suministros médicos; Finalmente, contar con existencias y manejo adecuado de suministros médicos, y medicamentos para la recuperación de los pacientes.

Referencias

García., G. B. (29 de enero de 2016). El Gasto Público en México. Obtenido de Evolucion del Gasto Público.:
<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/3/1440/9.pdf>

Echaniz Salgado, J. (1999). política sanitaria: la reforma de la sanidad. políticas sociales y estado de bienestar en España , 400.

www.juridicas.unam.mx
<http://biblio.juridicas.unam.mx>
<http://www.omm.org.mx>

Proyectos de Vinculación como estrategia para contribuir al logro de la competitividad laboral en las organizaciones: Caso del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC

M.I. Adriana Isabel Garambullo¹, M.C.A. Velia Verónica Ferreiro Martínez²
y Dra. Janette Brito Laredo³

Resumen— El objetivo central de la presente investigación consistió en evaluar y analizar proyectos de vinculación en diversas empresas y organizaciones de la región de Baja California, realizados por estudiantes del Programa Educativo (PE) de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, de la UABC.

La metodología consistió en el diseño y aplicación de un cuestionario construido exprofeso y de una encuesta con escala de Likert dirigida a empleadores o responsables de proyectos en las empresas, para evaluar el desempeño de los estudiantes. Acorde a los resultados obtenidos los alumnos presentan en general de un excelente a buen desempeño durante su participación en la implementación de proyectos, volviéndose ésta una estrategia para la competencia laboral ya que refuerzan lo requerido por los empleadores y/o representantes de las empresas.

Palabras clave— vinculación, proyectos, competitividad laboral.

Introducción

La presente investigación analiza la implementación de proyectos de vinculación realizados en los dos últimos semestre de formación dentro del Programa Educativo (PE) de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería y Negocios (FIN), Unidad Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en empresas de la región, y como estos contribuyen a la inserción y competitividad laboral de los alumnos que los llevan a cabo en diversas empresas y organizaciones de la región.

Antecedentes

Actualmente en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate se desarrollan proyectos en diversas empresas y organizaciones de la región tales como: Proyectos Integradores (PI) en la etapa disciplinaria (sexto semestre), de Vinculación con Valor en Créditos (PVCVC), en la Etapa Terminal (séptimo y octavo semestre), o bien de una sola asignatura, con los cuales se busca reforzar diversos aspectos en cada una de las etapas de formación.

El propósito de los Proyectos de Vinculación es ofrecer al estudiante la posibilidad de incorporarse al sector productivo lo más temprano posible, dentro de su formación profesional, de tal manera que se enfrente a la problemática real y ofrecer al estudiante espacios que promuevan un crecimiento a través de la acumulación de conocimiento, para que sea competitivo ante las demandas del mercado laboral actual, apoyando en diversas áreas de oportunidad, que les permita brindar resultados acordes, oportunos y aplicables.

En el caso particular del PE de Ingeniería Industrial, específicamente de la FIN, Tecate; se dio inicio con los Proyectos Integradores desde hace varios años con planes anteriores y una vez modificado el Plan de Estudios (2007-1) se integraron los Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos (PVCVC) ambos involucrando al sector laboral, estos último ya a nivel institucional.

Desarrollo

Pregunta de investigación

¿Los Proyectos de Vinculación realizados por estudiantes del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC contribuyen al logro de su competitividad laboral?

Objetivos

¹ La M.I. Adriana Isabel Garambullo es Profesora de Tiempo Completo y Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería y Negocios (FIN), Tecate, perteneciente a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México adriana.garambullo@uabc.edu.mx (autor correspondiente)

² La M.C.A. Velia Verónica Ferreiro Martínez es Profesora de Tiempo Completo y Coordinadora de Planeación y Tutorías del Programa Educativo de Ingeniería Industrial de la FIN, Tecate, perteneciente a la Universidad Autónoma de Baja California, México vferreiro@uabc.edu.mx

³ La Dra. Janette Brito Laredo es Profesora de Tiempo Completo y Coordinadora de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la FIN, Tecate, perteneciente a la Universidad Autónoma de Baja California, México jbrito@uabc.edu.mx

El objetivo principal consiste en evaluar y analizar si los Proyectos de Vinculación realizados por estudiantes del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC en diversas empresas y organizaciones de la región contribuyen al logro de la competitividad laboral de dichos alumnos.

De lo anterior se desprenden los siguientes objetivos específicos de investigación:

1. Identificar las empresas u organizaciones en donde se hayan realizado algún tipo de proyecto de vinculación por alumnos del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC.
2. Identificar las empresas u organizaciones en las cuales las propuestas y mejoras resultantes de los proyectos realizados fueron implementadas.
3. Identificar las empresas u organizaciones en donde se hayan desarrollado algún tipo de proyecto de vinculación por alumnos del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC y en la cual los alumnos hayan permanecido, realizando alguna otra actividad referente a su profesión, una vez concluido el proyecto.

Propósito de la Investigación

Con la presente investigación se pretende obtener un panorama general de que tan pertinentes y favorables son los Proyectos de Vinculación realización en las empresas u organizaciones de la región, al igual que el desempeño de los estudiantes al momento de desarrollarlos, logrando de esta manera identificar los factores o bien características importantes y relevantes para que los Proyectos de vinculación apoyen al fortalecimiento de las competencias que se requieren en el campo laboral, y trasladar esas experiencias al aula a manera retroalimentación con los proyectos que se trabajaban actualmente y en el futuro para mejorarlos constantemente y que realmente sean atractivos, redituables y sustanciosos para todos los participantes.

Justificación de la Investigación

Es necesario que mediante el análisis de los resultados obtenidos de la implementación de los proyectos de vinculación realizados por estudiantes del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC, se pueden tomar decisiones pertinentes para la mejora de las propuestas en diversas empresas y organizaciones de la región, y estos sean una fuente importante de áreas de oportunidad.

En la actualidad no basta con tener buenas intenciones, excelentes ideas y proponer un buen proyecto, sino que todo esto en conjunto nos lleve a un proyecto rentable y redituable, tanto para el empresario como para el propio estudiante, ya que los modelos de educación superior que se están adoptando tienen entre sus consideraciones que las características de los egresados respondan mejor a las necesidades del empleador y de la sociedad, entre esas características se pide que el egresado conozca del tema de su profesión, que lo aplique y se mantenga actualizado, que sea más activo en la generación de soluciones y alternativas tanto en lo individual como en grupos, por tal motivo la experiencia de los proyectos de vinculación es un laboratorio cien por ciento practico bajo circunstancias reales en el que se tienen resultados tangibles y medibles. Es por ello la importancia de este estudio en cuanto a verificar el impacto de los proyectos en el sector laboral dentro del proceso enseñanza aprendizaje para que el estudiante del programa educativo de Ingeniería Industrial siga cumpliendo con las competencias de dicho programa pero también con las metas, objetivos, así como con las expectativas del sector productivo y sea competitivo en el ámbito laboral.

Hipótesis de la Investigación

Hipótesis 1: Las propuestas y mejoras resultantes de los proyectos de vinculación realizados por estudiantes del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC, dentro del sector laboral de la región han sido implementadas.

Hipótesis 2: Los proyectos de vinculación realizados por estudiantes del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC, contribuyen al logro de la competitividad laboral en las empresas u organizaciones donde se han llevado a cabo dichos proyectos.

Descripción del Método

La metodología se llevó a cabo en dos fases:

Primera Fase: Se utilizó un cuestionario construido ex profeso que se aplicó a los empleadores o responsables de proyectos en las empresas el cual contiene una sección de datos generales tales como tipo de proyecto, semestre que cursan los estudiantes, nombre y área donde se desarrolla el proyecto con el objetivo de obtener información específica del grupo de estudio. Además; de una sección con datos de la persona que evalúa y

empresa. Constó de dos apartados con 19 preguntas de respuesta cerrada, para evaluar el desempeño de los estudiantes en cuanto a las variables:

- a. Conocimiento profesional
- b. Disciplina, orden e higiene
- c. Calidad, d. Espíritu de colaboración
- e. Puntualidad y asistencia
- f. Responsabilidad e interés en el trabajo
- g. Aceptación y acatamiento de reglas
- h. Capacidad, habilidad y actitud.

Segunda Fase: Se utilizaron escalas de Likert en encuestas que se aplicaron tanto a empleadores o responsables de proyectos en empresas u organizaciones donde realizaron proyectos, así como a los estudiantes que los llevaron a cabo, en donde se evaluó el proyecto, si éste se culminó, quedo inconcluso, si los resultados fueron los esperados, entre otros aspectos. De igual forma si el alumno continuó en la empresa u organización una vez concluido dicho proyecto, ya sea por prácticas, para dar continuidad al proyecto o en alguna otra modalidad.

Diseño de Investigación

Esta investigación es empírico cuantitativa (Grajales, 2004), ya que se pretende medir de manera objetiva y con la mayor precisión posible las variables involucradas. De acuerdo con la forma de analizar los datos la investigación es descriptiva correlacional, ya que el propósito es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno (Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2006). El presente trabajo es un estudio de campo o investigación directa ya que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurre el fenómeno objeto de estudio (Zorrilla S, 2007).

Población y Muestra

La población objeto de estudio para la primera fase estuvo compuesta por empleadores y/o responsables de 20 Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos y 8 Proyectos Integradores realizados por alumnos del PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC y la segunda fase, a 18 ingenieros empleadores y/o responsables de proyectos de vinculación, así como a 50 alumnos que culminaron algún tipo de proyecto de vinculación pertenecientes al PE de Ingeniería Industrial de la FIN Tecate, UABC, durante los periodos evaluados.

Procedimiento de recolección de datos

El instrumento de medición preparado para la recolección de datos fue aplicado directamente por el investigador a la población objeto de estudio, tanto en la primera como en la segunda fase, concluida la aplicación los datos fueron codificados y capturados en Excel para su análisis.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

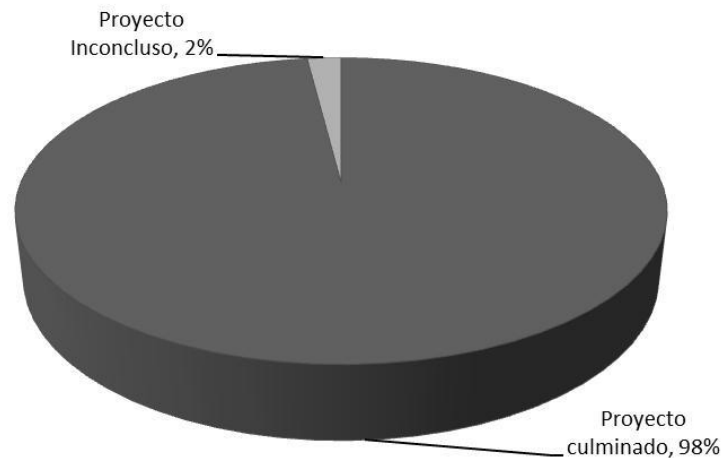
Durante la primera fase se muestra el buen trabajo realizado por los estudiantes del programa educativo de ingeniería industrial de la facultad al realizar proyectos en empresas locales debido a que el cuestionario aplicado presenta los siguientes resultados:

En **Evaluación del desempeño**: 70% de los estudiantes muestra un conocimiento profesional bueno y un 30% excelente, un 80% excelente y un 20 % bueno en disciplina, orden y limpieza, un 60% excelente y un 30% bueno en calidad en el trabajo, un 75% excelente y 35% bueno en espíritu de colaboración, un 90% excelente y 10% bueno en puntualidad y asistencia, un 75% excelente y 35% bueno en responsabilidad e interés en el trabajo y un 80% excelente y 20% bueno en aceptación y acatamiento de reglas. En cuanto a **Evaluación concerniente al carácter de los estudiantes**: En el área de **Capacidad** se concluye que en cuanto a asimilación y cumplimiento de instrucciones o aclaraciones el 50% no necesitan y el otro 50 % Necesitan pocas. En asimilación y cumplimiento de instrucciones escritas el 35% No necesitan y 75% Necesitan ciertas aclaraciones. En asimilación y conocimiento de instrucciones simbólicas el 75% No necesitan y 35% Necesitan ciertas aclaraciones. En el área de **Habilidad** en cuanto a disciplina, orden e higiene el 75% es muy efectivo y el 35 % Efectivo. Con un ritmo de trabajo 100% Alto y sostenido y calidad del trabajo 100% Perfecta. Por último; en el área de **Actitud**, en colaboración y desempeño en equipo de trabajo el 75% muestra mucha disposición y el 35 % Buena Disposición. En cuanto a asistencia el 95% es Perfecta y 5% tiene 1 o 2 faltas al mes y en responsabilidad e interés en el trabajo el 75% es Muy alta y el 35% Alta.

En cuanto a la segunda fase:

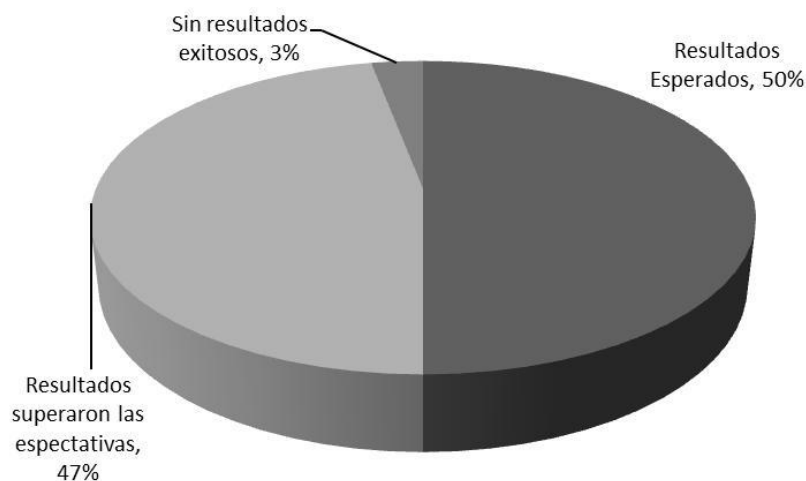
Una vez concluido el periodo de realización de los Proyectos de Vinculación, se aplicaron las encuestas en base a escalas de Likert tanto a empleadores en donde se desarrollaron dichos proyectos, como a los estudiantes que

los llevaron a cabo, lo que arrojó que un gran porcentaje (98%) de los proyectos se logran culminar y un 2% quedan inconclusos, como se puede observar en las gráfica 1.



Gráfica 1. Culminación de Proyecto

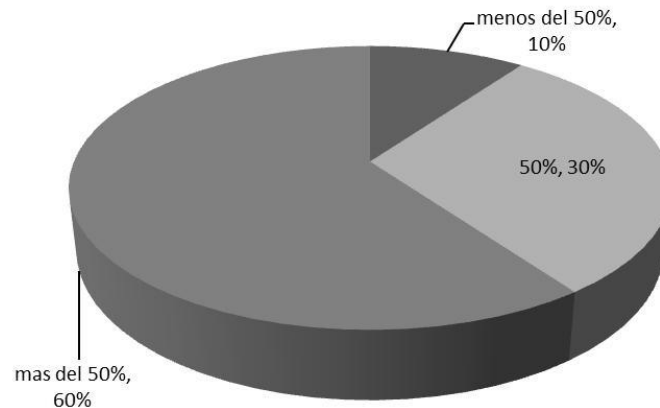
Con respecto a los resultados de acuerdo a las **expectativas de los empleadores y/o responsables** de proyectos de vinculación, que al momento de terminar el periodo de entrega de resultados de dicho proyecto, en un 50% los resultados fueron los esperados, en un 7 % superaron las expectativas plasmadas en un inicio, sin embargo en un 3% no se concluyeron con éxito, tal como se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2. Expectativas de Resultados

En el análisis se encontraron datos muy interesantes, ya que gran número de las mejoras y propuestas realizadas por los alumnos si fueron implementadas en las empresas y organizaciones donde se llevaron a cabo los proyectos de vinculación, ya sea durante el transcurso de dicho proyecto o bien una vez culminado el mismo.

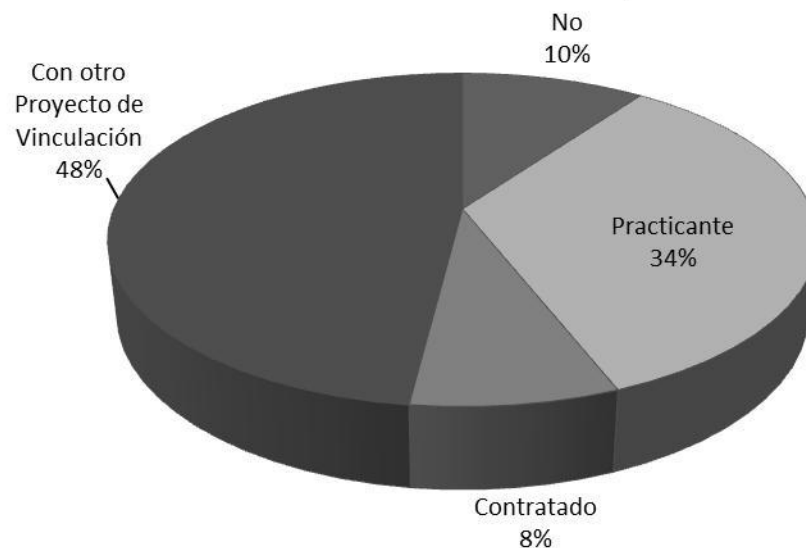
El 10% de los empleadores y/o responsables de proyectos de vinculación respondieron que se implementaron las mejoras y propuestas realizadas por los estudiantes en dichos proyectos en menos del 50%; de igual manera un 30% indica que solo se implementaron en un 50% dichas mejoras y propuestas; y un 60% de empleadores y/o responsables de proyectos encuestados indican que se realizaron la implementaciones en más del 50%, como se puede observar en la gráfica 3.



Gráfica 3. Mejoras y Propuestas implementadas

Los resultados obtenidos en los proyectos de vinculación tanto en el desempeño, el crecimiento durante el desarrollo de dicho proyecto, de las implementaciones de las propuestas realizadas, entre otros factores, son muy importantes para el alumno de cómo se da a conocer en el ámbito laboral, tanto como para la empresa, para incluir nuevos talentos, y precisamente con respecto a este tema se obtuvo como resultados de las encuestas que una vez culminado el proyecto de vinculación, el 48% de los estudiantes continuaron en la misma empresa con otro proyecto de vinculación, el 3% continuaron como practicantes en la misma empresa donde desarrollaron su proyecto, el 8% fueron contratados una vez culminado su proyecto o posteriormente y el 10% solo termino el proyecto y no continuo en la empresa en donde lo llevo a cabo, tal como se muestra en la gráfica 4.

Una vez concluido el Proyecto de Vinculación el alumno continuo con la empresa:



Gráfica 4. Permanencia del alumno con la empresa

Conclusiones

Acorde a los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados, tanto en la primera fase de la investigación como en la segunda, los estudiantes del programa educativo de Ingeniería Industrial presentan en general de un excelente a buen desempeño durante su participación en la implementación de proyectos de vinculación en empresas u organizaciones de la localidad. Además de contar con la capacidad, habilidades y actitudes requeridas para cumplir en su gran mayoría con las expectativas de los empleadores y/o representantes de las empresas, esto se ve reflejado ya que una vez culminado el proyecto, a gran porcentaje de los alumnos la

empresa u organización le ofrece a los estudiantes que continúen con ellos, ya sea dándole continuidad a dicho proyecto, para realización de prácticas, en el desarrollo de un nuevo proyecto de vinculación y hasta en algunas ocasiones para la contratación.

En base a lo anterior se puede concluir que los Proyectos de Vinculación tanto Integradores como los de Valor en Créditos se pueden considerar como una estrategia que contribuye al logro de la competitividad laboral de los alumnos que desarrollan este tipo de proyectos en las empresas u organizaciones de la región.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con los diversos proyectos de vinculación que permitan a los estudiantes relacionar la teoría con la práctica en un ámbito real, fortaleciendo y reforzando las competencias que adquieren a lo largo de su trayectoria académica, así como mantener el seguimiento y monitoreo de dichos proyectos, ya que estos permiten mantener una vinculación muy estrecha con el campo ocupacional y la retroalimentación de los resultados obtenidos para poder lograr la mejora continua que beneficie a todas y cada una de las partes involucradas.

Referencias

Grajales, T. Cómo elaborar una propuesta de investigación. Montemorelos, Nuevo León: Publicaciones Universidad de Montemorelos. 2004.

Hernández, R., C. Fernández y P. Baptista. Metodología de la investigación, 4ª ed.. México: McGraw-Hill, 2006.

Zorrilla, S. Introducción a la metodología de la investigación, 6ta. Ed.. México: Aguilar León y Cal eds., 2007.

Notas Biográficas

La **M.I. Adriana Isabel Garambullo** es Ingeniero Industrial con Maestría en Ingeniería y Profesora-Investigadora, Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniería Industrial y Troncos Común de Ciencias de la Ingeniería, de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate en la UABC y miembro activo del Cuerpo Académico en Formación Sistemas de Gestión Organizacional. Ha publicado capítulos en libros, revistas arbitradas, revistas indexadas y presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

La **M.C.A. Velia Verónica Ferreiro Martínez** es Ingeniero Industrial en Producción, con Maestría en Ciencias Administrativas y especialidad en Administración Industrial. Profesor-Investigador, Coordinadora de Planeación Organizacional y Tutorías de la Facultad de Ingeniería y Negocios dentro de la Universidad Autónoma de Baja California y miembro activo del Cuerpo Académico en Formación Sistemas de Gestión Organizacional. Ha publicado capítulos en libros, revistas arbitradas, revistas indexadas y presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Janette Brito Laredo** es Doctora en Ciencias de la Administración, con Maestría en Administración con acentuación en Finanzas y Licenciada en Contaduría. Profesor-Investigador, Coordinadora de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate en la UABC y líder del Cuerpo Académico en Formación Sistemas de Gestión Organizacional. Ha publicado capítulos en libros, revistas arbitradas, revistas indexadas y presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

LA EMOCIÓN COMO BASE DE LA RACIONALIDAD PRÁCTICA

Pompeya Elvira García Alba¹

Resumen—En el texto se aborda la idea de que hay razones, a partir de estudios realizados en la neurobiología, para defender que gran parte del procesamiento emocional ocurre inconscientemente - automáticamente- y contribuye bajo ciertas condiciones a la toma de mejores decisiones para la vida práctica de los seres humanos.

Palabras clave — Emociones, evolución, circuitos cerebrales, sistema límbico, estudios, razón teórica, razón práctica.

Introducción

En el marco del pensamiento racionalista se han considerado a las emociones como un obstáculo para la toma de decisiones. En este trabajo se explora la idea de que hay bases para defender la idea –con apoyo en la neurobiología- de que gran parte del procesamiento emocional ocurre automática e inconscientemente, y bajo ciertas condiciones, a la toma de mejores decisiones para la vida práctica de los humanos. En la evolución de criaturas simples a seres con cerebro, hasta seres que nacen con cerebro, y lateralización y conciencia puede estar la clave. La circuitería del cerebro humano tiene una alta complejidad.

En la amígdala, la cingulada, el hipotálamo y el tallo cerebral surgen señales del sistema nervioso autónomo. De distintas zonas se ordena la fabricación de sustancias químicas liberadas en el torrente sanguíneo. Vinculado al problema de la conciencia a los filósofos les ha obsesionado saber si el libre albedrío que creemos tener es una ilusión, o si los pensamientos de nuestra mente están determinados, o en qué medida nuestras decisiones son producto de la actividad de ciertas áreas cerebrales. La acción libre se sitúa en la vida práctica, en el mundo de la moral. La amígdala y las emociones promueven funciones necesarias para la supervivencia y pueden permitirnos ganar tiempo para tomar decisiones apropiadas al ofrecernos una representación fugaz que el cálculo racional no podría hacer tan rápido.

Descripción del Método

Los métodos y técnicas empleados son básicamente documentales pues hemos utilizado materiales teóricos para la elaboración del artículo. Al final del trabajo se presenta la bibliografía utilizada para ello. Se usan en el texto tres ilustraciones con propósitos didácticos para la mejor comprensión de los asuntos biológicos.

Desarrollo de la investigación

Las emociones, lejos de ser un obstáculo para la toma de decisiones -como ha sido considerado en el marco del pensamiento racionalista-, son un requisito imprescindible para la misma. En este trabajo se aborda la idea de que hay razones, a partir de estudios realizados en la neurobiología, para defender que gran parte del procesamiento emocional ocurre inconscientemente (automáticamente) y contribuye, bajo ciertas condiciones a la toma de mejores decisiones para la vida práctica de los seres humanos.

Por medio de la ciencia y la investigación el hombre posee la chispa de racionalidad que le ha permitido reflexionar sobre la naturaleza. El cosmólogo Paul Davies se pregunta “¿Qué significa esto?”, “¿Cómo hemos podido conectar con esta dimensión cósmica?” [Cfr. Ramachandran, 1999: 319]. Aunque es un misterio, un profundo enigma, no se puede negar la conexión, no puede ser un detalle trivial. Por medio de los seres conscientes, el universo ha adquirido consciencia de sí mismo.

Algunos científicos de la naturaleza creen que la evolución es la clave: “Los etólogos piensan que las criaturas nacen con una complejidad establecida por los mecanismos de la selección natural” [Gazzaniga, 1998: 74]. Encontramos desde organismos simples que sólo tienen cuerpo y comportamiento pero no cerebro ni mente, tales como *Excherichia coli*, hasta seres con cerebro y añadidos evolutivos tales como la lateralización y la conciencia. Nuestra especie dispone del cerebro durante al menos cuarenta mil años y éste se desarrolla bajo un estrecho control genético. Gran parte de la circuitería de nuestro cerebro está especificada; estos dispositivos humanos para enfrentar desafíos: “son innatos, vienen incorporados y el organismo apela a ellos para solucionar problemas nuevos” [Gazzaniga, 1998: 41]. Este mismo autor, en otra obra señala que los procesos que empiezan a generar un sistema

¹ Pompeya Elvira García Alba es Dra. en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid; es profesora e investigadora de Filosofía en la Universidad Veracruzana, Xalapa Veracruz, México pogarcia@uv.mx

nervioso no se inician hasta después del día catorce de la concepción [2006: 24] y hasta los seis meses de gestación no existe un sistema nervioso complejo o sostenible. En *El cerebro social* señala que “En el período de adolescencia, el cerebro queda neurológicamente establecido” [1993: 39]. Si ocurren lesiones, el tejido no se recupera sino que las áreas no lesionadas, se adaptan.

En relación con la circuitería del cerebro humano, el neurobiólogo Ch. Stevens, del Instituto Salk hizo a Damasio una estimación informal: “Existen varios miles de millones de neuronas en los circuitos de un cerebro humano. El número de sinapsis formadas, entre estas neuronas es de al menos diez billones, y la longitud de los cables axónicos que forman los circuitos neuronales suma del orden de varios cientos de miles de kilómetros [Cfr. A. Damasio, 2007: 297]. Estos circuitos atestados de magníficos dispositivos los cuales cumplen tareas automáticamente y en su gran mayoría sin que nos percatemos, tienen una alta complejidad y por eso considera Ramachandran que la ciencia del cerebro aún está en su infancia [: 315]. Los avances van regulados debido a que por cuestiones éticas, es difícil efectuar experimentos con seres humanos. De hecho cuando ha ocurrido ha sido por lesiones en pacientes. Señala A. Damasio que para comprender de una manera satisfactoria el cerebro, es necesario tener en cuenta su contexto social y cultural y esto hace la empresa en verdad intimidadora [: 297].

Debe mencionarse que si bien los mecanismos genéticos controlan casi por sí solos las especificaciones conectivas del andamiaje básico cerebral, hay partes de los circuitos cerebrales que no están especificadas por los genes. Gran parte de la circuitería es individual y única, reflejo fiel de la historia y las circunstancias de dicho organismo [Damasio: 297]. El perfil impredecible de las experiencias de cada individuo tiene algo que decir a través de la reacción que desencadena en los circuitos innatos. Es decir, ni nuestro cerebro ni nuestra mente son *tabula rasa* cuando nacemos. Pero tampoco están completamente determinados desde el punto de vista genético. La sombra genética tiene mucha importancia, pero no toda.

El cerebro dispone de mecanismos de modulación de las influencias procedentes del ambiente; cuerpo y cerebro están indisolublemente integrados mediante circuitos bioquímicos y neurales que se conectan mutuamente. Damasio señala las rutas [: 109]. Por un lado una ruta la constituyen los nervios que son capaces de encontrar los tejidos periféricos sensoriales y motores apropiados a los que tienen que conectarse para transportar las señales desde cada parte del cuerpo al cerebro; la otra ruta, más antigua desde el punto de vista evolutivo, es el torrente sanguíneo; transporta señales químicas tales como hormonas y neurotransmisores. En la dirección opuesta el cerebro puede actuar a través de los nervios, sobre todas las partes del cuerpo. Las señales para el sistema nervioso autónomo surgen en la amígdala, la cíngula, el hipotálamo y el tallo cerebral; mientras que las señales para el sistema musculoesquelético surgen en varias cortezas motrices. El cerebro, también actúa sobre el cuerpo al ordenar la fabricación de sustancias químicas liberadas en el torrente sanguíneo. Y señala Damasio que la mayoría de las acciones dictadas por el cerebro no son en absoluto deliberadas, “son respuestas sencillas de las que un reflejo es un buen ejemplo” [: 111]. Los sistemas químicos del cerebro regulan el placer, el dolor y el sueño. Hoy se está conociendo más acerca de éstos; así, se sabe que “La enfermedad del Parkinson, por ejemplo, se debe a una deficiencia química específica en una región concreta del cerebro” [Gazzaniga, 1993: 43]. También, se han descubierto los opiáceos llamados “endorfinas”, producidas por el cerebro para el bienestar corporal; sin estas sustancias, sentiríamos más dolor. Se ha experimentado con la droga llamada naloxona, la cual bloquea la acción de los opiáceos generados por el cerebro: “Al administrarse después de un intenso esfuerzo o después de un estímulo doloroso, intensifica el malestar” [43].

Estas son algunas formas en que la masa del tejido biológico llamada cerebro se adapta y modula al organismo para responder a los acontecimientos ambientales.

Si bien el camino de la neurociencia es largo, está aportando una nueva visión del hombre que permite vislumbrar cambios profundos en nuestros parámetros de concebir la realidad y el contenido mismo de las disciplinas humanísticas. ¿Para qué tenemos conciencia? Nadie lo sabe. ¿Para qué es el cerebro? Gazzaniga, desde una postura evolucionista asume que para tomar decisiones sobre cómo sobrevivir y reproducirse.

Vinculado al problema de la conciencia, durante mucho tiempo a los filósofos les ha obsesionado saber si el libre albedrío que creemos tener es sólo una ilusión o si están determinados los pensamientos que surgen en la mente; o en qué medida nuestras decisiones son producto de la actividad de ciertas áreas del cerebro. Ramachandran cree que la neurología no puede responder por sí sola a estas preguntas; sin embargo, aún cuando no tengamos hasta el momento respuestas contundentes para decir la manera en que el cerebro produce la mente, se están revisando antiguos paradigmas que se cree han retrasado los enfoques en la neurociencia. Específicamente, A. Damasio critica el paradigma cartesiano sobre mecanismos de relojería como modelo para los procesos biológicos, el cual fue adoptado por los biólogos y tuvo gran influjo en las ciencias y en las humanidades de Occidente [: 283]. Descartes consideró la conciencia como un don exclusivamente humano; el animal era tratado de criatura carente de mente. Descartes pensó que el yo era una sustancia que para existir no depende de ninguna cosa material. Es completamente distinta del cuerpo, e incluso si no existiera el cuerpo, el alma no cesaría de ser lo que es. A esto Damasio lo llama *el*

error de Descartes: a “la separación abismal entre el cuerpo y la mente (...)” [: 285]. Considera que este enfoque es restrictivo pues desvía la práctica médica del enfoque organísmico de la mente en el cuerpo, que imperó desde Hipócrates hasta el Renacimiento. Propone ver la conciencia y lo mental como un fruto del cerebro, de otra manera, cómo podría un ser sin energía (la mente) interactuar con la parte material.

LeDoux considera que fue hasta Freud quien al definir el inconsciente como el lugar que alberga los instintos primitivos y las emociones, “ayudó a restablecer el vínculo mental entre el animal y el hombre, y comenzó a derribar la idea de que la conciencia es el único elemento que ocupa la mente” [: 44].

La siguiente imagen ilustra algunas partes del cerebro más estrechamente vinculadas con la función del razonamiento (el neocórtex) y la información que procede de los órganos del sistema límbico.

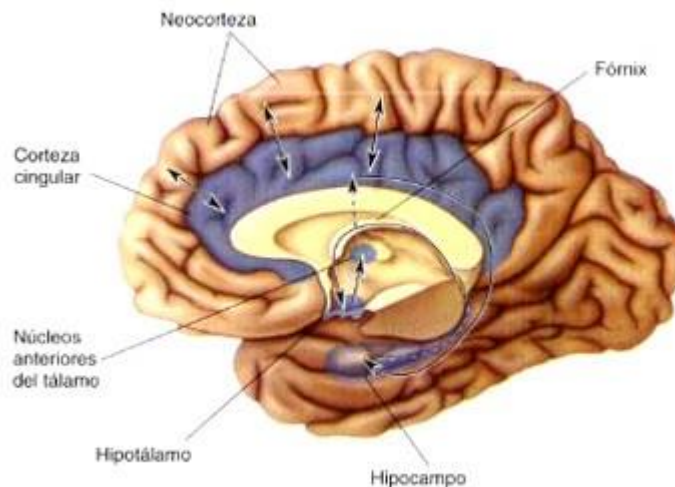


Figura 1. Partes del cerebro

Como lo mencioné antes, en este trabajo se aborda la idea de que hay razones convincentes, a partir de los estudios realizados en la neurobiología, para defender que gran parte del procesamiento emocional ocurre inconscientemente y contribuye, bajo ciertas condiciones, en la toma de mejores decisiones para el sujeto humano.

A continuación revisaremos de manera general algunos estudios clásicos en pacientes, que permitieron hallazgos relevantes sobre el tema que nos ocupa: la forma en que funciona nuestro cerebro a la hora de tomar decisiones para la vida práctica.

LeDoux cuenta cómo llegó a la conclusión de que las técnicas disponibles para estudiar el cerebro humano y la base neurológica de las emociones, eran demasiado limitadas; recurrió a los experimentos con animales. Desde hacía algunas décadas se habían realizado estudios y hallazgos con pacientes epilépticos cuyos medicamentos anticonvulsivos no permitían controlar sus ataques. En algunos casos se extirpó quirúrgicamente el tejido cerebral dañado que desencadenaba los ataques. Se localizaba el foco para no dañar áreas vitales y se intervenía. Se seccionaba el cuerpo caloso que unía ambos hemisferios y se encontró a través del seguimiento de estos pacientes que sus hemisferios derecho e izquierdo quedaban por decirlo así, desconectados debido a que se cortó el cuerpo caloso que los unía. A raíz de esto se descubrió la lateralización o especialización de cada hemisferio cerebral. M. Gazzaniga fue pionero en estos estudios en los que se indagó que el lado derecho sobresale en las tareas visuales y de fina discriminación sensorial y motora; se orienta en líneas, reconoce rostros, utiliza la memoria. Por otro lado, el hemisferio cerebral izquierdo predomina en el manejo del lenguaje, en la resolución de problemas; construye teorías y realiza funciones narrativas de interpretación de acciones y sentimientos; construye una narrativa personal. Pregunta “por qué” y “cómo” y trata de proveer una respuesta. Generaliza y produce la sensación de que somos íntegros y únicos. Es astuto e ingenioso; en su propósito de dar coherencia a lo ocurrido, utiliza o hasta inventa datos para ofrecer explicaciones. Constantemente está evaluando el estado del cuerpo y de la mente; “Es el pegamento que unifica nuestra historia y crea nuestra sensación de ser un agente racional completo” [Gazzaniga, 1998: 219].

En la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron técnicas de tinción química para rastrear mediante imágenes cerebrales las vías neuronales. También se emplearon baterías neuropsicológicas, mapeos corticales y mediciones conductuales y fisiológicas.

En la segunda mitad del siglo XIX el caso de Phineas Gage fue uno de los más famosos. Fue un trabajador que sobrevivió a una explosión en la que un hierro le traspasó la cabeza dañando zonas de las regiones centrales del cerebro. Empezó a tener cambios en su comportamiento. Se convirtió en impulsivo, blasfemo; a diferencia de su conducta anterior. Ahora carecía de las inhibiciones sociales normales: era irreverente, profería expresiones soeces; era obstinado de manera pertinaz, caprichosa, imaginaba muchos planes de actuación futura que eran abandonados antes. Por su nuevo carácter fue despedido de su empleo y así, en un arranque acababa dejando los trabajos o bien era despedido por falta de disciplina. No era una persona independiente ni estable. Ni su intelecto básico ni el lenguaje fueron afectados por el accidente, aunque después de éste, ya no mostraba respeto por las convenciones sociales; las decisiones que tomaba no tenían en cuenta su mejor interés. Murió a los treinta y ocho años. Cinco años después un médico que inicialmente lo había atendido, solicitó a su hermana exhumar su cerebro. El cráneo y un hierro de ataca que se le enterró, están en el Museo Médico Warren de la Facultad de Harvard en Boston. La explosión le dañó partes de las zonas prefrontales del cerebro. [Cfr. Gazzaniga, 2006; 106-108 y A. Damasio: 25-29].



Figura 2. Se percibe en el cráneo de Phineas Gage el agujero en la parte superior y el daño en el pómulo y el ojo izquierdos donde la varilla penetró disparada.

A continuación (Figura 3), se observan imágenes que son una reconstrucción del cerebro y cráneo de Gage con la probable trayectoria de la barra de hierro (gris oscuro). Las dos inferiores son una imagen de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho, vistos desde dentro, que muestra que la barra de hierro lesionó estructuras del lóbulo frontal en ambos lados.

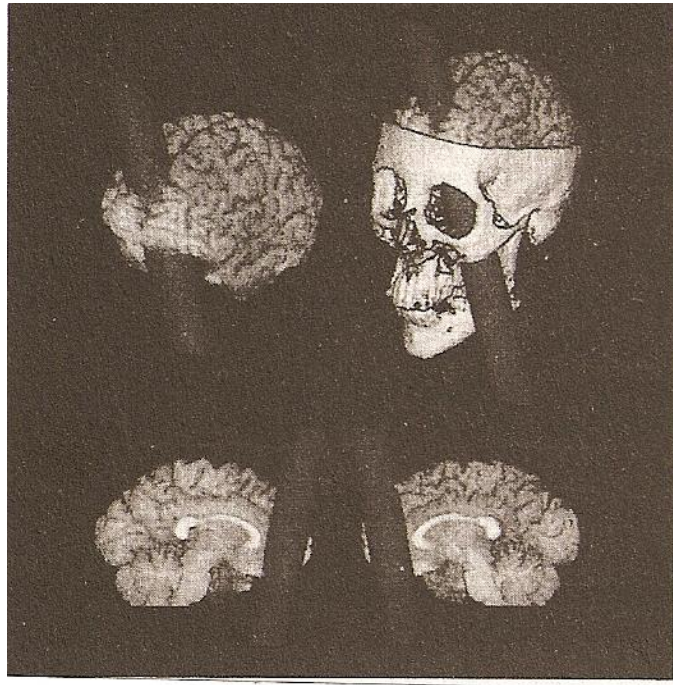


Figura 3.

El otro caso clínico relevante para el tema que abordamos es el de Elliot, relatado por A. Damasio. Era un paciente de alrededor de treinta años, inteligente, sano, fuerte y hábil. Había sido intervenido por un tumor benigno del tamaño de una naranja pequeña el cual crecía con rapidez. Hubo que extirpar el tumor y el tejido del lóbulo frontal que había sido dañado por el mismo tumor. Después de la cirugía su personalidad dio un giro asombrando a familiares y amigos. Su lenguaje quedó intacto. Sometido a tests obtenía puntuaciones altas en su capacidad perceptiva, en su memoria, en su capacidad de aprender cosas nuevas; sus habilidades matemáticas se encontraban intactas [: 62]. Simón, V., nos dice que antes de su cirugía “Elliot era un joven hombre de negocios al que le iban muy bien las cosas y tenía una familia feliz” [1997: 373]. Pero después nada volvió a ser como antes: perdió el trabajo pues no llevaba a buen término las tareas que le encomendaban; después hizo negocios y perdió todas sus reservas de capital. Se divorció. Volvió a casarse y se divorció de nuevo. No conservaba ningún trabajo y tuvo que vivir bajo la tutela de su hermano. Elliot narraba a su médico con gran control su situación, como un espectador desapasionado. No estaba apenado de su tragedia. Nos dice Damasio: “Por ninguna parte existía un sentido de su propio sufrimiento, aun cuando él era el protagonista” [: 66]. Se daba cuenta de temas que antes habían despertado una fuerte emoción en él, y ya no le producían ninguna reacción. “Elliot *sabía pero no sentía*” [: 67]. Algo no funcionaba en su vida, como lo atestiguaban sus desafortunadas decisiones que le habían ido arruinando la existencia.

Con estos dos últimos casos como antecedentes nos acercamos a la tercera parte de este trabajo. Parece ser que personas con lesiones en los lóbulos frontales, que han sido intervenidas por accidentes o tumores, han quedado con habilidades intactas en su lenguaje y capacidad de aprendizaje en el nivel teórico y abstracto, pero con enormes dificultades en la toma de decisiones en el nivel práctico o personal. Exploremos un poco estos conceptos.

En la tradición filosófica, encontramos la distinción entre racionalidad teórica y racionalidad práctica. Aristóteles, por ejemplo consideró que la razón teórica versa sobre lo *universal y necesario* [Referido por Sellés, 2000: 14] mientras que la razón práctica mueve mediante lo *particular*. Por otro lado, “Para Aristóteles el saber práctico es ante todo *saber hacer*” [: 14], e incluye el arte, la política y la ética. San Agustín consideró la razón teórica como especulativa, cognitiva, epistémica y a la razón práctica la pensó como afectiva y operativa [: 18, 19]. Por su parte Kant refirió la *razón práctica* al mundo de la moral y de la acción humana [Referido por Quintanilla, 1991: 233].

Kant se planteó el problema de comprender el sentido, el valor y los límites de la racionalidad teórica y práctica. Lalande considera que la razón pura alude a lo que en el pensamiento es *a priori* y no proviene de la experiencia [: 852]. La razón ordena la especulación, organiza la experiencia, suministra principios. Desde esta razón teórica y abstracta se nos advertía: “que las decisiones acertadas procedían de una cabeza fría, que las emociones y la razón no se mezclaban (...)” [Damasio: 9]. Se nos decía que actuáramos racionalmente y no como lo hacen los animales que se guían por sus instintos o movidos por sus necesidades corporales. Sin embargo tal autor tenía pacientes con lesión en el lóbulo frontal que eran seres humanos fríos e inteligentes, con lenguaje impecable y que podían habérselas con la lógica de un problema abstracto. No obstante su razón práctica estaba tan deteriorada que producía, en los extravíos de su vida cotidiana una sucesión de errores los cuales les resultaban personalmente muy desventajosos.

En juegos diseñados para realizar prácticas inteligentes análogas a situaciones de la vida real, los practicantes con lesiones arriesgaban demasiado buscando las ganancias inmediatas y terminaban solicitando préstamos y fracasando en el juego al persistir en sus errores y perder constantemente. [: 235].

En 1952, MacLean utilizó la expresión “Sistema límbico” para designar al cerebro visceral; incluyó la corteza límbica de Broca y las zonas corticales y subcorticales asociadas [LeDoux: 107]. Las emociones primarias “dependen de la circuitería del sistema límbico, siendo la amígdala y la cingulada anterior los principales actores” [Damasio: 151]. La teoría sobre el sistema límbico explicaba las emociones como producto de una red cerebral que evolucionó para favorecer las funciones necesarias en la supervivencia de los individuos y de las especies. Según V. M. Simón, no todas las zonas límbicas participan en la génesis de las emociones; pero la amígdala es la estructura más claramente relacionada con la emoción. Esta estructura del tamaño y forma de una almendra asigna significado emocional a los estímulos ambientales. Ante un estímulo, la amígdala está en condiciones de relacionarlo con el placer o con el dolor y la evaluación del mismo la comunica al cerebro [: 367]. ¿Cómo “sabe” la amígdala lo que es bueno o malo para el organismo? Una parte de sus reacciones son heredadas, se trata de patrones de conducta preprogramados que se encuentran en circuitos neurales, por ejemplo, las reacciones de defensa ante los depredadores. Por asociaciones entre objetos y situaciones adquiridas por el organismo a lo largo de la vida, los estímulos van adquiriendo un cierto tono afectivo vinculado al agrado o al dolor.

Es muy importante la afirmación de MacLean de que el cerebro visceral se encargaba de todas las conductas instintivas y de los estímulos básicos necesarios a la supervivencia del individuo y de las especies más primitivas. Con la aparición del neocórtex en los mamíferos, surgió la capacidad para las formas superiores como el

pensamiento y el raciocinio, que alcanzó su cima en el hombre. Sin embargo, incluso en el hombre “el cerebro visceral continúa básicamente intacto y participa en las mismas funciones primitivas que desempeñaba en nuestros lejanos antepasados evolutivos” [Referido por LeDoux 103]. Además, su estructura primitiva y arcaica imposibilita la comunicación en términos verbales.

El sistema límbico y especialmente la amígdala, emite como un “sentimiento visceral” mediante señales por debajo del radar de nuestra consciencia. Estas señales también son parte esencial para el aparato de razonamiento y de toma de decisiones de la corteza cerebral. Entre sus funciones están: marcar en forma abierta o encubierta resultados de respuestas como positivos o negativos; permite en algunos casos ganar tiempo para tomar una decisión apropiada. Como una solución puramente “racional” requeriría muchísimo tiempo para imaginar todas las posibilidades existentes y hacer un cálculo de costos y beneficios y comparaciones para descartar posibilidades, el sistema límbico crea una representación fugaz (a una velocidad con la que no pueden competir los cálculos racionales). Tal representación prevé escenarios posibles de los casos en que la situación imaginaria se convirtiera en realidad lo cual ayudaría para tomar ciertas decisiones. Ante esas imágenes evoca esbozos de la reacción emocional que la situación provocaría en nosotros en términos viscerales y somáticos.

Las emociones ayudan en el proceso de tener en mente los múltiples factores que se deben tener en consideración para llegar a una decisión. También, las emociones expresan las preferencias acumulativas que hemos recibido y adquirido por educación y socialización en la cultura a la que pertenecemos. Ayudan a cribar la profusión de componentes a considerar en una decisión para quedarnos con los que tienen más probabilidades de ser relevantes; es decir, nos permiten elegir a partir de un número menor de alternativas, ahorrando a los órganos frontales decisores tiempo y esfuerzo. En algunos casos pueden funcionar como una señal de alarma automática ante el peligro que se avecina protegiéndonos así de pérdidas futuras. Si la evaluación es positiva, la señal se convierte en una guía de incentivo. Estas señales o evaluaciones no sustituyen la deliberación; Damasio las piensa como dispositivos de predisposición que nos ayudan a sobrevivir.

Las emociones tienen una función importante que cumplir en la intuición -proceso cognitivo en el que llegamos a una conclusión concreta sin ser conscientes de todos los pasos lógicos intermedios. Este autor señala: “La intuición es sólo cognición rápida con el conocimiento requerido parcialmente oculto bajo la alfombra, todo por cortesía de las emociones y de mucha práctica anterior” [: 4].

Cuando esta parte del cerebro resulta dañada, “tanto los animales como el hombre pierden su capacidad para valorar la importancia emocional de algunos estímulos” [LeDoux: 77]. Cuando esto ocurre, un estímulo emocional aprendido no provocará reacciones emocionales. Como señala Simón, no se quiere significar que las emociones no puedan equivocarse; incluso hay emociones que por la historia personal irrumpen con violencia en la vida psíquica “impidiendo que se ponga en marcha el delicado mecanismo de consulta con el lóbulo frontal” [: 375]; esto último puede producir actos nefastos para la vida de una persona. No se trata de que estos mecanismos secuestren la capacidad de decidir sino que la emoción y el sentimiento, aspectos centrales de la regulación biológica, sean un puente entre los procesos racionales y los no racionales, pues las cortezas prefrontales reciben señales que contribuyen a la supervivencia. “En la corteza están la razón y la fuerza de voluntad, mientras que en la planta baja, en la subcorteza, está la emoción (...)” [Damasio: 155].

El sistema límbico envía información a las cortezas prefrontales que cartografía e integra señales procedentes del cuerpo. O como lo dice Damasio: “Los sentimientos nos ofrecen un atisbo de lo que sucede en nuestra carne” [: 190].

No podemos aceptar una razón abstracta que deje fuera las emociones, pues la neurología nos está mostrando que los pacientes lesionados en su lóbulo frontal pueden resolver bastante bien las cuestiones que requieren una inteligencia abstracta, pero fracasan cuando tienen que sintonizar ésta con las situaciones reales y su historia afectiva particular, con su racionalidad práctica que afecta sus elecciones, su actuación y su bienestar. Tal vez la neurología está confirmando la intuición de Pascal de que el “*corazón tiene razones que la razón ignora*”. *Tal vez debemos escuchar más a nuestro cuerpo y a nuestras emociones y sintonizar la información que procede de ellos con nuestra razón, aunque esta no sea tan pura.* Pues si miramos el asunto con filosofía, todos buscamos la felicidad.

Comentarios finales

En este trabajo se critica la dicotomía cartesiana mente-cerebro en tanto excluye el papel vinculante de las emociones en la acción humana positiva. En los últimos párrafos se sintetizan. Se alude a estudios que fortalecen esta hipótesis y se identifica una veta de investigación en el campo de la neurobiología y las disciplinas de las humanidades. Aparece indispensable el seguimiento de los resultados en los estudios del cerebro tanto animal como humano.

Referencias

- DAMASIO, A., *El error de Descartes; La emoción, la razón y el cerebro humano*. Tr. Joandoménec Ros, Barcelona, Crítica: 2007.
- GAZZANIGA, M.S., *El cerebro social*. Madrid, Alianza, 1993.
- _____, *El pasado de la mente*. Barcelona, Paidós, 1998.
- _____, *El cerebro ético*. Tr. Marta Pino Moreno, Barcelona, Paidós, 2006.
- KANT, E., *Crítica de la razón práctica*. Tr. Roberto R. Aramayo, Madrid, Alianza, 2000.
- _____, *Metafísica de las costumbres*, Trs. Adela Cortina y Jesús Conill. AK VI, 388.
- LEDOUX, J., *El cerebro emocional*. Tr. Marisa Abdala. Barcelona, Planeta, 1999.
- MILLÁN-PUENTES, A., *Léxico filosófico*. Madrid, Rialp, 2002.
- PALLARES, E., “Razón práctica y razón pura” en *Diccionario de filosofía*. México, Porrúa, 1964.
- QUINTANILLA, M.A., *Breve diccionario filosófico*. Navarra, Verbo Divino, 1991.
- RAMACHANDRAN, V. S. BLAKESLEE, S., *Fantasmas en el cerebro; Los misterios de la mente al descubierto*. Tr. Juan Manuel Ibeas. Madrid, Debate, 1999.
- SELLÉS, J.F., *Razón teórica y Razón práctica según Tomás de Aquino*; Cuadernos de Anuario Filosófico. Departamento de Filosofía. Pamplona, España, Universidad de Navarra, 2000.
- SIMÓN, V.M., “Participación emocional en la toma de decisiones” en *Psicothema*, Universidad de Valencia, Vol. 9, Núm. 2, pp. 365-376.
- SOCIEDAD FRANCESA DE FILOSOFÍA, *Vocabulario técnico y crítico de la filosofía*. Revisado por André Lalande. Buenos Aires, “El Ateneo” Pedro García S.A. Librería, 1967.

PROCESO DE DISEÑO EDITORIAL PARA POTENCIALIZAR LAS FUNCIONES DE LOS LIBROS DE TEXTO IMPRESOS Y DIGITALES

Mtra. Gabriela García Armenta¹, Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto², Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre³,
Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa⁴ y Mtra. María Georgina Vargas Serrano⁵.

*Lo esencial de la tarea de diseñar
reside en la capacidad de imaginar
cómo se comportarán las cosas
antes de que existan.*

André Ricard⁶

Resumen—El presente artículo tiene expone y explora aspectos que intervienen en el diseño editorial, reconociendo que el libro impreso seguirá vigente por un tiempo largo y no será desplazado por el formato digital. Sin embargo, el cuidado en su edición, maquetación, selección y organización de sus contenidos textuales y gráficos (imágenes, fotografías, dibujos, entre otros) son, en definitiva, consideraciones que potenciarán el libro de texto impreso, siendo exactamente las mismas consideraciones presentes para el diseño de un libro de texto en formato digital, aunque con algunas diferencias fundamentales otorgadas por la presencia de las herramientas que ofrecen las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Concluyendo así que el diseño editorial para libros impresos es un oficio con un largo recorrido que, al contrastarlo con los avances de las TIC, abre la oportunidad de converger en sus funciones fundamentales: comunicación y apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave—diseño editorial, proceso editorial, libro de texto impreso y digital.

Introducción

Los procesos de producción y de creación de los objetos traen consigo una serie de complejas tareas para realizarse, y por consiguiente un sinnúmero de disciplinas deben colaborar entre ellas. En el medio editorial estos procesos productivos no solo buscan producir libros impresos o digitales: la tarea real de las empresas y organismos involucrados en este giro tienen como principal objetivo comunicar, aunque sean diferentes las razones que les impulsen a hacerlo.

En la industria privada, la ganancia económica es la que motiva y alienta la producción; y los organismos y las entidades con fines no lucrativos encuentran en la publicación de libros, tanto impresos como digitales, un camino adecuado para difundir conocimiento y llevar información a donde es requerida. Las maneras de lograrlo son tan diversas como la variedad de los temas, los títulos y los autores que se publican. Sin embargo, todas y cada una de estas publicaciones impresas o digitales conllevan un proceso editorial con muchas similitudes independientemente de su entidad generadora.

Todos los criterios que se observan en la creación de una publicación tienen el objetivo común y primordial de satisfacer al lector y a las necesidades del mercado en un tiempo determinado con la calidad requerida y en este camino, los agentes que intervienen en el proceso productivo también deberían buscar cumplir cabalmente con su función y satisfacer completamente los requisitos de su área en particular.

¿El proceso editorial vs diseño?

¹ Mtra. Gabriela García Armenta, Profesora-investigadora de la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. gara@azc.uam.mx

² Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto, Profesora-investigadora de la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. beatrizmejia66@hotmail.com

³ Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre, Profesora-investigadora de la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica y el Posgrado en Diseño y Visualización de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. marcela_buitron@yahoo.com.mx

⁴ Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa, Profesora-investigadora de la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. mego@correo.azc.uam.mx

⁵ Mtra. María Georgina Vargas Serrano, Profesora-investigadora de la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. mgvs@correo.azc.uam.mx

⁶ Ricard (2007).

El proceso editorial, puede parecer relativamente fácil si no se está involucrado en él; no obstante, quienes, si están de alguna manera comprometidos en el medio, lo entienden como una actividad sumamente exigente y compleja, sobre todo cuando no se domina a plenitud el flujo de trabajo y se desconocen o se pasan por alto las características propias de cada faceta del proceso.

En cada paso, desde que se recibe un texto hasta el final, donde el lector tiene en sus manos la publicación, existen responsabilidades implícitas y explícitas, están invertidos en este proceso tiempo y dedicación de un vasto grupo de profesionales, cuyo objetivo común y primordial es facilitar la divulgación de información con la mejor calidad posible y de la manera mas eficiente.

El editor es el primer y principal responsable de todos los pasos del proceso de la edición y es quien debe responder por ésta desde su inicio hasta su fin; determina y agrega valor a la información que se publica, y realizar su trabajo en conjunto con un equipo de especialistas a quienes coordina (autores, lectores especializados, correctores, diseñadores, traductores, impresores, mercadólogos, publicistas), el limite de sus colaboradores lo determina el tamaño y las características del proyecto de publicación impresa o digital – a la que pertenecen los libros de texto electrónico- así como la entidad que lo genere.

Es el editor quien coordina, planea, determina y garantiza la publicación. Él debe instaurar, tal y como argumenta Charles Eames (2001:2) “un plan que disponga elementos de la mejor manera posible para alcanzar un fin específico”. Eames no hace referencia a cuestiones administrativas o a técnicas organizacionales, sino que está hablando del término Diseño como método de acción, como una expresión de propósitos, es el diseño dirigido a necesidades específicas, esta concepción puede retomarse en la misma labor del editor, por lo que se convierte en “diseñador de procesos”.

Según Norberto Chaves (Mon, 2013), el diseño es la fase del proceso productivo en la cual se definen todas las características de un producto (visuales, formales, tecnológicas, utilitarias, constructivas, materiales, etc.), así como su forma de producción, distribución y consumo. Todo diseño es una actividad que consiste en dar expresión material a una forma concebida inmaterialmente. Es Margolin quien hace la siguiente reflexión (Margolín, 1991):

“El diseño es lo que tienen en común todas las formas de producción para el uso. Aporta la inteligencia, el pensamiento o la idea —por supuesto, uno de los significados del término «diseño» es pensamiento o plan— que organiza todos los niveles de producción, tanto en el diseño gráfico, el diseño industrial o de ingeniería, la arquitectura o los grandes sistemas integrados que se encuentran en la planificación urbana”.

Podemos denotar la idea del diseño como *conformación*, como la determinación material de una forma premeditada y es el mismo Margolín quien sostiene: (idem)

“Diseña todo aquel que piensa en formas de actuar dirigidas a cambiar las situaciones existentes por otras preferidas. La actividad intelectual que produce artefactos materiales no es fundamentalmente diferente de la que prescribe remedios para un paciente enfermo o la que diseña un nuevo plan de ventas para una compañía o una política de bienestar social para un estado. El diseño, así entendido, es el núcleo de toda formación profesional: es lo que diferencia principalmente a las profesiones de las ciencias.”

El diseño de los libros de texto digitales a igual que los impresos es, en este sentido, la organización de materiales y procesos de la forma más productiva posible, con un equilibrado balance de todos los elementos necesarios para cumplir una función determinada y realizar construcciones materiales de diferentes especies en cualquier disciplina humana. Bajo esta premisa podemos considerar al editor como una especie de *diseñador* de todo el proceso editorial puesto que es él quien conjuga, en un mismo resultado, a todos los que intervienen en la publicación, y genera las estrategias y los planes que han de regirle; lo que el editor realiza en este sentido es un acto creativo, de exploración, selección y disposición de las piezas que han de conformar el producto final, junto con el o los profesores expertos en la materia o contenidos del libro de texto electrónico.

En este punto se puede argumentar, que el proceso editorial cambia su definición si ésta es modificada como un *Proceso de Diseño Editorial*. Sin embargo este acto creativo de generar planes y estrategias de acción además de cuidar que se realicen con eficacia, no es de carácter individual, sino colectivo; es un esquema multidisciplinario que implica involucrar en él varias disciplinas relacionadas o no directamente con el diseño; se lleva a cabo mediante diversas prácticas técnicas y profesionales con actividades concretas que se ejecutan en conjunto para un mismo fin, teniendo siempre en cuenta el contexto en el que se desarrollan.

Aunado en los procesos tradicionales en la elaboración de libros, hoy en día la complejidad de la red y la digitalización son situaciones que suponen nuevos retos para el diseño y la producción de libros de textos digitales. Ahora está frente a los ojos el avance tecnológico de los *e-books* (libros digitales), en este contexto Roberto Banchik (Banchik, 2012), director general de Random House Mondadori, comenta “[...] ...si yo pusiera un marcador para

iniciar la carrera del libro digital en México, será el 2013. La euforia y la fiebre por estas nuevas plataformas de bibliotecas digitales han, en el caso de Gandhi y Apple, cuadruplicado sus ventas mensualmente.”

De este modo, los autores al aportar sus textos, los traductores, los correctores de estilo y los ortotipográficos, el diseñador que crea la disposición de las páginas, el impresor que realiza la publicación, el programador o la persona encargada de realizar la publicación digital, los encargados de la distribución, entre otros, permiten que ese Proceso de Diseño Editorial llegue a buen término y cumpla en la medida de lo posible, la intención para la que fue concebida la publicación.

El proceso de diseño editorial es un acto creativo que debería materializarse en un objeto creado: el libro de texto impreso o digital, así el resultado de este proceso es un producto editorial. Y como se mencionó anteriormente, el principal objetivo de éste es comunicar y apoyar tanto a alumnos como a profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Diseño Editorial y la Comunicación

Un primer acercamiento a la definición de comunicación puede hacerse desde sus raíces etimológicas. La palabra proviene del latín *communicare*, que significa “poner en común, compartir”⁷. Es mediante la comunicación, que las personas o animales obtienen información respecto a su entorno y pueden compartirla con el resto. Es un fenómeno inherente a la relación que los seres vivos mantienen cuando se encuentran en grupo; es un comportamiento gestual, vocal o escrito destinado a transmitir de manera voluntaria la información de una entidad a otra. En el sentido de la comunicación tal como argumente Helena Beristain: (2008:102)

“La relación establecida entre los seres humanos mediante un proceso que consiste en transmitir desde un emisor hasta un receptor, un mensaje proveniente del emisor, o de otra fuente de información, a través de un canal de comunicación y utilizando para ello un código...”

Entre los elementos que integran estos procesos comunicativos se puede reconocer fácilmente el código como un sistema de signos y reglas que forman un conjunto de normas instituidas por consenso social y que se combinan con la intención de dar a conocer una información. El canal es el medio físico a través del cual se transmite la información estableciendo la conexión entre los protagonistas del acto de comunicación y el mensaje es el objeto intercambiado en este acto comunicativo entre emisor y receptor; es así como la misma Beristain sostiene:

“...es una cadena finita de señales producidas mediante reglas precisas de combinación a partir de un código dado y susceptibles de ser transmitidas con un mínimo de errores, a través de un canal, desde un emisor que codifica hasta un receptor que decodifica. El mensaje es el objeto intercambiado durante el acto de comunicación”. (ídem: 310)

Este intercambio de mensajes, que puede ser verbal o no verbal, permite al individuo influir en los demás o bien, ser influido. Es así como, en el sentido de la comunicación y retomando cuestiones de diseño, Álvarez (2009: 106) expone:

“...el diseño gráfico inserto en el ámbito de la comunicación se distingue por ser una profesión que para garantizar su efectividad debe alimentarse del conocimiento del otro; así, la construcción de un discurso visual se realiza en función del reconocimiento de los procesos perceptivos, cognitivos y mentales de los destinatarios [receptores de la comunicación], la recuperación de sus códigos, el conocimientos de acuerdos previos y la claridad acerca del contexto y la circunstancia en que los mensajes diseñados serán el punto de confluencia entre el emisor y el destinatario para que la intención comunicativa se cumpla.”

De aquí la importancia que tiene el diseñador gráfico respecto a la intencionalidad comunicativa: sobre él recae la responsabilidad de la *traducción* del lenguaje-idea-texto del autor y la facilidad para interpretación-decodificación del usuario; Hernández (2009: 161) sostiene: “El diseñador gráfico debe tener la capacidad de generar elementos visuales a partir de elementos lingüísticos” y en la medida en que entienda, comprenda e interprete la intención verbal del autor (y de paso del editor) y logre transcribirla como un conjunto de formas, disposiciones y colores que cumplan la necesidad de comprensión, interpretación y reconstrucción del mensaje por parte del usuario, se verá recompensado el proceso de comunicación que se pretendía establecer.

Sin embargo, la apreciación del diseñador editorial por parte de las otras entidades del proceso y por parte de los mismos usuarios parece tener dos aristas que se contraponen. Por una parte, se piensa que el hecho de organizar los textos, generar y modificar imágenes, de componer diferentes tipos de páginas, idear y proyectar productos editoriales; es una actividad de poca relevancia, para lo cual no es necesario un gran desgaste racional y que este acto creativo es meramente intuitivo, dicho en lenguaje coloquial, *por puro presentimiento*, y factible de ser desarrollado

⁷ De acuerdo con DidacTerion: Utilidades para el desarrollo de contenidos educativos interactivos (Ministerio de Educación del Gobierno de España, s.f.).

inclusivo por personas con escasa preparación profesional en el campo del diseño. Sin embargo, la realidad es otra, pues hacer que la información se transmita a través de la publicación de un libro de texto digital de una forma correcta al usuario final es un trabajo que no solo tiene que ver con el ingenio del diseñador, quien se encarga de buscar la mejor manera de transmitir los mensajes, sino también de sus capacidades conceptuales. El diseño debería ser considerado un factor importante dentro del proceso de edición, ya que es el diseñador gráfico editorial quien se ocupa de la imagen de la publicación, de su apariencia, de la construcción de los rasgos que le caracterizarán, de los elementos gráficos que la componen y por lo tanto del concepto visual-representativo de una publicación.

La complejidad de su labor consiste en interpretar el mensaje del autor y plasmarlo en la publicación buscando efectividad, funcionalidad y armonía estética, siguiendo las normas propias de la teoría del diseño, todo ello sin descuidar las particularidades de cada publicación impresa o digital, porque cada publicación tiene personalidad propia, y es tarea del diseñador editorial ponerle el rostro que le corresponda y presentarlo adecuadamente. Aunque para algunos correctores de estilo es común suponer que, en este proceso multidisciplinario de la edición, el diseñador únicamente se encarga de decorar los textos y entretener al ojo para otros, queda claro que en el diseñador gráfico recae gran parte de la tarea de la comunicación, lo que es particularmente importante cuando se trata de un libro de texto digital.

Para comprender la acción del diseñador dentro de este proceso de carácter comunicativo vale la pena analizarlo desde la perspectiva del proceso de producción gráfica editorial.⁸ El diseño editorial entra dentro de un proceso integral de producción gráfica que se realiza por medio de pasos específicos que orientan y organizan diversos factores para elaborar productos que responden a diferentes demandas, y este proceso abarca desde la concepción o conceptualización de la publicación, la ejecución de un diseño y la edición, hasta la realización de un producto acabado. Tradicionalmente se denomina diseño editorial a la diagramación y composición de publicaciones destinadas a la difusión masiva, y su idea esencial es que la eficacia de la comunicación impresa y ahora ya, también, la comunicación digital se sustente en la explotación funcional de las posibilidades de la superficie de la página.

Durante la primera fase de este proceso, que se puede denominar *de concepción y producción creativa*, se definen todas las estrategias mediante las cuales operará el proyecto de la publicación del libro de texto digital; en una primera etapa se definirán entre otras cosas la finalidad y los objetivos que persigue la publicación, se determinarán estrategias comerciales que permitan establecer qué ganancia se pretende obtener⁹, se realizará –deseablemente– un estudio del usuario al que se pretende llegar y, en su caso, cómo se relaciona o interactúa con los medios digitales o los recursos digitales que usa, y deberá conocerse el contexto en el que se insertará la publicación. Basándose en los puntos anteriores, el editor y otros agentes, entre ellos el diseñador, podrá determinar el tipo de publicación que se elaborará, el costo máximo que puede tener, los canales de distribución, en el caso de los impresos, los tiempos de entrega, y en el caso del libro de texto digital los dispositivos en los que se visualizará.

En una segunda etapa, de esta misma fase, se lleva a cabo el desarrollo y producción creativa. Como se mencionó con anterioridad, el diseñador gráfico tiene la responsabilidad total del proceso comunicativo de la publicación; es así que valiéndose de herramientas tecnológicas y basándose en las teorías del diseño y en estudios del usuario y la percepción, desarrollará la “personalidad” de la publicación, mediante tipografías, formas, colores, disposiciones de los elementos en la página, jerarquías visuales, efectos en las imágenes, entre otros. El diseñador gráfico consigue interpretar todos los conceptos que intervienen en el proyecto a publicar mediante en lenguaje de diseño gráfico para convertirlos en un objeto expresivo y de representación. Forma, color, contraste, equilibrio, ritmo, textura, peso, proporción, armonía; le permitirán generar mensajes estéticos y funcionales que conduzcan a un acertado proceso comunicativo entre el autor y sus lectores. La segunda fase del proceso de producción gráfica deja de ser conceptual para ser más práctica, en ella intervienen procesos tecnológicos o industriales que reproducirán masivamente el producto diseñado en la primera fase. A pesar de que el diseñador editorial cumple su función creativa en las etapas anteriores, es en esta parte en donde se materializa la conceptualización que llevó a cabo respecto a la idea del autor y el editor. El resultado final es el libro de texto impreso o digital.

Esta materialización de los conceptos se realiza gracias a los avances tecnológicos, que nos permiten que los libros lleguen a manos de los usuarios, elaborados por sistemas de producción que van desde los más tradicionales hasta unos mucho más rápidos y complejos. Se pueden encontrar (aunque en muy escaso número) publicaciones realizadas en el sistema de impresión tipográfico y junto a éstas, libros realizados, desde su concepción para ser digitales. Estos sistemas también presentan sus propias variables y condicionantes, y es responsabilidad del diseñador gráfico tener un claro conocimiento de su funcionamiento, de sus limitantes, requerimientos y

⁸ Para el presente ensayo, se considera el proceso a partir de la recepción y procesamiento del texto del autor después de haber pasado por las etapas de dictaminación y corrección de estilo.

⁹ No necesariamente la ganancia obtenida debe ser monetaria; una entidad sin fines de lucro puede esperar obtener otro tipo de beneficio. Por ejemplo, la adopción de una mascota, la difusión de una ideología, etc.

posibilidades para que, en esta misma medida, él se encuentre en condiciones de tomar las decisiones que mejor cumplan con los requisitos del proyecto.

Se salta del mundo físico y palpable al mundo virtual. El mundo digital y el impreso convivirán de manera paralela, complementándose y satisfaciendo a todo tipo de mercado. En la actualidad el libro digital es lo que el avance tecnológico ofrece al hombre en muchos países y México no es la excepción, podría contribuir al aumento de lectores. Roger Bartra (Gómez, 2015) expone:

“...sí, el libro es precisamente eso, una prótesis que forma parte de nuestras redes exocelulares, no debe extrañarnos que pueda evolucionar hasta convertirse en un artefacto electrónicamente muy sofisticado. [...] Que por una parte mantenga la sencillez original de invento pero que la combine con los extraordinarios recursos de la digitalización.”

De igual manera comenta que: “[...] el libro podría de pronto dejar de ser un producto para convertirse en un servicio”, sobre todo si se habla de lecturas del tipo académicas, como en el caso del libro de texto digital en el que la información que brinda es un servicio a profesores, investigadores y estudiantes; que cuenta con una serie de herramientas de interactividad; y que fácilmente pudiera ser consultado desde los dispositivos móviles.

Conclusión

Independientemente de la etapa del proceso de diseño editorial que se esté llevando a cabo para un libro de texto impreso o digital, no deberán perderse de vista las necesidades de las demás etapas de producción; ya que no se habla de fases autónomas, sino de un proyecto con un propósito común. Al inicio del proceso, en la etapa de planeación y concepción creativa del libro de texto electrónico deberán considerarse las opciones y condiciones en que operan las etapas posteriores, para conocer sus requerimientos, limitantes y posibilidades de explotación; y las etapas finales del proceso en las que se debe respetar la planeación que se realizó al principio de él.

Se logrará apreciar al libro de texto digital, como un objeto de diseño editorial, como resultado de la concatenación del quehacer conjunto del editor-diseñador, del diseñador editorial y de o los profesores expertos en una materia o temática, cuyas funciones fundamentales de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje y transmitir eficazmente la información, podrán cumplirse en la medida en que estos agentes del acto comunicativo desempeñen mejor sus propias funciones y exista empatía entre todos los participantes de este proceso.

El diseño editorial digital, así como el impreso, debe mantener y conservar, dentro de sí, la historia que se ha venido construyendo durante siglos, mantener los lineamientos que lo caracterizan: simbolismo, contextualización, significación y transmitir el alma del texto que el autor desea hacer llegar a sus lectores, espectadores o usuarios; conciliar el medio impreso con el medio digital creando, como menciona Maeda en Peralta (2004: 104), una “gráfica reactiva” que proporcione no sólo la experiencia táctil que nos ofrece un producto impreso, sino también, una experiencia visual por el medio digital.

Referencias

- Álvarez, D. (2009) El diseño gráfico hecho por personas para las personas. El diseño y sus usuarios: de la forma a la interacción. México: Encuadre.
- Banchik, R. (2012) Lluven e-books. *Reforma*, p. 1.
- Berinstain, H. (2008) Diccionario de retórica y poética. México: Porrúa.
- Eames, Ch. (2001) ¿Qué es el diseño? Hemeroteca Científica en línea. (en línea) Recuperado el 10 de agosto de 2010, de: www.redalyc.uaemex.mx/pdf/375/37504906.pdf
- Gómez, M. (2015) Para que la letra sea leída. *Memorias en extenso del 16º Congreso Internacional y 19º Nacional de Material Didáctico Innovador*. (en línea) Recuperado el 20 de enero de 2016, de: www.uam.mx/matdidac/
- Hernández, M. (2009) El diseño grafico como acto hermenéutico, en el diseño y sus usuarios. El diseño y sus usuarios: de la forma a la interacción. México: Encuadre.
- Margolin, V. (1991) Los Estudios de diseño y la educación de los diseñadores. (en línea) Recuperado el 18 de enero de 2018, de www.raco.cat/index.php/Temes/article/viewFile/29203/40577
- Ministerio de Educación del Gobierno de España (s.f.) DidacTerion: Utilidades para el desarrollo de contenidos educativos interactivos. (en línea) Recuperado el 14 de junio de 2010, de: <http://www.didacterion.com/esddl.php>
- Mon, L. (2013) Diseño en Argentina: hacia la construcción de nuevos paradigmas. Cuadernos del centro de estudios en diseño y comunicación. (en línea) Recuperado el 10 de enero de 2018, de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232013000200007

Peralta, R. (2004) Diseñar hoy, temas contemporáneos del diseño gráfico. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.

Ricard, A. (2007) La capacidad de visualizar. (en línea) Recuperado el 10 de diciembre de 2010, en http://foroalfa.org/es/articulo/73/La_capacidad_de_visualizar.

Notas Biográficas

La **Mtra. Gabriela García Armenta**, es profesora-investigadora en la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-Azcapotzalco (México). Realizó estudios de Maestría en Diseño y Producción Editorial, su actividad académica esta relacionada con la reproducción en los Sistemas de Impresión, la imagen icónica y el diseño editorial.

La **Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto**, es profesora-investigadora en la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-Azcapotzalco (México). Su práctica docente gira en torno a la tipografía y reproducción en artes gráficas. En la investigación se ha centrado en temas de diseño de interfaz, usabilidad y sustentabilidad.

La **Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre** es profesora-investigadora de la UAM-Azcapotzalco (México), cuya práctica docente así como investigación gira en torno a los temas relacionados con la educación virtual y el Internet de las Cosas. A la par, es directora de la revista Tecnología&Diseño (UAM-A).

La **Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa**, es profesora-investigadora en la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-Azcapotzalco (México), con estudios de Posgrado en Nuevas Tecnologías; su práctica profesional y docente se relaciona con los medios impresos, así como con el diseño editorial.

La **Mtra. María Georgina Vargas Serrano**, profesora-investigadora en la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-Azcapotzalco (México), cuya práctica docente gira en torno a la tipografía y los principios básicos del diseño. En la investigación se ha centrado en temas de evaluación de la educación y material didáctico apoyado por las TIC.

ADSORCION DE XANTATO ISOPROPILICO DE SODIO EN LA SUPERFICIE DE UN CARBON ACTIVADO DE ORIGEN MINERAL

García Canales Luis Rey, Gonzales Moreno Pedro Antonio, Varela García Leonardo Daniel, Reyes Guzmán Claudia Verónica, García Villarreal Sergio, Ramírez Muñoz Leonor, Gutiérrez González Gilberto, Falcón Franco Lázaro Abdiel, Rangel Hernandez Yadira Marlen

RESUMEN

La flotación con espuma es indudablemente la técnica de procesamiento de minerales más importante, ya que se ha utilizado durante más de un siglo en operaciones mineras para separar materiales valiosos a partir de minerales excavados. Más recientemente, la flotación se utiliza también para el tratamiento de agua contaminada.

Sin reactivos, no habría flotación, y sin el proceso de flotación, la minería tal como la conocemos hoy día, no existiría. Los reactivos de flotación promueven, intensifican y modifican las condiciones óptimas del mecanismo físico-químico de los minerales de flotación y pueden ser sustancias orgánicas e inorgánicas.

La presente investigación surgió por la necesidad de reusar el xantato que se desechaba del proceso de flotación y adsorberlo en la superficie de un carbón activado

Con el propósito de cuantificar la adsorción y desorción de xantato en la superficie de la galena, se analizaron estas muestras por medio de técnicas de caracterización, XPS, Espectroscopia Raman y UV-Vis.

En caracterizaciones por espectroscopia fotoelectronica de rayos x, se encontraron los principales grupos funcionales del carbón que interactúan con el xantato proveniente de las flotaciones. Estos fueron en su mayoría grupos carbonil y carboxil.

Palabras claves; xantato, carbón activado, espectroscopia fotoelectronica de rayos x

INTRODUCCION

Los reactivos utilizados en la flotación son los colectores, un grupo bastante grande de compuestos químicos orgánicos, que difieren en composición química y función, cuyo propósito principal es el de formar selectivamente una capa hidrófoba sobre una superficie mineral dada, en la pulpa de flotación y proporcionan así, condiciones para la unión de las partículas hidrófobas a las burbujas de aire y la recuperación de dichas partículas en el producto de espuma. [1]

Los xantatos son ditiocarbonatos los cuales son utilizados como colectores en los procesos de flotación para la mayoría de los minerales sulfurados, así como elementos metálicos tales como el cobre, níquel, zinc, plomo, oro y plata.

El tipo de colector más utilizado en la actualidad es el xantato isopropílico de sodio. Sin embargo, después de éste cumplir su función y ser utilizados en el proceso de flotación, suelen ser descargados en las presas de jales donde además de permanecer como remanente tóxico, afectan el suelo, flora y fauna marina. [2]

El impacto negativo del xantato al medio ambiente, en la vida acuática y de suelo se ha registrado en distintos aspectos. Se han estudiado los efectos tóxicos que los colectores de flotación tienen sobre la actividad microbial del suelo [3]. Asimismo, se han hecho estudios sobre peces y distintos tipos invertebrados [4] los cuales demuestran que después del primer día de remanencia del xantato como desecho, afecta de forma considerable la vida acuática. Así como los efectos de los productos de descomposición del xantato, tales como el dixantógeno [5]–[8]. Quienes entre otras cosas demostraron que para plantas acuáticas (lemna minor) la toxicidad de los xantatos causó una mortalidad del 100% a una concentración menor a 5 mg/L. [9]

Tomando en consideración la utilidad que ocupan los xantatos en la industria minera, y debido a la toxicidad que representan para el medio ambiente el uso de éstos reactivos, es necesario desarrollar una metodología de evaluación de xantatos en efluentes de procesos de flotación, así como la adsorción de los residuos de xantatos en los efluentes del proceso de flotación de minerales.

Después que se realiza la flotación los efluentes son mandados a la presa de jales y tirados a la interperie, por ello surgió esta investigación con ayuda del poder adsorbente de los carbones activados, ponerlos en contacto con la

solucion de flotación y adsorber el xantato para poderlo atrapar en la superficie del carbón y liberarlo para recircularlo al proceso.

RESULTADOS Y DISCUSION

El espectro Raman de XIPNa adsorbido en la superficie de la galena se muestra en la figura 1. Se puede observar los distintos picos en los que se presenta el xantato isopropilico de sodio, el cual fue adsorbido en la superficie. El rango en el cual fueron analizadas las muestras fue desde 100 hasta 3500 cm^{-1} .

Los picos característicos del xantato aparecen entre las siguientes frecuencias 650, 1020, 1450-1500, y entre 2800-3000 cm^{-1}

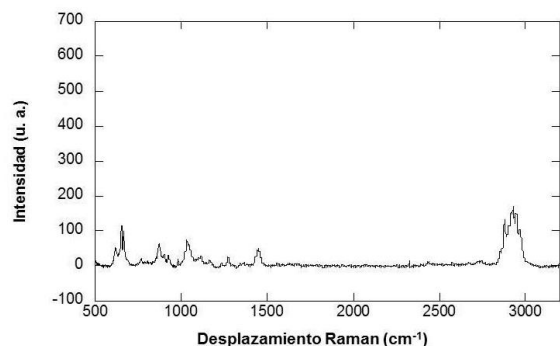


Figura 1. Espectro Raman de XIPNa

Otra técnica de caracterización que también se llevó a cabo fue la Espectroscopia de Fotoelectrones emitidos por Rayos X (XPS), con la cual se analizó la adsorción de xantato. Los espectros con mayor cantidad de xantato adsorbido, fueron analizados y comparados con la literatura correspondiente.

En base a estudios de xantato isopropilico de sodio que se han publicado anteriormente, según (K. C. Pillai, 1983), podemos comparar que, los resultados obtenidos en los espectros, mismos a los que no se realizó deconvoluciones ya que se comparó con la literatura, muestran los picos característicos de la presencia de xantato en su superficie, los cuales producen corrimientos de los picos.

En la figura 2 se muestra el espectro del carbono (C) del nivel 1s en el cual se pueden observar 3 diferentes picos correspondientes a distintos compuestos enlazados con carbono. Para este espectro se define que existen 3 átomos de carbono químicamente no equivalentes localizados a 284.9, 286.3 y 288.1 eV. Por este motivo podemos asumir que estos enlaces son correspondientes a enlaces xantato

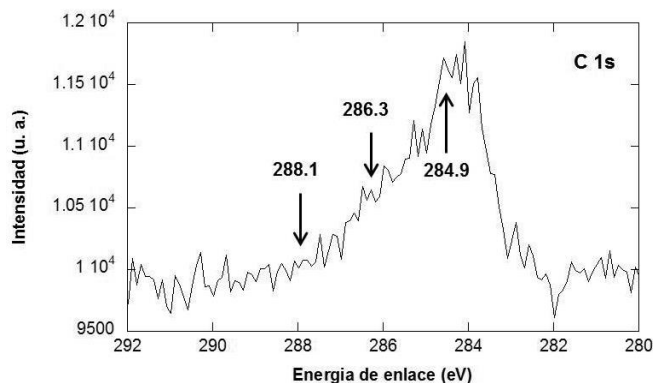


Figura 2. Espectro muestra 1 (seca): nivel 1s del C.

El espectro del Oxígeno de XIPNa adsorbido en la superficie, muestra dos picos con una relación de intensidad de 2.6: 1. La energía de enlace correspondiente a estos picos es de 531.0 y 532.8 eV, ilustrado en la figura 3. La

evidencia que existe sobre estos picos se atribuye a la formación de enlaces C-O-C correspondientes al XIPNa adsorbido (R.A. Pollak, 1975) y a alguna otra forma de oxígeno ligado al agua.

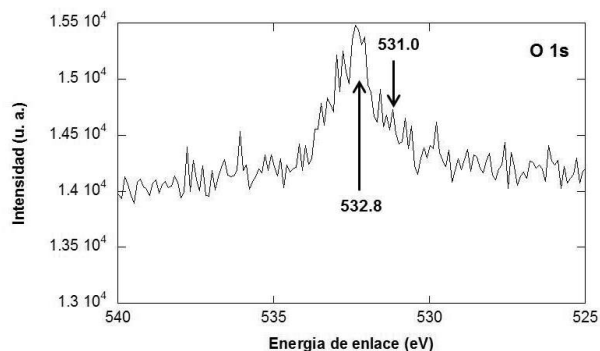


Figura 3. Espectro de muestra 2 (seca): nivel 1s del O

La figura 4 muestra que los picos del nivel 2p del S aparecen dos veces. Los picos presentan una relación de 2:1 y se encuentran a 160.4 y 161.7. Como no se muestra ningún pico a 169 eV esto indica que no existe la presencia de SO_4^{2-} que pudiese estar ligando con la galena.

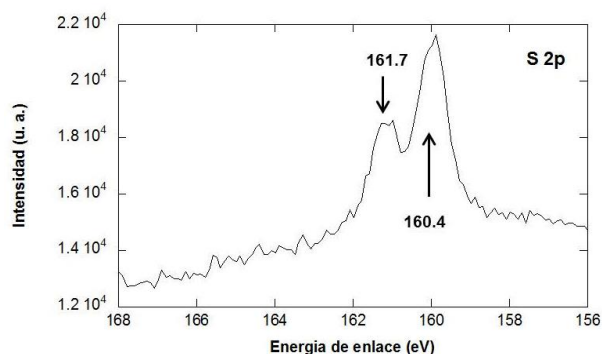


Figura 5. Espectro de la muestra 3(seca): nivel 2p del S.

En las muestras de galena desorbida, analizadas con XPS, no se encontró los corrimientos de los picos que produce el xantato al encontrarse adsorbido en su superficie, lo que significa que la muestra de galena fue liberada completamente.

Conclusiones

De los espectros obtenidos por XPS y Raman determinamos que el xantato se adsorbió y desorbió de la superficie de la galena

El xantato residual presente en los procesos de flotación, puede ser removido utilizando en el carbón como adsorbente del mismo, esta técnica desplaza otro tipo de técnicas las cuales descomponen el xantato, ya que, para aplicar tecnologías encargadas de la descomposición química, se requiere gran consumo de energía reflejado en elevados costos de operación.

El empleo de carbón como adsorbente beneficia sustancialmente, debido a que el xantato puede ser desorbido y retornado nuevamente al proceso aplicando una ligera purificación del mismo.

Bibliografías

- Bolin N. J., C. S. L., Martin C.J. A surface study of a Boliden ore by ToF-LIMS. *International Journal of Mineral Processing*. 1997.
- Cheng H., L. H., Huo H., Dong, Y. Xue, Q. Cao L. Continuous removal of ore flotation reagents by an anaerobic-aerobicbiological filter. *Bioresource Technology*, 255–261. 2012.
- Chockalingam E., S. S., Natarajan K.A. Studies on biodegradation of organic flotation collectors using *Bacillus polymyxa*. *Hydrometallurgy*. 2003.
- Gerardo Cifuentes Molina, C. H. C., Marco Antônio Siqueira Rodrigues, Andréa Moura Bernardes. Sodium isopropyl xanthate degradation by advanced oxidation processes. *Minerals Engineering*. 2013.
- Howe, T. M., Pope, M.I. The quantitative determination of flotation agents adsorbed on mineral powders, using differential thermal analysis. *Powder Technology*. 1970/1971.
- K. C. Pillai, V. Y. Y., J.OM. Bockris. XPS studies of Xanthate adsorption on galena surfaces. *Applications of surface Science*. 1983.
- Miettinen, M., Ste´n, P., Bckman, S., Leppinen, J., Aaltonen, J. Determination of chemicals bound to mineral surfaces in flotation processes. . *Minerals Engineering*, 245–254. 2000.
- Oliveira Jr., G. G. M. Desenvolvimento de uma rota de processo de dessulfurização de rejeitos de um minério aurífero sulfetado. 71. 2011.
- OS. Zingg, D. M. H. Phys. Chem. 1992.
- Pearse, M. J. An overview of the use of chemical reagents in mineral processing. *Minerals Engineering*. 2005.
- Piantadosi C., S. R. S. C. Statistical comparison of hydrophobic and hydrophilic species on galena and pyrite particles in flotation concentrate and tails from ToF-SIMS evidence. *Minerals Engineering*, 1377–1394. 2002.
- Pugh, R. J., Husby, K. Quantitative determination of collector adsorbed on fluorite, galena and quartz particles by selective oxidation surface analysis. *International Journal of Mineral Processing*. 1986.
- R.A. Pollak, C. H. B. Appl. Phys. 1975.
- Rao, S. R., Finch, J.A. Areview of water reuse in flotation. *Minerals Engineering*. 1989.

Herramienta para el monitoreo de variables energéticas en una nevera comercial

Juan Manuel García Cisneros¹, Dr. Vicente Pérez García²,
Juan Carlos Pérez Yata³ y Dr. Juan Manuel Belman Flores⁴

Resumen—En este artículo, se desarrolló mediante instrumentación virtual, implementación de sensores y la construcción de hardware de propósito específico, una herramienta para la adquisición de datos con interfaz de usuario que permite adquirir, mostrar y archivar mediciones de temperatura y consumo de energía eléctrica en tiempo real.

La aplicación de la herramienta está dirigida al análisis del desempeño de una nevera comercial dada, ofreciendo un historial de comportamiento de las temperaturas medidas en 16 puntos que es la capacidad de adquisición del sistema, junto con el consumo eléctrico del frigorífico bajo estudio.

Los resultados muestran los datos obtenidos al aplicar la herramienta en un congelador doméstico típico, obteniendo las curvas características de diversos puntos de temperatura en el frigorífico y el consumo energético que presenta en un periodo determinado, estos datos pueden ser utilizados posteriormente para la determinación de propiedades termodinámicas del fluido refrigerante utilizado en la nevera.

Palabras clave—instrumentación, temperatura, consumo eléctrico, refrigeración.

Introducción

En la actualidad, los procesos de enfriado y congelado son esenciales para la producción, distribución y almacenamiento de comida. Una gran cantidad de elementos que forman parte de la dieta cotidiana del ser humano, son susceptibles a deteriorarse en un tiempo relativamente corto, si a estos son dejados a temperatura ambiente; alimentos como las carnes y los lácteos pueden alargar en gran medida su tiempo de caducidad si se les mantiene a temperaturas de refrigeración. Energéticamente hablando, según Air Products and Chemicals (2014) se estima que de la manufactura, transporte y almacenamiento de los alimentos, la primera requiere únicamente un 10% de la energía total y son los procesos de refrigeración y congelado los que presentan el mayor consumo de energía estimándose en alrededor del 60% del total. Existen diversas tecnologías para la refrigeración siendo de éstas los sistemas de refrigeración mecánicos los más eficientes y los que dominan el mercado en cuanto a uso en la actualidad.

A nivel doméstico, la refrigeración de los alimentos es una necesidad cotidiana que se lleva a cabo mediante refrigeradores ó, congeladores (también llamados neveras) que basan su funcionamiento en la compresión y expansión de gases refrigerantes para extraer el calor de los alimentos, debido a que esto implica un trabajo mecánico sobre el gas, es un compresor impulsado por un motor de corriente alterna el que imprime ésta energía al refrigerante y esto se refleja en el decremento de la temperatura en la cabina de enfriamiento en el electrodoméstico y por consecuente en los alimentos que éste almacena. La relación característica entre la cantidad de energía eléctrica consumida por una nevera y el comportamiento de la temperatura en la cabina en un periodo de tiempo determinado es de suma importancia dado que este tipo de sistemas son de uso continuo y se pretende que su desempeño energético sea lo más eficiente posible. Mediante el conocimiento empírico de las variables mencionadas, es posible determinar de manera experimental la capacidad de refrigeración y el coeficiente de desempeño energético del sistema de refrigeración, que son parámetros muy importantes en el análisis energético de un ciclo de refrigeración. Lo anterior, partiendo del conocimiento de que los parámetros mencionados son determinados a partir de la energía requerida por el compresor y de la capacidad de remoción de calor del frigorífico bajo estudio.

Para poder determinar las magnitudes de las variables mencionadas, en el presente trabajo, se desarrolla una herramienta que permite la adquisición de datos referentes a la temperatura y el consumo eléctrico de un sistema de refrigeración comercial y se presentan los resultados obtenidos sobre el comportamiento de estas variables en función del tiempo.

¹ Juan Manuel García Cisneros es Estudiante de Ing. en Comunicaciones y Electrónica en la División de Ingenierías de la Universidad de Guanajuato, Salamanca, Guanajuato. jm.garciacisneros@ugto.mx

² El Dr. Vicente Pérez García es Profesor Investigador del departamento de Ingeniería Mecánica en la División de Ingenierías Campus Irapuato Salamanca, Universidad de Guanajuato, México, v.perez@ugto.mx

³ Juan Carlos Pérez Yata es estudiante de Ing. Mecatrónica, CINUG-DICIS, Universidad de Guanajuato, jc.perezyata@ugto.mx

⁴ El Dr. Juan Manuel Belman Flores es Profesor Investigador del departamento de Ingeniería Mecánica en la División de Ingenierías Campus Irapuato Salamanca, Universidad de Guanajuato, México, jfbelman@ugto.mx

Descripción del Método

El congelador horizontal domestico bajo estudio y los puntos de medición de temperatura y energía

El sistema de congelación en cuestión sobre el cual se realizan todas las pruebas en este trabajo es un congelador horizontal doméstico. En la Figura 1 se muestra la presentación física del congelador en cuestión.



Figura 1. Exterior del congelador horizontal bajo estudio.

Este congelador tiene un volumen en la cabina de aproximadamente 7 ft^3 y está diseñado para enfriar, refrigerar o congelar según se establezca, mediante el control de temperatura con el que cuenta. Se puede seleccionar entre 9 niveles de temperatura los cuales de acuerdo al manual de operación se clasifican de la opción 1 a la 3 como niveles de enfriamiento, de la 4 a la 6 como de refrigeración, de la 7 a la 8 como niveles de congelación y un último nivel máximo el cual es referido como de congelación rápida en el cual el compresor no se detiene a menos que se seleccione otro nivel en el control.

Un sistema de refrigeración según Mezquida (2006) se compone básicamente de cuatro etapas, mismas que describen cada uno de los procesos por los cuales pasa la sustancia refrigerante que produce el efecto de enfriamiento. Dichas etapas son: compresión, condensación, expansión (implementado como un tubo capilar) y evaporación.

En la Figura 2 se encuentran enumerados los puntos que serán medidos con la herramienta desarrollada siendo el consumo de energía eléctrica (E1) la otra variable que se mide (además de la temperatura) para poder tener el comportamiento energético del electrodoméstico.

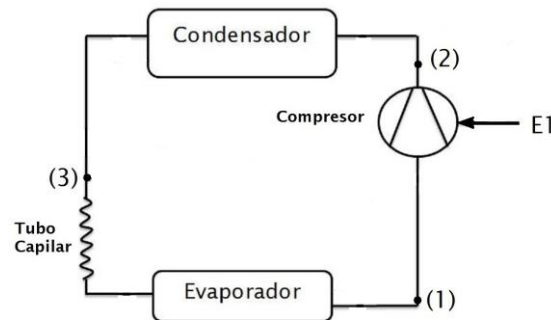


Figura 2. Puntos de interés para medición de variables en un sistema de refrigeración.

Lectura de temperatura mediante termopar tipo K y DAQs de National Instruments®

Una vez establecidos los puntos de interés, lo siguiente consiste en seleccionar el sensor encargado de medir la temperatura y la manera en la que se registrara esta medición.

Para ésta tarea se selecciona como elemento sensor el termopar, existen diferentes tipos de termopares caracterizados por su relación de fuerza electromotriz contra temperatura, para el trabajo aquí presentado se usa el tipo de termopar denominado con la letra K el cual según Kerlin y Johnson (2012) tiene como principales constituyentes la aleación de níquel y cromo en un conductor y una aleación de níquel y aluminio en el otro, tiene un rango de medición de -200°C a 1250°C y puede ser usado en ambientes inertes u oxidantes, estas características lo hacen apto para llevar a cabo las mediciones de interés en las diferentes puntos del congelador sin exceder sus rangos de medición y sin presentar fallas por la humedad en la cabina del congelador.

Para leer y registrar los datos de temperatura provenientes de los termopares, este trabajo se basa en el uso de las plataformas de National Instruments® de modo que sea flexible y fácilmente modificable para trabajos a futuro. El módulo NI-9213 es un módulo diseñado específicamente para la lectura de temperaturas mediante el uso de termopares como elemento sensor, posee un total de 16 canales los cuales pueden tomar hasta 75 muestras por segundo, en un rango de voltaje de $\pm 78 \text{ mV}$, una característica destacable de este módulo es que posee

compensación de unión fría lo cual se refleja en una mayor precisión en las mediciones, este módulo requiere ser conectado a un chasis para su lectura por lo que se usa el cDAQ-9174 que es un chasis de la serie CompactDAQ el cual contiene cuatro ranuras para la conexión de módulos de entrada y salida y posee una conexión USB 2.0 para conexión con una computadora.

Instrumentación y lectura del consumo eléctrico del sistema de refrigeración

Estudiar el diseño eléctrico propio del sistema de refrigeración del presente trabajo, permite conocer la manera como se lleva a cabo el control de temperatura en la cabina del frigorífico y brinda información importante para caracterizar el comportamiento energético del sistema en función del tiempo.

Como primer paso en el estudio del sistema eléctrico del congelador, se identifican los componentes eléctricos que se encuentran en éste y la manera en cómo están interconectados para así realizar un diagrama eléctrico, dicho diagrama se presenta en la Figura 3.

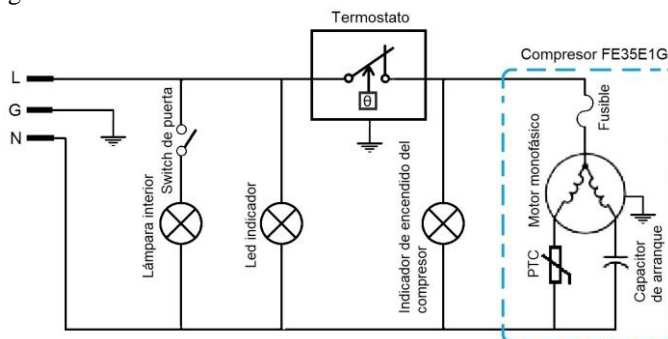


Figura 3. Diagrama eléctrico del congelador bajo estudio.

El compresor con modelo FE35E1G está conformado eléctricamente por un motor de corriente alterna de tipo monofásico, un capacitor de arranque, un fusible termo-magnético y un termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC). El sistema cuenta con tres indicadores luminosos implementados mediante lámparas LED con la intención de minimizar el consumo eléctrico debido a estas luces. El termostato presente en el esquema funciona como el elemento controlador del motor eléctrico del compresor, encendiendo y apagando éste en función de la temperatura en un punto del evaporador; según Smith (2011) se puede clasificar como un switch dependiente de la temperatura, y forma un control de lazo cerrado de tipo ON-OFF que establece la temperatura en el punto del evaporador según la referencia dada como posición angular en la perilla del termostato. Debido a que la operación del compresor depende de la señal de control del termostato, se puede prever que el consumo de energía eléctrica ha de depender de la referencia establecida en éste.

Para medir la potencia eléctrica consumida por el sistema de refrigeración en tiempo real, se desarrolla un sistema digital basado en microcontrolador el cual se encarga de obtener la corriente true-rms, el voltaje true-rms y el factor de potencia de la carga eléctrica en prueba que para éste caso es el sistema eléctrico del congelador; según Enríquez Harper (2013) al multiplicar las magnitudes de estas tres variables se obtiene la potencia consumida para cada periodo que se realiza la medición, se designa un microcontrolador para calcular cada una de estas variables siendo el modelo elegido para las tareas el PIC16f873A de Microchip® debido a que posee un ADC de 10bits y es capaz de operar a una frecuencia de reloj de 20MHz estas características son cruciales pues el cálculo de los valores true-rms implican un muestreo de las señales analógicas de voltaje y corriente, por lo que según Pallás Areny (1993) entre mayor sea la cantidad de muestras tomadas por ciclo de la señal y mejor resolución tengan éstas muestras, mejor será la exactitud del cálculo respecto a los valores reales. Para el caso de la lectura del voltaje true-rms se adapta la señal de la línea de abastecimiento de 127V mediante un transformador de tipo PT para disponer de una señal de voltaje reducida en amplitud a niveles de operación del microcontrolador, por otro lado para el caso de la corriente true-rms se usa un transformador de tipo CT para que este mediante una resistencia de carga, entregue una señal de voltaje proporcional a la señal de corriente y pueda ser leída por el microcontrolador; la medición del factor de potencia se consigue a partir de estas dos señales previas, mediante un detector de cruce por cero implementado con circuitos operacionales en modo de comparadores se obtiene el desfase de la corriente respecto al voltaje como un pulso digital de duración en alto igual al tiempo transcurrido entre los cruces por cero de las dos señales, es con esta información que el tercer microcontrolador calcula el factor de potencia de la carga en prueba. Cada uno de los microcontroladores entregan como salida una señal de voltaje de DC proporcional a la variable calculada por cada uno de ellos, el valor es generado mediante un DAC de tipo R2R de 10bits conectado a cada microcontrolador, estos valores analógicos se conectan posteriormente al sistema de adquisición de datos desarrollado en este trabajo. La

Figura 4 muestra la tarjeta de circuito en cuestión para la instrumentación de la potencia eléctrica, nótese en ella los tres microncontroladores y las redes R2R.

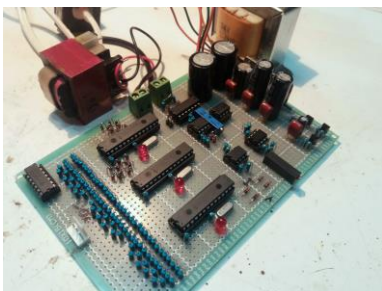


Figura 4. Tarjeta de circuito diseñada para la instrumentación de la potencia eléctrica.

Para leer y registrar los datos involucrados para el cálculo de la potencia eléctrica provenientes de la tarjeta diseñada para tal propósito, se hace uso del módulo NI-9219 de National Instruments el cual es también compatible con el chasis cDAQ-9174, mediante este módulo es posible realizar hasta cuatro mediciones de señales analógicas con una velocidad de 100 muestras por segundo y con una resolución de hasta 24 Bits, se utilizan tres de sus canales para leer los tres voltajes proporcionales al voltaje true-rms, la corriente true-rms y al factor de potencia.

VI para el monitoreo de las variables de presión, temperatura y consumo eléctrico en un prototipo de congelación.

Una vez todos los elementos sensores instalados e interconectados con las tarjetas de adquisición de datos antes mencionadas, lo siguiente consiste en desarrollar un código gráfico mediante LabVIEW que realice las lecturas de las señales entregadas por los dispositivos, además de proporcionar una interfaz gráfica en la cual sea posible revisar en tiempo real el estado de las variables monitoreadas y junto con todo esto se lleve el registro de los datos grabándolos en un archivo para su posterior estudio. Como primer paso se desarrolla el código gráfico encargado de comunicar las diferentes tarjetas de adquisición con LabVIEW de manera que se disponga de los valores medidos, el método seleccionado para realizar ésta tarea consiste en utilizar los bloques básicos que proveen las librerías de NI DAQmx, esta opción ofrece una completa flexibilidad en cuanto a la configuración de los parámetros para la lectura, posteriormente se arreglan éstos datos provenientes de las tarjetas para ser grabados en un archivo en memoria, para esto se utiliza un bloque llamado "Write to measurement file" cuya función es escribir los valores dados en su entrada de señal en un archivo de tipo especificado por el usuario. Con esto resuelto es posible proseguir con la programación encargada de la visualización de los datos mediante una interfaz, puesto que una vez que se dispone de cada valor de manera individual correspondiente a la medición en un instante de tiempo determinado, es posible mostrar mediante las herramientas de LabVIEW, un historial en el que gráficamente se pueda observar el cambio de los valores con respecto al tiempo, eso incluye gráficas e indicadores numéricos además de botones y elementos gráficos que faciliten su manejo y lectura. En la Figura 5 se muestra una ejecución del VI creado bajo estos pasos para éste trabajo.

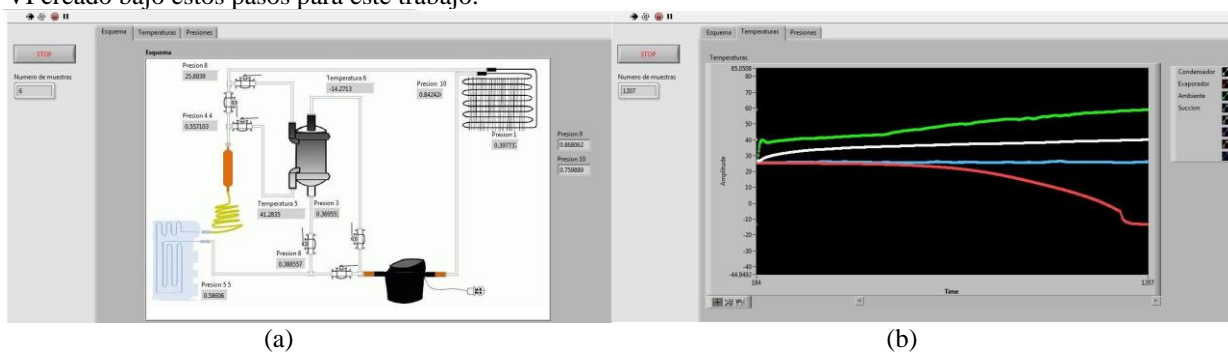


Figura 5. Interfaz de usuario mostrando el valor de los puntos de medición de temperatura y potencia en tiempo real (a) y el historial del comportamiento en el tiempo (b).

Comportamiento de la temperatura en el interior de la nevera para los diferentes niveles de funcionamiento

Con la herramienta desarrollada, se realiza una prueba para cada uno de los niveles de temperatura que ofrece el sistema de refrigeración capturando la temperatura en el interior del frigorífico para observar su comportamiento y magnitudes características, cabe decir que para estas pruebas el interior del frigorífico se

mantiene vacío con la intención de capturar el comportamiento de ésta variable sin carga térmica; de esta prueba se obtienen los resultados mostrados en la Figura 6 (a), en dicha gráfica se aprecia como la temperatura decrece rápidamente hasta alcanzar una temperatura mínima establecida por el nivel del termostato, éste evento apaga el motor eléctrico del compresor provocando así nuevamente un incremento en la temperatura, una vez que se alcanza la temperatura máxima permitida por el nivel establecido en el termostato se acciona de nuevo el compresor por lo que la temperatura decrece nuevamente; esto se repite cíclicamente dando una característica oscilatoria a la temperatura en el interior del frigorífico; nótese el decremento de las temperaturas a las cuales se enciende y apaga el compresor a medida que se aumenta de nivel en el control de temperatura, así como el tiempo que le toma al sistema alcanzar dichos valores.

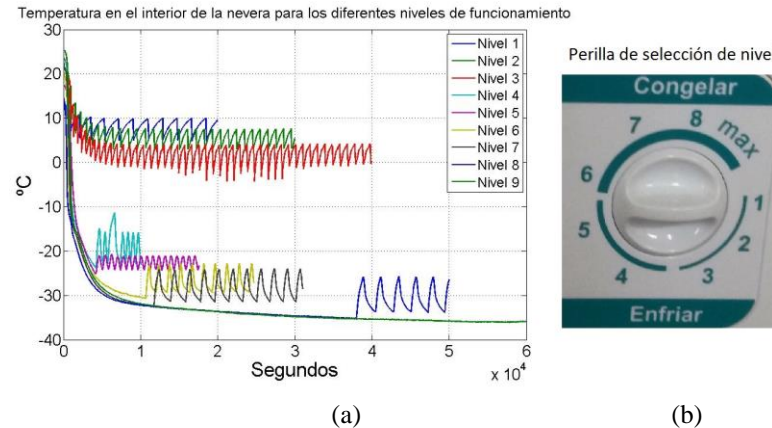


Figura 6. Comportamiento de la temperatura en el interior de la nevera para los diferentes niveles de funcionamiento (a) y perilla de selección de nivel (b).

Dados estos resultados se selecciona el nivel 7 para realizar la medición de los puntos de temperatura a lo largo del ciclo de refrigeración y el consumo de energía eléctrica que presenta el sistema en su operación. Los resultados de esta prueba se presentan en la Figura 7 para las temperaturas y la potencia eléctrica ambas en función del tiempo.

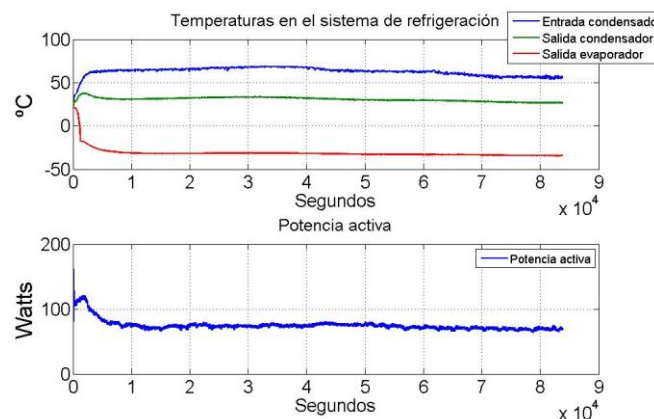


Figura 7. Comportamiento de la temperatura y la potencia eléctrica en función del tiempo para el nivel 7 de funcionamiento.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se desarrolló una herramienta para el monitoreo en tiempo real y la captura de los datos de temperatura y consumo eléctrico en un sistema de refrigeración comercial, se hizo uso de las plataformas de hardware y software de National Instruments® para la captura de datos de temperatura mediante termopares, mientras que para el registro del consumo eléctrico se optó por diseñar y construir un sistema digital basado en microcontrolador mediante el cual se obtuvieron las variables de corriente y voltaje ambos true-rms y el factor de potencia, al multiplicar estos tres valores para cada instante de tiempo se obtuvo el comportamiento de la potencia activa en función del tiempo.

La primera prueba realizada para registrar el comportamiento de la temperatura en el interior de la nevera reveló una característica oscilatoria en la temperatura siendo la magnitud mínima y máxima de la temperatura dependiente del nivel de funcionamiento que se establezca.

Para la prueba realizada en el nivel de funcionamiento número 7, se observó que el mayor consumo energético se presenta en las primeras 3 horas de funcionamiento, es también en este periodo que se observa un mayor decremento en la temperatura presente en la salida del evaporador y un mayor incremento en la temperatura en la entrada del condensador.

La segunda prueba no presentó oscilaciones en la temperatura del evaporador, esto debido a que no se logró alcanzar la temperatura para provocar que el termostato desconectara el compresor, la causa de esta diferencia en las pruebas se le atribuye a un considerable aumento de la temperatura ambiente que disminuyó la capacidad de remoción de calor del sistema de refrigeración.

Conclusiones

El desarrollo de la herramienta para el monitoreo de variables energéticas para sistemas de refrigeración demostró ser de suma utilidad para el estudio de las características de temperatura y consumo de energía eléctrica en estos sistemas, pues proporciona un historial completo de las variables en función del tiempo y permite el monitoreo de estas mismas en tiempo real además de que es aplicable a cualquier sistema comercial de refrigeración para su estudio.

Los resultados de las pruebas realizadas con ésta herramienta en el congelador bajo estudio demuestran que la temperatura deseada en el interior de un sistema de refrigeración debe ser seleccionada con cuidado de acuerdo a las necesidades de refrigeración de los alimentos puesto que ésta referencia de temperatura provoca grandes diferencia en el consumo energético del sistema dado que el encendido y apagado del compresor depende del ella, seleccionar una temperatura por debajo de la necesaria, se verá reflejado en un aumento innecesario del consumo energético.

Apéndice

Nomenclatura utilizada en el presente trabajo

- ADC:* Convertidor analógico-digital utilizado para muestrear señales.
PT: Transformador de voltaje.
CT: Transformador de corriente.
DAC: Convertidor digital a analógico.
DC: Corriente directa.
Red R2R: Configuración de resistencias interconectadas para formar un convertidor digital a analógico.
VI: Instrumento Virtual

Referencias

- Air Products and Chemicals (2014). Cold feat: choosing the right freezing technology for your production line. May14 2014, de Air Products and Chemicals Sitio web: <http://www.airproducts.com/~media/Files/PDF/industries/food/en-food-kennedy-white-paper.pdf>.
- Mezquida. (2006). Manuales prácticos de refrigeración I. Gran Vía de les Corts Catalanes: Marcombo, ISBN-10: 8426713874
- Enríquez Harper Gilberto. (2013). Manual de Electricidad Industrial I.: Limusa, ISBN 968184792X, 9789681847920
- Pallás Areny Ramón. (1993). Adquisición y distribución de señales.: Marcombo, ISBN 8426709184, 9788426709189
- Smith Russell E., (2011). Electricity for Refrigeration, Heating, and Air Conditioning: Cengage Learning, ISBN 1111038740, 9781111038748
- Kerlin, Thomas W. and Johnson Mitchell. (2012). Practical thermocouple thermometry.: International Society of Automation (ISA), ISBN-10: 1937560279

Establecimiento de alternativas de tipificación para realizar transfusiones en Medicina veterinaria

M.C.B. García-Cruz S¹. Dr. en C. Martínez-Arteaga P² y M.C.B. Cardiel-Hernández RM³

Resumen

Introducción: En el mercado existen varios test de tipificación tanto en EEUU, Europa y Asia, por cierto de difícil consecución en México, sin embargo, esta limitante no nos restringe la correcta realización de una transfusión con altas posibilidades de éxito, ya que contamos con una buena alternativa, que es la implementación de la técnica de laboratorio “Pruebas Cruzadas”.

Objetivo: Establecer alternativas de tipificación para realizar transfusiones en Medicina veterinaria.

Conclusión: Esta prueba de laboratorio ha demostrado ser de excelente ayuda en la terapia transfusional, el establecimiento de este protocolo de compatibilidad sanguínea nos lleva a reducir las reacciones de tipo inmunológica como lo sería reacciones de compatibilidad hacia los eritrocitos, reacciones hacia proteínas plasmáticas y reacciones hacia los leucocitos y las plaquetas.

Introducción

La medicina transfusional es un área creciente en medicina veterinaria. Al realizar una transfusión lo que se intenta es garantizar una restitución total de la volemia normal del organismo del paciente afectado durante los casos de urgencias quirúrgicas o traumáticas que reclaman la instauración de una terapéutica hematológica además de que la transfusión de glóbulos rojos (RBC) es una práctica clínica común para el tratamiento de la anemia, y no es raro tener pacientes que requieren varias transfusiones a lo largo de sus vidas. Los grupos sanguíneos caninos están determinados por glucolípidos y glicoproteínas en la superficie de los eritrocitos y se denominan antígeno eritrocitario de los perros (DEA) 1, 3, 4, 5 y 7, y un nuevo grupo llamado Dal. Un perro puede ser positivo o negativo para cada tipo de sangre, excepto el DEA 1, que contiene múltiples alelos que determinan dos subgrupos (DEA 1.1 y DEA 1.2) y un tipo nulo (1-3). De todos los grupos sanguíneos caninos, DEA 1.1 es el más clínicamente importante; aunque los perros no tienen anticuerpos de origen natural contra este grupo, es extremadamente antigénico. De acuerdo a lo anterior existe la necesidad de desarrollar una técnica de tipificación en sangre de *Canis familiaris* debido a la amplia diversidad en el número de grupos sanguíneos que representan a esta especie.

El proceso de la transfusión.

Es imprescindible comprender los cambios que se suscitan en el momento de que un paciente sufre un shock hemorrágico causado principalmente por algún accidente vascular (4). Las transfusiones sanguíneas son importantes en Medicina Veterinaria, particularmente en la medicina de urgencias, tanto en sus vertientes médica como quirúrgica, usándose principalmente en las alteraciones hemodinámicas graves que aparecen postraumatismos intensos o cirugías, y en las anemias, con el objeto de restituir el volumen normal de sangre y mantener la capacidad de transporte de oxígeno.

De tal manera podemos entender por transfusión “El proceso por medio del cual podemos restituir la volemia de un individuo el cual ha perdido cantidades exageradas de sangre y que conduce a un problema colateral como es la anemia macrocítica normocrómica”. Así pues, podemos asumirla transfusión como una terapia intravenosa con sangre completa, entendiendo como “sangre completa” aquella que no ha sido separada en ninguno de sus componentes sanguíneos (5). Es importante comentar que la transfusión de sangre es una forma de tratamiento costosa y potencialmente riesgosa. En consecuencia, deben existir claras indicaciones para su empleo. La efectividad de una transfusión es temporal, por lo cual deben hacerse todos los esfuerzos posibles para identificar y corregir los problemas

1 Docente del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, con dirección en: Carretera Zacatecas-Guadalajara km. 5.6, Ejido La Escondida, sgc_54@hotmail.com, 2Docente de la Unidad Académica de Medicina Humana del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas, con dirección en: Carretera Zacatecas-Guadalajara km. 5.6, Ejido La Escondida. 3Laboratorio clínico de la Clínica Hospital Fresnillo No, 24 ISSSTE, prolongación Sonora #504 Col. Tecnológica Fresnillo, Zacatecas.

subyacentes, por lo que un indicador para realizar una terapia de transfusión es una intensa pérdida de sangre, ya que una hemorragia masiva puede ocurrir como consecuencia de un traumatismo o un accidente vascular durante una cirugía, lo que comúnmente se considera el transoperatorio.

Las transfusiones están indicadas para detener o evitar la hemorragia resultante de una reducción en el número de plaquetas o un funcionamiento anormal de las mismas. La terapia de transfusión también es útil en el tratamiento de trastornos hemorrágicos hereditarios o adquiridos, como por ejemplo hemofilia o CID -Coagulación Intravascular Diseminada- (5). Mientras que las transfusiones para corregir leucopenia (bajo recuento de leucocitos) o hipoproteinemia, (baja concentración de proteína en suero), son de dudoso beneficio a largo plazo. No obstante, siempre se debe considerar como elemento fundamental de la Hematología Veterinaria que durante la realización de una transfusión, lo primero será corregir o detener la vía de pérdida de tejido hemático mediante distintas técnicas de hemostasia, y segundo, proveer concentraciones adecuadas del factor coagulante deficitario (6).

Grupos sanguíneos del *Canis familiaris*

En la actualidad en Medicina Veterinaria no se cuenta con muchos recursos para poder llevar a cabo con éxito una terapia transfusional, esto es en gran medida por el número de grupos sanguíneos que tienen los animales, el perro cuenta con al menos 9 grupos sanguíneos con la nomenclatura DEA (siglas en inglés para Dog Erythrocyte Antigen) definida originalmente por un comité internacional de inmunogenetistas especializados en la especie canina basados en estudios con aloanticuerpos (7) en el que se asigna un número para diferenciarlos: DEA 1.0 (1.1, 1.2 y 1.3), 3, 4, 5, 6, 7, 8 (1) y recientemente se ha descrito un nuevo antígeno eritrocitario canino no relacionado con el sistema DEA, que se ha denominado antígeno Dal porque los aloanticuerpos contra él se descubrieron en un perro de raza dálmata (aunque este antígeno parece existir también en muchas otras razas). Hasta el momento, se desconoce si realmente tiene importancia clínica (8).

Tipificación

Un método adecuado para reducir el riesgo durante una terapia transfusional es tipificar de manera adecuada la sangre, en el mercado solo se cuenta con solo un sistema de tipificación en medicina veterinaria, el cual permite identificar un solo grupo sanguíneo DEA 1.1 (7) teniendo como principal limitante que es difícil de adquirir en México por su elevado costo y disponibilidad pues debe ser importado del continente europeo, específicamente Lyon Francia. Es por este motivo que surge la necesidad de desarrollar un sistema para tipificar e identificar el mayor número de grupos sanguíneos. Si bien es cierto es que en los Estados Unidos de Norteamérica algunos laboratorios de investigación de prestigias universidades como el Laboratorio de Patología Clínica de la Escuela de Medicina Veterinaria en la Universidad de Pennsylvania en colaboración con la Compañía Internacional de insumos para sangre animal (ABRI, abreviatura del inglés Animal Blood Resources International) (7) ofrecen como servicio la tipificación de grupos sanguíneos del perro, su estuche no abarca todos los DEA's, hecho que requiere mayor cantidad de tiempo para identificar el grupo sanguíneo. Algunas de los métodos que se encuentran bajo patente y que se utilizan para realizar la tipificación de sangre en *Canis familiaris* son:

- Los Quick test de la compañía francesa Alevedia® (Alice Veterinary Diagnostic) en los cuales se determina el DEA 1.1 +/-, este test determina el grupo en un tiempo de dos minutos (Fig 1).



Fig 1. Quick Test para la determinación del Grupo sanguíneo DEA 1 (Alevedia®)

- ID-Gel Test DEA 1.1® de la compañía Dia Med-Vet, Cressier sur Morat, Suiza (Fig. 2), que también emplea anticuerpos monoclonales para DEA 1.1 (9).



Fig 2. ID-Gel Test DEA 1.1® de la compañía Dia Med-Vet
para la determinación del Grupo sanguíneo DEA 1

- Aglutinación en tubo esta metodología de laboratorio se basa en la utilización de anticuerpos policlonales para DEA 1 desarrollada por Midwest Animal Blood Services Inc., Stockbridge, MI, USA teniendo como tiempo para la determinación de 15 a 30 minutos (9).

En México no existe un sistema de tipificación rápida y es por ello que en caso de presentarse una urgencia en la que haya necesidad de realizar una terapia transfusional, el Médico Veterinario se encuentra ante un dilema porque sabe que si no hace algo para controlar la situación el paciente puede morir, aunque también debe ser de su conocimiento que una transfusión con sangre incompatible puede llegar a producir la muerte, en estos casos es de suma importancia dar a conocer al propietario los riesgos existentes y tomar la decisión adecuada. Técnica de pruebas cruzadas la cual es empleada para determinar la compatibilidad entre sangre de un donador con la de un receptor, pero no determina el grupo (10).

Pruebas cruzadas

Este tipo de pruebas deben llevarse a cabo protocolariamente de manera obligada antes de transfundir a cualquier paciente.

El procedimiento consiste en obtener una muestra de sangre del animal “donador” separando sus componentes y se procediendo de igual manera con la sangre del “receptor”, posteriormente se llevan a cabo las pruebas cruzadas (11), las cuales consisten en:

Lavar los eritrocitos y los cilindros tres veces con solución salina a 0.9%.

Preparar una suspensión de células a 4%, para lo cual se añaden 4.8 ml de solución salina a 0.2 ml de células.

Medir la compatibilidad entre donador y paciente a tres temperaturas: 37°C, 20°C y 4°C.

No hay compatibilidad entre donador y receptor si se observa aglutinación o hemólisis en la prueba mayor. Los tipos de pruebas cruzadas se definen como sigue:

- Mayor: 100 µl de células del donador + 100 µl de suero/plasma del paciente.

- Menor: 100 µl de suero/plasma del paciente + 100 µl de células del donador.

- Controles: 100 µl de células de donador/células del paciente a 100 µl de suero/plasma de donador/paciente.

5.2.7. Proceso de aglutinación

La aglutinación es un fenómeno natural referente a los glóbulos rojos pero igualmente a los glóbulos blancos y a las plaquetas, que se produce cuando los anticuerpos presentes en el plasma se unen a antígenos transportados por estas células sanguíneas (la aglutinación puede también producirse con bacteria sometidas a la acción de anticuerpos). Se trata, pues, de un proceso a la vez inmunológico (reacción antígeno-anticuerpo) y físico (modificación del medio). Se puede observar generalmente a simple vista (Fig 3) cuando se trata de la aglutinación de glóbulos rojos. Bajo la acción de los anticuerpos se ven aparecer "pilas" (Fig 4) de hematíes en diferente número y tamaño que se denominan aglutinados (12). En el laboratorio se utiliza para determinar si la sangre de un donador puede ser transfundida a un receptor.

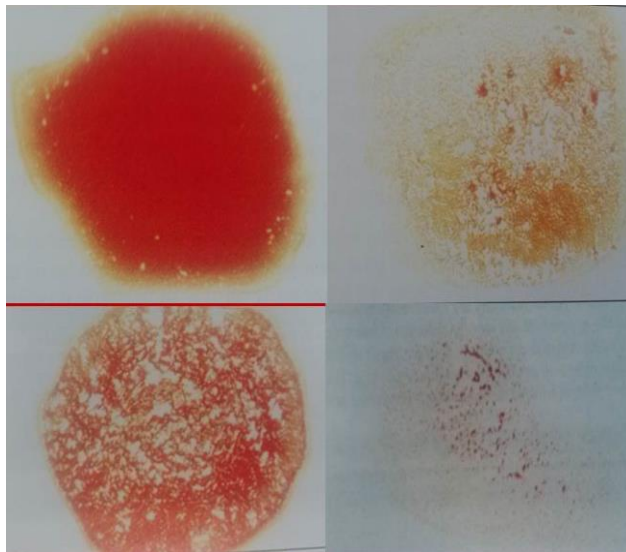


Fig 3. La presencia de aglutinación en pruebas cruzadas nos indica que no debemos seguir adelante con una ransfusión (13)

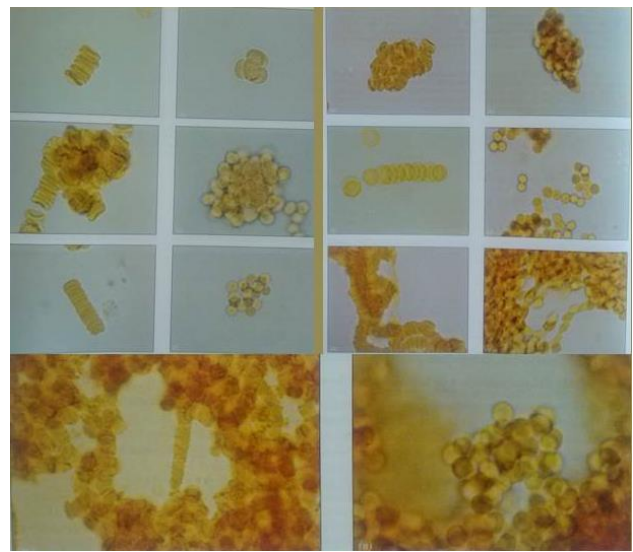


Fig 4. Aglutinación a nivel microscópico. (13)

Reacciones por Transfusión

Las reacciones causadas por transfusión se catalogan en inmunológicas (debidas a los antígenos de los eritrocitos, proteínas plasmáticas, leucocitos y plaquetas) y no inmunológicas, y como agudas y retardadas (5). Los porcentajes registrados de reacciones transfusionales agudas en perros están entre 8%. Se espera que este porcentaje disminuya con la mejora de las pruebas cruzadas ya mencionadas y con el incremento de la experiencia en las transfusiones posteriores en medicina veterinaria.

Reacciones Inmunológicas:

a) Reacciones de incompatibilidad hacia los RBC (hemólisis):

La presencia de uno o más signos clínicos que se muestran en la lista, más hemoglobinuria, hemoglobinemia denotan una crisis hemolítica. La fiebre es común pero no lo es la urticaria y el angioedema. El fallo renal agudo y el CID son secuelas poco frecuentes. La gravedad de la reacción está directamente correlacionada con el número de RBC destruidos. La reacción está predominantemente mediada por IgG (13).

b) Reacciones hacia proteínas plasmáticas.

Las reacciones inmunológicas a las proteínas plasmáticas (normalmente gammaglobulinas) son de naturaleza alérgica (p.e. mediadas por IgE), resultando en urticaria y angioedema o, raramente, anafilaxis. Se puede producir prurito,

salivación, vómito y diarrea, pero la fiebre no es típica. El signo principal de la anafilaxis es la hipotensión, caracterizada por debilidad, pulso débil y palidez de las membranas mucosas. Las reacciones alérgicas a las proteínas plasmáticas típicamente se producen a los 1-15 minutos, pero se pueden producir en cualquier momento durante una transfusión, incluso si no ha habido reacción a la dosis de prueba. El riesgo de Dichas reacciones incrementa con la velocidad de la transfusión (14).

c) Reacciones hacia los leucocitos.

Las reacciones entre los anticuerpos del receptor y los leucocitos del donante se caracterizan principalmente por fiebre, escalofríos y vómitos. Dichas reacciones no suelen ser clínicamente peligrosas pero interfieren el bienestar de los pacientes y la monitorización para la sepsis, en pacientes críticamente enfermos. Además cuando se produce fiebre se ha de descartar la hemólisis. Las reacciones febriles no hemolíticas también se pueden producir en respuesta a las citocinas acumuladas en la sangre almacenada. Se presume que las reacciones febriles no hemolíticas en perros posteriores a las transfusiones de sangre son debidas a respuestas inmunes del receptor hacia los antígenos de los leucocitos del donante (14).

d) Reacciones hacia las plaquetas.

La aloinmunización plaquetar se puede producir con transfusiones repetitivas y provoca que las transfusiones de plaquetas se conviertan en inefectivas (6,15). Se puede retrasar la aparición de la aloinmunización plaquetar usando un nuevo donante no emparentado para cada transfusión y se puede prevenir tratando al receptor con ciclosporina (15).

Conclusión

Esta prueba de laboratorio ha demostrado ser de excelente ayuda en la terapia transfusional, el establecimiento de este protocolo de compatibilidad sanguínea nos lleva a reducir las reacciones de tipo inmunológica como lo sería reacciones de compatibilidad hacia los eritrocitos, reacciones hacia proteínas plasmáticas y reacciones hacia los leucocitos y las plaquetas.

Referencias

1. HALE, A. S., WERFELMANN, J., LEMMONS, M., SMILER, B. & GERLACH, J. 2008. An evaluation of 9570 dogs by breed and dog erythrocyte antigen typing. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 22, 740
2. HOHENHAUS, A. E. 2004. Importance of blood groups and blood group antibodies in companion animals. *Transfusion Medicine Reviews* 18, 117-126
3. BLAIS, M. C., BERMAN, L., OAKLEY, D. A. & GIGER, U. 2007. Canine dal blood type: a red cell antigen lacking in some Dalmatians. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 21, 281-286
4. Parram, V. 2011. Shock Hemorrágico. *Revista médica Clínica Las Condes, Santiago, Chile*. p. 255-264.
5. Abrams-Ogg, A. 2000. Practical blood transfusion in: manual of canine and feline haematology and transfusion Medicine. Ed. M. Day et. al. pp. 261-303. BSAVA Publications. Gloucester.
6. Slichter, S.J. 2000. Platelet transfusions and platelet alloimmunization. *Proceedings of the 18th Annual Veterinary Medical Forum. American College of Veterinary Internal Medicine. Scattle*. pp. 477-478.
7. Polak, K., Acierno, M. M., Raj, K., Mizukami, K., Siegel, D. L., & Giger, U. (2015). Dog erythrocyte antigen 1: mode of inheritance and initial characterization. *Vet Clin Pathol*, 44(3), 369-379. doi: 10.1111/vcp.12284
8. C. Fragó, M. A. D., E. García. (2009). Transfusiones sanguíneas en perros y gatos. *Universidad Autónoma de Barcelona*, 10.
9. Kessler, R. J., Reese, J., Chang, D., Seth, M., Hale, A. S., & Giger, U. (2010). Dog erythrocyte antigens 1.1, 1.2, 3, 4, 7, and Dal blood typing and cross-matching by gel column technique. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *Vet Clin Pathol*, 39(3), 306-316. doi: 10.1111/j.1939-165X.2010.00249.
10. Kohn, B., Classe, G., & Weingart, C. (2012). Clinical evaluation of the QuickVet/RapidVet canine dog erythrocyte antigen 1.1 blood-typing test. [Comparative Study Evaluation Studies Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Vet Diagn Invest*, 24(3), 539-545. doi: 10.1177/1040638712442880.
11. Birchard, S. Sherding, R. 1996. Manual Clínico de Pequeñas Especies (Vol. I). 1ª Edic. Edit. McGraw Hillinteramericana. México D.F. p 175-178.
12. Macintire, D.K., Smith-Carr, S. et. al. 1999. Treatment of dogs naturally infect with lyophilized canine IgG. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. p.250.
13. Day, M., et. al. 2013. Hematología y transfusión. Edit S. España., pp. 375-379 y 410.
14. Zamudino, L. 2003. Reacciones transfusionales. *Gaceta Médica de México. Academia Nacional de Medicina de México*.
15. Dueñas, V. 1998. Efectos Adversos a la Transfusión Sanguínea. *El Banco de Sangre. Teoría, principios y procedimientos*. 1ª ed. Santiago de Cali. Editorial universidad del valle. p. 243-263.