

REPERCUSIONES AMBIENTALES DEL ESTÍMULO FISCAL PARA EL SECTOR TRANSPORTE POR LA ADQUISICIÓN E IMPORTACIÓN DE DIÉSEL

M.F. Virginia Guzmán Díaz de León¹, C.P. Emmanuel Ezequiel Posada Díaz², Dr. Miguel Ángel Oropeza Tagle³
y Lic. Erika Rodríguez Cuéllar⁴

Resumen— En México existe un estímulo fiscal por la adquisición e importación de diésel que beneficia al sector transporte. Sin embargo, se trata de un crédito fiscal que ocasiona graves daños al medio ambiente, pues incentiva el consumo de combustibles fósiles. En este artículo se analiza cómo se determina este estímulo fiscal y por qué fue implementado, el incremento de las emisiones de carbono en el país y su impacto en la degradación del medio ambiente, así como los acuerdos ambientales a considerar y las recomendaciones de organismos internacionales al respecto. **Palabras clave—**Estímulo fiscal IEPS, impuestos ambientales, emisiones de carbono, degradación del medio ambiente, impuesto a los combustibles.

Introducción

El cambio climático es un problema universal importante a considerar, en nuestro país las emisiones de carbono han aumentado en los últimos años, de manera que resulta substancial establecer las estrategias necesarias para revertir esa tendencia. México pertenece a diferentes acuerdos ambientales en los que se ha comprometido a emprender las acciones pertinentes que contribuyan en la disminución de la temperatura media global. Por ello es importante analizar los efectos ambientales del estímulo fiscal para el sector transporte por la adquisición e importación de diésel puesto que el consumo de combustibles fósiles genera gases de efecto invernadero.

Impuestos ambientales.

Los impuestos ambientales tienen fines parafiscales o extra fiscales, es decir, que paralelamente a la recaudación se busca un impacto en la conducta del contribuyente. Estos impuestos pueden gravar actividades dirigidas al consumo de determinados insumos que se saben contaminantes (Moreno, Mendoza, & Ávila, 2002).

Según el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP, 2017), para que este tipo de impuestos tengan un beneficio más directo, es deseable que, los ingresos obtenidos, estén “etiquetados”. Es decir, que los ingresos obtenidos se usen con un fin en particular. Por ejemplo, el consumo de combustibles fósiles produce una externalidad negativa en el resto de la población en forma de aumentos en gastos de salud, por la contaminación del aire. Por lo tanto, sería deseable que, en México el ingreso obtenido por el Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) a los combustibles, sea destinado a conceptos como: atender la salud de pacientes con problemas respiratorios a causa de la contaminación, mejorar el transporte público, impulsar formas de transporte menos contaminantes, por mencionar algunos.

Impuesto al diésel.

La ley del IEPS (2016) impone tres cuotas distintas al consumo de diésel y gasolinas, que se actualizan cada año, utilizando un factor que se determina de conformidad al Código Fiscal de la Federación, y son publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). A continuación, en el cuadro 1 se presentan las cuotas de diésel aplicables en el ejercicio fiscal 2019.

Cuadro 1. Cuotas del IEPS al consumo de diésel.

Tipo de cuota	Importe por litro	Fundamento legal
Federal	\$5.28	Art. 2º, fracción I, inciso D, de la Ley del IEPS.
Carbono	\$0.1546	Art. 2º, fracción I, inciso H, de la Ley del IEPS.

¹ La M.F. Virginia Guzmán Díaz de León es profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México vguzman@correo.uaa.mx

² El C.P. Emmanuel Ezequiel Posada Díaz, es alumno de la Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México posadadiizee@gmail.com (autor correspondiente)

³ El Dr. Miguel Ángel Oropeza Tagle es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México oropezatagle@hotmail.com

⁴ La Lic. Erika Rodríguez Cuéllar, es alumna de la Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México rodriguezcuellarerika@hotmail.com

Estatual	\$0.3521	Art. 2ºA, fracción III, de la Ley del IEPS.
----------	----------	---

Nota: El tipo de cuota es obtenido del Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (2018) y el importe por litro y el fundamento legal es obtenido del Acuerdo 131/2018 (2018).

Este tipo de impuestos, cuyo objetivo es encarecer el consumo de combustibles fósiles, es una de las herramientas más efectivas y baratas de reducir las emisiones de CO₂ (OECD, 2016).

Sin embargo, la SHCP a través de acuerdos que publica en el DOF cada semana, disminuye las cuotas del IEPS para gasolinas y diésel, estableciendo un estímulo fiscal con el objetivo de evitar que se presenten aumentos en el precio de los combustibles para el usuario final, por factores como el tipo de cambio y los precios internacionales del petróleo.

De acuerdo a los datos del CIEP (2018) el estímulo fiscal para el diésel en el 2017 tuvo un valor promedio anual de \$1.44, superando el impacto de la cuota de IEPS de carbono, puesto que fue 10.4 veces mayor que dicha cuota. En el artículo segundo del Acuerdo 51/2019 publicado en el DOF el día 17 mayo del 2019 se establecieron los montos del estímulo fiscal para el periodo comprendido del 18 al 24 de mayo de 2019, aplicables a los combustibles automotrices. Tratándose del diésel dicho monto fue de \$1.587. Al aplicar el estímulo a la cuota federal del Cuadro 1, resulta una cuota de IEPS disminuida de \$3.693, aplicable durante el mismo periodo. La cuota disminuida se puede consultar en el Acuerdo 51/2019.

Estímulo fiscal por la adquisición de diésel.

Hernández (2006) define a los estímulos fiscales como apoyos gubernamentales que se destinan a promover el desarrollo de actividades y regiones específicas, a través de mecanismos tales como: disminución de tasas impositivas, exención parcial o total de impuestos determinados, aumento temporal de tasas de depreciación de activos, entre otros.

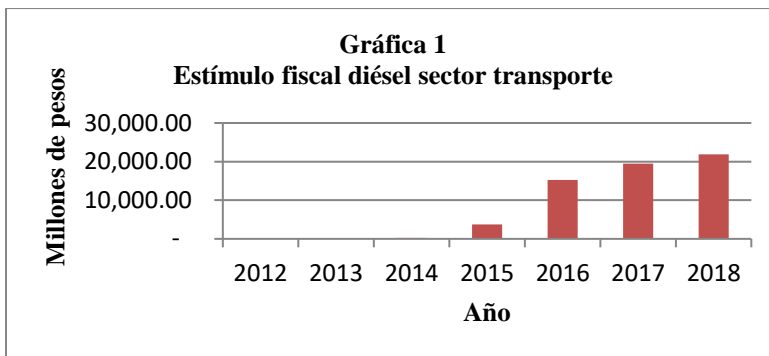
En el artículo 16, apartado A, fracción IV, de la Ley de Ingresos de la Federación (LIF, 2018) para el ejercicio fiscal de 2019 se establece un estímulo fiscal por la importación o adquisición de diésel o biodiésel y sus mezclas para su consumo final, que sea para uso automotriz en vehículos que se destinen exclusivamente al transporte público y privado, de personas, de carga y turístico.

Este estímulo consiste en permitir el acreditamiento del IEPS pagado en la aduana en la importación y el causado por personas que enajenen diésel o biodiésel y sus mezclas en territorio nacional, en los términos del artículo 2o., fracción I, inciso D), numeral 1, subinciso c), o en su caso el numeral 2 de la ley del IESPS, contra el Impuesto Sobre la Renta (ISR) causado en el ejercicio.

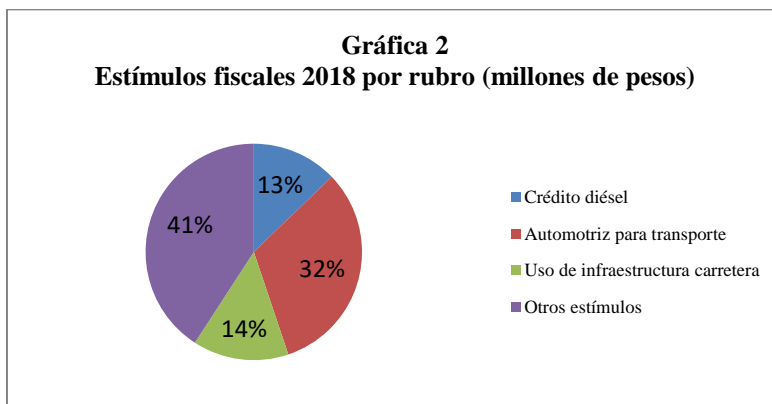
Para determinar el monto del IEPS acreditable en el caso de las adquisiciones o importaciones de diésel, es necesario multiplicar la cuota federal del IEPS disminuida (que como ya se mencionó anteriormente, es publicada en los acuerdos emitidos semanalmente por la SHCP), vigente en el momento en que se haya realizado la importación o adquisición del diésel por el número de litros importados o adquiridos.

En el año 2002 surgió este estímulo fiscal, cuando el Congreso de la Unión aprobó la iniciativa de LIF para el ejercicio fiscal de 2003 (2002). En esta iniciativa se expresaron los motivos que la sustentaban, estableciendo distintas metas encaminadas a mejorar el entorno económico del país, tales como consolidar y vigorizar el proceso de recuperación por el que atravesaba la economía y generar condiciones adecuadas para acelerar el crecimiento de la productividad y aumentar el potencial de la economía. Por lo anterior se puede inferir que el estímulo fiscal por la adquisición e importación de diésel del sector transporte fue implementado para de esta manera propiciar el impulso de la economía del país. Sin embargo, no se consideró el impacto ambiental por la aplicación de esta política fiscal.

De acuerdo al reporte fiscal del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2019), durante 2018, el estímulo fiscal para el sector transporte por la adquisición e importación de diésel ascendió a 21,840.4 millones de pesos (mdp) (Gráfica 1), monto superior en 2,384.4 mdp respecto al registrado en el mismo periodo de 2017, lo que equivale a un aumento en términos reales de 7%. Es importante resaltar que este estímulo fiscal representa el 1.39% por ciento de los ingresos tributarios por concepto de ISR y su monto es igual al 70.41% del presupuesto aprobado para el Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ejercicio fiscal 2019. Además, representa el 32% del total de los estímulos fiscales otorgados, alcanzando 21,840.4 mdp (Gráfica 2). En el análisis por sectores de actividad económica destaca, con los mayores estímulos recibidos, el sector del "Transporte, correos y almacenamiento" con un monto de 30,784.8 mdp, que simboliza el 45% del total de los estímulos fiscales.



Fuente: Elaboración propia con información de la SHCP.



Fuente: Elaboración propia con información de la SHCP.

Recomendaciones de la OCDE.

En el año 2013 la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2013) realizó un estudio sobre el desempeño ambiental de México, en el que planteó las siguientes recomendaciones: estructurar los impuestos sobre los vehículos para considerar su rendimiento ambiental, incluidas las emisiones de GEI y contaminantes atmosféricos locales; asegurar que el impuesto de propiedad del vehículo se aplique en todos los estados; reducir los incentivos perversos para el uso de vehículos mediante la eliminación de créditos fiscales sobre combustibles y peajes, así como mediante la reforma del régimen fiscal de los vehículos corporativos y lugares de estacionamiento. Sin embargo, estas recomendaciones sirvieron de poco, puesto que la única medida tomada al respecto ha sido la adición de la cuota de carbono del IEPS a los combustibles, en el año 2014.

Las Normas de Información Financiera (2018) establecen que un crédito fiscal es todo aquel importe a favor de la entidad, que puede ser recuperado contra el impuesto causado. Son ejemplos de conceptos que pueden reconocerse como créditos fiscales: el impuesto al activo, los estímulos fiscales y, en algunos casos, cumpliendo ciertos requisitos, el impuesto al valor agregado.

Acuerdos ambientales.

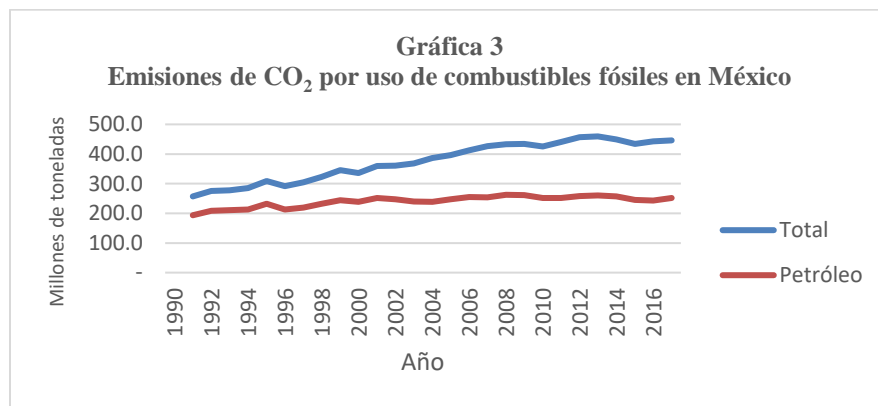
México ha firmado y ratificado diferentes acuerdos internacionales en materia de cambio climático, que tienen como objetivo disminuir y estabilizar las emisiones de dióxido de carbono. Para ello se deben plantear acciones, políticas, programas y planes que propicien un desarrollo económico sustentable.

El Acuerdo de París es el multilateralismo en cambio climático y desarrollo sostenible más reciente. Cortes-Puch (2016) menciona que este Acuerdo permite a todos los países establecer y responsabilizarse de sus propios objetivos climáticos. Ferrero y de Loma-Orsorio (2018) señala que en diciembre de 2015, con el Acuerdo de París sobre clima acordado en la Conferencia de las Partes (COP, en sus siglas en inglés) de la Conferencia Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), 195 países establecieron un marco de acción universal sobre Cambio Climático y se comprometieron a mantener “el aumento en la temperatura promedio global muy por debajo de 2°C por encima de los niveles preindustriales y perseguir los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C por encima de los niveles preindustriales” (Acuerdo de París, 2015, Artículo 2). Según el Acuerdo de París, cada país definirá y revisará periódicamente sus Contribuciones Determinadas Nacionalmente (NDC, en sus siglas en

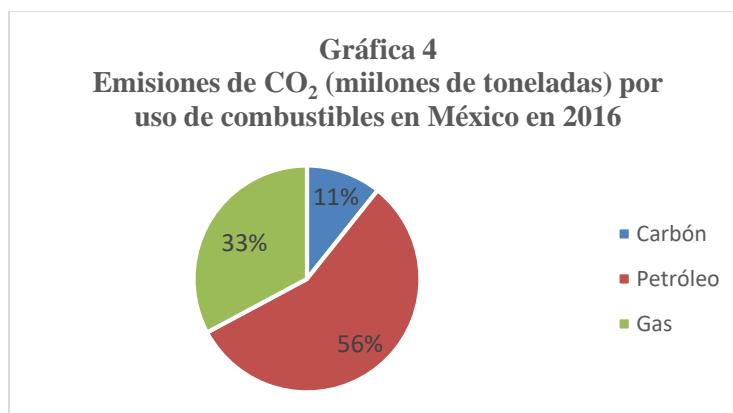
inglés) para lograr este objetivo, que se comunicará a la COP para fines de seguimiento y revisión. En sus NDC, los países identifican sus propios sectores, políticas, programas para la acción climática y cuantifican sus contribuciones a la mitigación. Además, deben formular estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

Estadísticas ambientales.

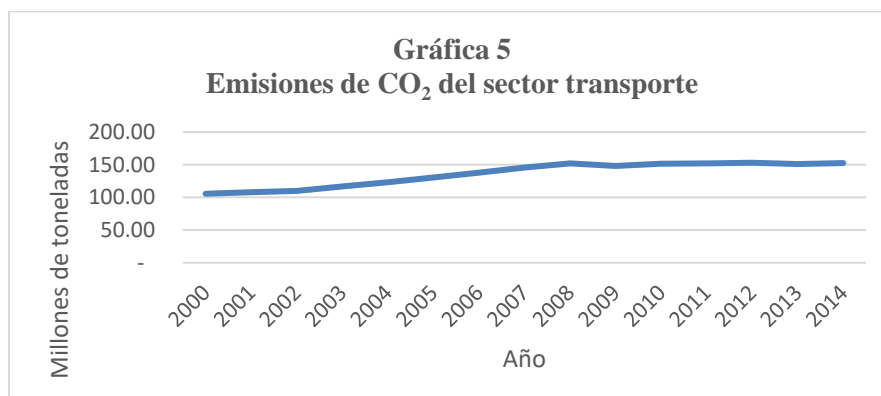
El cambio climático es un problema universal en sus causas y en sus consecuencias (Olabe, 2016). Según la Agencia Internacional de la Energía (IEA, 2018), las emisiones de CO₂ totales mundiales por el uso de petrolíferos en 2016 ascendieron a 251 millones de toneladas de CO₂. México contribuyó con el 2.24% de dichas emisiones, que se incrementaron en 30% entre 1990 y 2016 (Gráfica 3). Además, en 2016 del total de las emisiones de CO₂ en México, el 56% correspondió al consumo de petrolíferos (Gráfica 4). En México, las emisiones de CO₂ del sector transporte aumentaron en 44.25% entre 2000 y 2014 (Gráfica 5), este sector es el que más de estas emisiones genera.



Fuente: Elaboración propia con información de la OECD/IEA (2018).



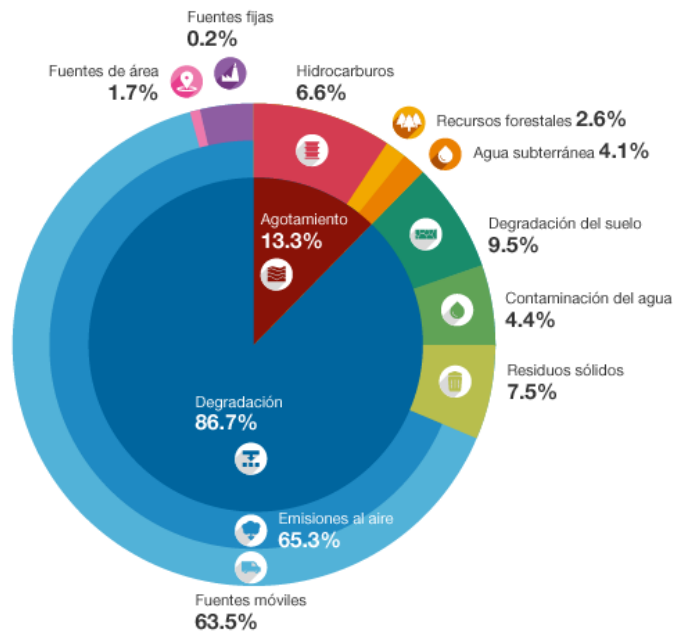
Fuente: Elaboración propia con información de la OECD/IEA (2018).



Fuente: Elaboración propia con información de la OECD/IEA (2014).

De acuerdo a las cifras preliminares del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) los Costos Totales por Agotamiento y Degradación (CTADA) en 2017 ascendieron a 947,662 millones de pesos, representando el 4.3% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. El 63.5% de los CTADA corresponde a degradación por emisiones al aire por fuentes móviles (Gráfica 6).

Gráfica 6.
Costos Totales por Agotamiento y Degradación en 2017.



Fuente: INEGI Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Conclusiones

En México existe un impuesto denominado IEPS, que grava la adquisición de combustibles fósiles y que tiene como finalidad impactar en la conducta de consumo de estos insumos contaminantes. Sin embargo, en el caso particular del sector transporte esta contribución no tiene el mismo efecto, debido a que en la legislación está establecido un crédito fiscal que incentiva a los transportistas, principales consumidores de diésel, pues da la posibilidad de realizar un acreditamiento del IEPS pagado en la adquisición de diésel contra el impuesto sobre la renta causado por el contribuyente.

Las emisiones de CO₂ en México se han incrementado en los últimos años. El consumo de petrolíferos en México ocasiona más daño al medio ambiente que el de cualquier otro combustible fósil, el sector transporte es el que más emisiones de CO₂ genera y las emisiones de CO₂ de este sector han aumentado de manera considerable en los últimos años. Por lo anterior, resulta incongruente que se estimule el consumo de diésel en este sector. Además, México al formar parte del Acuerdo de París tiene la responsabilidad de formular las estrategias necesarias para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Sería conveniente eliminar el estímulo fiscal por la adquisición de diésel para el sector transporte y mantener el estímulo por el consumo de biodiésel, con el propósito de promover la utilización de biocombustibles, que propicie un desarrollo sostenible. Para disminuir los posibles efectos económicos que esta medida pueda ocasionar en la inflación del país y la desaceleración del crecimiento de este sector se recomienda que la eliminación del crédito fiscal sea de manera gradual.

Referencias

- Acuerdo 131/2018. (2018). Recuperado el 11 de Mayo de 2019, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5547405&fecha=28/12/2018
- Acuerdo de París. (2015). Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Almagro Vázquez, F. (2017). CUENTAS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE INDICADORES ECOLÓGICOS. EL CASO DE MEXICO. Investigación Administrativa.

- CEFP. (2019). Reporte Fiscal. Estímulos fiscales. Recuperado el 21 de Mayo de 2019, de <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2019/notacefp0182019.pdf>
- CIEP. (2017). Impuestos ambientales: Explicación, ejemplos y utilidad. Recuperado el 17 de Mayo de 2019, de <https://ciep.mx/impuestos-ambientales-explicacion-ejemplos-y-utilidad/>
- CIEP. (2018). Ingresos petroleros vs IEPS a combustibles: El impacto recaudatorio del estímulo fiscal. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de <https://ciep.mx/ingresos-petroleros-vs-ieps-a-combustibles-el-impacto-recaudatorio-del-estimulo-fiscal/>
- Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera. (2018). Normas de Información Financiera (NIF) 2018.
- Cortés-Puch, M. (2016). Los ODS y el Acuerdo de París: herramientas para coordinar globalmente el desarrollo sostenible. *Tiempo de Paz*, 32-43.
- Ferrero y de Loma-Osorio, G. (2018). Los Objetivos Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París. *Tiempo de Paz*, 24-34.
- Hernández Mangones, G. (2006). *Diccionario de economía*. Medellín: Universidad Cooperativa de Colombia.
- INEGI. (2019). PIB y cuentas nacionales. Cuentas satélite. Ecológicas. Recuperado el 24 de Mayo del 2019, de <https://www.inegi.org.mx/temas/ee/>
- Iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal de 2003. (2002). Recuperado el 14 de Mayo de 2019, de http://www.hacienda.gob.mx/INGRESOS/Ingresos_ley/2003/lif2003_i.pdf
- Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2019. (2018). Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIF_2019_281218.pdf
- Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios. (2016). Recuperado el 23 de Mayo de 2019, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/78_281218.pdf
- Moreno Arellano, G., Mendoza Sánchez, P., & Ávila Forcada, S. (2002). *Impuestos ambientales. Lecciones en países OCDE y experiencia en México*. México.
- OCDE. (2013). Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental: México 2013. (O. Publishing, Ed.) Recuperado el 9 de Mayo de 2019, de <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001724.pdf>
- OECD. (2016). *Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems*.
- OECD/IEA. (2014). CO2 emissions from transport (% of total fuel combustion). Recuperado el 19 de Mayo de 2019, de <https://data.worldbank.org/indicador/EN.CO2.TRAN.ZS>
- OECD/IEA. (2018). CO2 Emissions from Fuel Combustion (2018 Edition). Recuperado el 6 de Mayo de 2019, de <https://webstore.iea.org/Content/Images/uploaded/CO2%20Highlights%202018.xls>
- Olabe Egaña, A. (2016). Geopolítica del cambio climático. Los grandes emisores tras el Acuerdo de París. *Tiempo de Paz*, 16-23.
- SHCP. (s.f.). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2012. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2012/ivt/04afp/itanfp14_201204.pdf
- SHCP. (s.f.). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2013. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2013/ivt/04afp/itanfp12_201304.pdf
- SHCP. (s.f.). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2014. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2014/ivt/04afp/itanfp13_201404.pdf
- SHCP. (s.f.). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2015. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2015/ivt/04afp/itanfp13_201504.pdf
- SHCP. (s.f.). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2016. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2016/ivt/04afp/itanfp02_201604.pdf

IMPACTO EN LA DETERMINACION DE LA CARGA TRIBUTARIA POR LOS MEDIOS DE CONTROL DE LA AUTORIDAD TRIBUTARIA Y LA SITUACION FINANCIERA DE LAS PYMES EN AGUASCALIENTES

Guzmán Díaz de León Virginia Dr(c) ¹, C.P. Emmanuel Ezequiel Posada Díaz²,
Dr. Miguel Angel Oropenza Tagle³ Y Lic. Eirka Rodríguez Cuellar⁴

Resumen—Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación que tienen el cumplimiento de las obligaciones con los medios de control que aplica la autoridad fiscal en las PyMES, así como la relación del cumplimiento de las obligaciones fiscales con la gestión contable y la situación financiera de las PyMES. La hipótesis de la investigación es que el cumplimiento de las obligaciones fiscales está terminada por los medios de control que aplica la autoridad fiscal, por la gestión contable y por la situación financiera de las PYMES. El estudio a realizar será descriptivo, transversal, teórico y práctico; la metodología será cualitativa y cuantitativa; usamos la recolección de datos para probar las hipótesis por medio de un cuestionario aplicado a gerentes o contadores de las PyMES en Aguascalientes, utilizando para ello una muestra probabilística para efectuar los análisis estadísticos correspondientes que nos permitan obtener inferencias respecto a la población.

Palabras clave—Impuestos, Finanzas, Gestión contable

Introducción

En los modelos económicos tradicionales del cumplimiento fiscal el contribuyente decide qué parte de sus ingresos declarar al resolver un problema de maximización de la utilidad esperada. Por tanto, la decisión de declarar o no y en qué medida es similar a la decisión de apostar o no. El contribuyente se enfrenta a una conmutación entre el ahorro fiscal de subdeclarar sus verdaderos ingresos y el riesgo de ser auditado y de la imposición de penalizaciones por incumplimientos detectados. La amenaza de la detección y el castigo son responsables del cumplimiento de los individuos. Esta teoría se deriva de la economía del crimen, y fueron Allingham y Sandmo (1972) quienes la aplicaron por primera vez al problema del cumplimiento fiscal. El pago de impuestos es, como lo denomina Levi (1988), un acto "cuasivoluntario", que uno realiza no solamente por temor a sanciones gubernamentales explícitas. Para mantener el contrato fiscal psicológico, la autoridad debe emprender acciones positivas para apoyarlo, así como acciones negativas para evitar su incumplimiento. La confianza básica de las autoridades fiscales respecto a la honestidad de los contribuyentes y el tratamiento respetuoso de los mismos por parte de las autoridades fiscales deben estar acompañados de incentivos para que los contribuyentes se apeguen a las reglas del juego. En este sentido, la imposición de una supervisión más estricta y mayores penalizaciones puede afectar de manera negativa la disposición del contribuyente a cumplir, ya que indica que las autoridades no confían en las personas. Sour (2011)

Existen factores que potencializan el crecimiento de las PyMES pero hay ocasiones en que esos factores si no se identifican y planean adecuadamente pueden llegar a limitar su desarrollo y crecimiento, entre ellos se encuentra la carga tributaria. Con las reformas fiscales que en los últimos tiempos se han realizado, las PyMES han tenido una afectación financiera importante ya que la tendencia ha sido a incrementar la recaudación; por tanto, han tenido que desembolsar recursos para dar cumplimiento a esta obligación; recursos que anteriormente eran destinados a actividades de operación o inversión, o en muchas ocasiones a la supervivencia de las empresas, de ahí, que ahora se tiene la responsabilidad de ser más estratégicos en las decisiones que se tomen en materia tributaria, sobre todo porque este tipo de empresas generalmente venían tributando en regímenes fiscales que les permitían cumplir con sus obligaciones con una mínima carga administrativa y un impacto en sus finanzas relativamente pequeño.

El crecimiento potencial está asociado negativamente con el acceso limitado a los recursos productivos, altos

¹ Guzmán Díaz de León Virginia Dr(c) es Profesora Investigadora del Departamento de Contaduría en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. vguzman@correo.uaa.mx (autor correspondiente)

² El C.P. Emmanuel Ezequiel Posada Díaz es alumno de la Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes posadadiazec@gmail.com

³ El Dr. Miguel Angel Oropenza Tagle es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes rsorin@ieaa.edu.es

⁴ La Lic. María Jesús González de la Rosa es Profesora Investigadora de Blue Red University, San Antonio, TX. marichu@gmail.com

impuestos y la falta de acceso a los mercados. La mayoría de las PyMES se encuentran en la economía informal y tienen una vida de entre 1 y 5 años, ya que el 30% de ellas no superan el primero año de operaciones (Ishengoma & Kappel 2011), lo anterior en virtud de que la mayoría de ellas no disponen de recursos financieros necesarios que garantice su permanencia en el mercado y les da miedo ingresar a la economía formal por su incapacidad de cumplir con todas las obligaciones que ello implica, principalmente en materia contable e impositiva. Si comparamos a las grandes organizaciones con las pequeñas, éstas últimas tienen acceso limitado a fuentes de capital, pues generalmente los propietarios tienden a trabajar con un pequeño grupo de colaboradores, ya que para ellos su principal preocupación es la generación de los ingresos para financiar las operaciones ordinarias, y por lo tanto, asegurar la supervivencia a largo plazo. (Ng, Harrisson and Akroyd, 2023).

La respuesta de los contribuyentes en términos de la cantidad de renta que desean declarar cuando la función impositiva varía depende en buena medida del supuesto de aversión al riesgo que se considere. Este tipo de consideraciones, merecen revisión, dado que el análisis se ha realizado con la restricción de que la cantidad de impuestos pagados por un contribuyente honesto era la misma en ambos regímenes fiscales. Esta condición mantiene la renta neta de impuestos constante siempre que el contribuyente sea honesto. Obviamente, la eliminación de esta restricción restaura el papel fundamental que desempeña la aversión al riesgo en el comportamiento evasor de los contribuyentes. Yitzhaki (1974) demostró que si la sanción es proporcional a la cantidad de impuestos evadidos un aumento de la tasa impositiva genera un mayor cumplimiento fiscal (o una menor evasión) en el supuesto de aversión absoluta al riesgo decreciente (DARA). La intuición económica de este resultado se basa en la aparición de dos efectos de distinto signo: el de renta y el de sustitución. Por un lado, el efecto renta nos dice que al aumentar el tipo impositivo el contribuyente se empobrece, ya que su factura fiscal aumenta.

El signo del efecto renta dependerá del grado de aversión al riesgo que exhiban los individuos. En concreto, este efecto es positivo en el supuesto de DARA, ya que al disminuir su riqueza su aversión absoluta al riesgo aumenta y, por tanto, el individuo tiende a reducir su evasión. Por otra parte, el efecto sustitución nos dice que un aumento del tipo impositivo encarece la honestidad frente a la evasión, ya que ahora cada unidad declarada tributaría a una tasa marginal mayor.

Panadés (2012), señala que los contribuyentes declaran una mayor renta cuando la tasa marginal al que se enfrentan es mayor. Este resultado no parece estar en consonancia con la creencia de que tasas impositivas menores generan un mayor cumplimiento fiscal. En concreto, se ha puesto de manifiesto que si el paso de una sistema impositivo de TC a otro de TU reduce tanto los costos de inspección como los de gestión, así como la complejidad impositiva, las oportunidades de elusión fiscal o el costo moral entonces, posiblemente, exista un efecto de signo positivo en el cumplimiento fiscal.

Justificación

La actividad financiera del Estado permite la redistribución de la riqueza de una manera justa y equitativa, los ingresos que el Estado obtiene, en su mayoría provienen de la recaudación del tributo que hacen los particulares; ello da origen a una relación constante entre particulares y el Estado conocida como relación jurídico-tributaria. Por la naturaleza de dicha relación, la moral y la ética juegan un papel muy importante puesto que derivado de éstas el contribuyente cumple en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales, permitiendo al Estado obtener el recurso necesario para la satisfacción de las necesidades sociales. Por su parte, el Estado desempeña en la relación jurídico tributaria diversos roles (como legislador, como recaudador y como autoridad administrativa), de ahí la forma en la que éste se desempeñe será la respuesta que los contribuyentes tengan, puesto que la relación jurídico tributaria recae en una responsabilidad social que amerita por parte de quienes en ella participan en la acción ética y moral.

Es el vínculo jurídico obligacional a través del cual se realiza la actividad financiera del Estado, permite al fisco como sujeto activo la pretensión de una prestación pecuniaria a título de tributo por parte de un sujeto pasivo que está obligado a la prestación. La falta de cumplimiento por parte de los particulares rompe con este esquema, por lo tanto las finanzas resultan insuficientes y se rompe con la equidad en el cumplimiento de la obligación tributaria, ya que hay personas que no obstante que obtienen ingresos, no tributan al Estado o lo hacen en una proporción menor a la que les corresponde.

Latapi (1998) comenta que en la relación jurídico tributaria, el Estado asume varios roles: hacedor de leyes, recaudador, ejecutor del gasto y fiscalizador de los particulares; el de los contribuyentes como aportadores; el de la sociedad como usuaria del gasto público.

La relación jurídico tributaria entre contribuyentes y Estado no es tan sencilla, se ve afectada por situaciones como la moralidad, ya que, los empresarios visualizan el pago de los impuestos dentro de su información financiera como una erogación que no reditúa ningún beneficio directo para su empresa, el enfoque que le dan, es que

cualquier costo o gasto que realicen, deben tener un efecto directo en la generación de sus ingresos, para mantener un equilibrio en la rentabilidad que se genere en su operación, su fin último, es la generación de utilidades para los socios de las empresas mercantiles, aquí vale la pena recordar la diferencia entre costo y gasto y la naturaleza del pago de impuestos.

La relación jurídico tributaria entre contribuyentes y Estado no es tan sencilla, se ve afectada por situaciones como la moralidad, ya que, los empresarios visualizan el pago de los impuestos dentro de su información financiera como una erogación que no reditúa ningún beneficio directo para su empresa, el enfoque que le dan, es que cualquier costo o gasto que realicen, deben tener un efecto directo en la generación de sus ingresos, para mantener un equilibrio en la rentabilidad que se genere en su operación, su fin último, es la generación de utilidades para los socios de las empresas mercantiles, aquí vale la pena recordar la diferencia entre costo y gasto y la naturaleza del pago de impuestos.

En la Ley Orgánica de la Tesorería de la Federación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1959, se establece en el artículo 6o Fracciones I, II y III que a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), le corresponde cobrar los impuestos. El artículo 31 contiene varias fracciones, entre otras, donde se le atribuye a esta Secretaría:

- Proyectar y coordinar el Plan Nacional de Desarrollo.
- Proyectar y calcular los ingresos de la Federación.
- Cobrar las contribuciones en términos de las leyes aplicables para vigilar y asegurar el cumplimiento de disposiciones fiscales.
- La unidad de apoyo para la inspección fiscal.
- Representar el interés de la Federación en controversias fiscales.

Lo anterior deja ver la trascendencia de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en la actividad financiera del Estado, ya que dentro de sus funciones están la obtención de los recursos, la administración de los mismos y su empleo o aplicación. No obstante lo anterior, no se deben ver como entes únicos y aislados pues con la finalidad de aumentar la recaudación, disminuir la evasión fiscal y verificar el exacto cumplimiento de las obligaciones fiscales, se han celebrado distintos convenios con otras instituciones como: el Instituto Mexicano del Seguro Social, Comisión Nacional Bancaria y de Valores, las instituciones de crédito, la Secretaría de Economía, la Procuraduría General de la República y sus similares del Gobierno del Distrito Federal y entidades federativas y otros institutos nacionales y extranjeros que trabajan de manera coordinada.

Las empresas generan información financiera que para el cumplimiento de sus objetivos, el Estado como entidad, requiere de una planeación previa, pues al igual que las empresas realizan su planeación para lograr sus objetivos, el Estado también lo requiere para realizar su actividad económica, entendiendo como ésta la función que el Estado desarrolla para procurarse los recursos necesarios y estar en condiciones de sufragar los gastos públicos, destinados a satisfacer las necesidades colectivas a su cargo, mediante la prestación de los servicios públicos correspondientes.

Ponce (2007) menciona que el Estado realiza su función en tres etapas: la obtención de ingresos, la que desarrolla en sus funciones de Derecho Privado a través de la realización de actividades industriales y comerciales por medio de sus empresas y de Derecho Público los que percibe a través de los impuestos; la segunda etapa corresponde a la administración y fomento de los recursos obtenidos y la tercera al realizar las erogaciones necesarias para el desarrollo de sus atribuciones, actividades y finalidades tanto propias como de la colectividad que el Estado tiene a su cargo.

Una de las actividades primordiales del Estado está constituida por la satisfacción de las necesidades colectivas de interés general, esto justifica y explica su existencia. En la actualidad la prestación de los servicios públicos se ha convertido en una tarea de enorme magnitud, debido al explosivo crecimiento demográfico y el avance vertiginoso de la ciencia y la técnica, ello ha hecho que aumente considerablemente tanto el número de las necesidades colectivas a satisfacer; la atención de este elevado volumen de servicios demanda del Estado considerables erogaciones, que suelen elevar el gasto público. (Arrijo, 2006).

Si el gasto público va a invertirse en beneficio de la comunidad, entonces deben ser los ciudadanos los que a través del pago de prestaciones tributarias se encarguen de financiarlo, ello daría origen a economías nacionales perfectamente autosuficientes y saneadas, sin embargo la realidad, es otra, los recursos resultan escasos e insuficientes.

Los principios básicos de la ética empresarial acatando a su sentido de orientación resultan ser valores guía y se refieren a la beneficencia, autonomía y justicia, que representan a su vez a las tres instancias del ejercicio empresarial, al referirse al propio integrante de la empresa, a los clientes de la misma y a la sociedad en que se desenvuelven. el principio de justicia obedece a la máxima que rige a toda empresa, en tanto al hecho de que los

recursos de las misma son limitados frente a una amplia gama de demandas por parte de sus trabajadores, socios, consumidores, directivos, proveedores, fisco, etc., por lo cual resulta imprescindible un arbitraje en la distribución de dichos recursos a fin de que esta se lleve a cabo de manera racional, justa y equitativa y por supuesto de manera tal que le permita cumplir con sus obligaciones fiscales en tiempo y forma, tal como se establece en un sinnúmero de directrices éticas en el plano de los negocios. (Alvarez, 2005).

La naturaleza propia del empresario busca optimizar el impacto del impuesto en sus finanzas, minimizándola hasta donde las disposiciones legales y la normatividad contable se lo permitan, también se ha dicho que esa actuación puede considerarse legal o ilícita, dicho carácter, lo determina la intención del contribuyente, es decir si existe dolo o no al elegir su estrategia a seguir, si busca la manipulación de la información distorsionando los resultados obtenidos o los deja fluir en forma natural apagándose a los lineamientos de la estrategia seleccionada. Al ser pues un elemento subjetivo está determinado por el aspecto moral del contribuyente. (Tipke, 2002).

En el Derecho Tributario reina la arbitrariedad, el predominio de fines extrafiscales contradictorios, numerosas normas especiales que sobrecargan las reglas generales, la concepción del sistema queda oculta por un conglomerado de supuestos excepcionales (Tipke 2002). El legislador actúa de modo inmoral cuando dicta leyes inconstitucionales, deroga o modifica aquellas leyes que de modo fundado todos consideran inconstitucionales y debe dotar a las autoridades financieras de los instrumentos procedimentales que permitan una comprobación eficiente.

Sánchez (2011), comenta que la importancia del derecho fiscal reside en que es el medio que regula actividad del Estado para obtener los recursos económicos necesarios para su existencia y cumplir con los fines de la sociedad, y también para garantizar la seguridad jurídica al gobernado que se encuentra sometido a la patria potestad del Estado. Para la autoridad la importancia radica en dar a conocer los alcances de su actuar, de sus resoluciones y determinación sin que corra el riesgo de que al ser emitidos sean revocados por la Administración Local Jurídica o por el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa; para el gobernado es tener una conciencia del cumplimiento de sus obligaciones fiscales y aportar para el gasto público que el Estado requiere, debiendo para ello, mantener al día su contabilidad y otras obligaciones, sobre todo el pago de las contribuciones para no esperar verificación del cumplimiento de éstas.

Metodología

Hipótesis: El cumplimiento de las obligaciones fiscales está determinada por los medios de control que aplica la autoridad fiscal, por la gestión contable y por la situación financiera de las PYMES Variables o aspectos particulares del fenómeno que se estudiarán.

Variables: 1. Cumplimiento de las obligaciones fiscales 2. Medios de control de la autoridad fiscal 3. Situación financiera de la empresa.

Resultados

Para comprobar las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación y verificar, de esta manera, el nivel de influencia de la Gestión Contable en los Impuestos y en las Finanzas y, a su vez, las Finanzas en los Impuestos de las Pymes de Aguascalientes, se realizó un análisis de regresión lineal por medio de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), utilizando el siguiente planteamiento del modelo: $Impuestos_i = b_0 + b_1 \cdot Gestión_Contable_i + \varepsilon_i$

$$Finanzas_i = b_0 + b_1 \cdot Gestión_Contable_i + \varepsilon_i \quad Impuestos_i = b_0 + b_1 \cdot Finanzas_i + \varepsilon_i$$

Donde, $Impuestos_i$ representan los impuestos totales pagados por las empresas que participaron en la investigación; $Gestión_Contable_i$ corresponde a las diversas actividades de gestión contable que realizan las Pymes y $Finanzas_i$ representa las actividades de Control Financiero que realizan las Pymes del estado de Aguascalientes. Estimamos el modelo para conocer los resultados (ver Tabla 15) y es posible observar que las variables independientes tienen un factor de la inflación de la varianza (VIF) cercano a 1, por lo que descartamos la presencia de multicolinealidad. En cuanto a la Relación entre la Gestión Contable, el nivel de Impuestos y el Control Financiero: los resultados muestran que una mayor utilización de Gestión Contable en las Pymes influye positivamente y de forma muy significativa en su nivel de pago de impuestos ($\beta = 0.581$ y $p < 0.01$), es decir, se reducen significativamente los impuestos, por lo que se confirma la hipótesis de trabajo planteada. Además, la Gestión Contable también tiene una influencia positiva significativa en el Control Financiero de las Pymes de Aguascalientes ($\beta = 0.548$ y $p < 0.01$). Finalmente, el Control Financiero influye positiva y significativamente en el nivel de los Impuestos de las Pymes ($\beta = 0.614$ y $p < 0.01$). La validez del modelo se contrasta a través del R^2 ajustado que resultó de 0.335, 0.297 y 0.375, respectivamente, y un valor de la F de 129.183, 108.525 y 153.433 ($p < 0.01$), respectivamente. Las variables independientes tienen un factor de la inflación de la varianza (VIF) de 1, por lo que se descarta la presencia de multicolinealidad. También se realizó un análisis Anova de un factor, en este caso se contempló el giro de las empresas encuestadas, obteniendo la siguiente información: En cuanto a la relación de la Gestión Contable y

Finanzas, se identifican las estrategias de Gestión contable que tienen un impacto en las finanzas muestra que la variable *Calculan diferencias entre los montos reales y los presupuestados*, con una media de 4.73, es el indicador de mayor importancia de la relación entre la Gestión Contable y las Finanzas para las empresas comerciales; asimismo podemos observar que las medias más altas son las contempladas en este giro, siendo en segundo término para las empresas de servicios y por último para las empresas industriales, ello indica que las empresas que mayormente aplican estrategias de gestión contable y que tienen un impacto en sus finanzas son las comerciales. En el caso de las empresas industriales, la variable más importante es: *Toman medidas correctivas si el desempeño real es desfavorable en relación con el desempeño presupuestado*. Para las empresas de servicios la variable de mayor trascendencia es *Calculan la rentabilidad del producto/servicio*. Por lo tanto, es posible inferir que, de acuerdo con los resultados obtenidos, estas tres variables son los principales indicadores de las actividades de Gestión contable con impacto en las finanzas que utilizan las PYMES ubicadas en Aguascalientes. En cuanto a la relación de Impuestos con la Gestión Contable, las estrategias contables que tienen un impacto en los impuestos muestra que la variable *La empresa realiza registros contables como razón principal para: Solo efectos contables*, con una media de 5.03 es el indicador de mayor importancia de la relación entre la Gestión Contable y los impuestos para las empresas de servicios, de igual manera para las empresas comerciales la media de 4.8 es la más alta. En el caso del sector industrial la media más significativa es la 4.93, correspondiente a la variable de *La empresa realiza registros contables como razón principal para: Efectos contables y fiscales*. Por lo tanto, es posible inferir que, para las PYMES de Aguascalientes no realizan registros contables para la toma de decisiones sino solo para efectos contables y en el mejor de los casos también para efectos fiscales, como es el caso de las empresas industriales. también identifica el impacto que tienen las estrategias de la Gestión Contable en los impuestos. El mayor impacto se tiene en las empresas industriales con la variable *Realizan tareas de cumplimiento interno para todos los impuestos; Registro de información necesaria para los impuestos*, con una media de 5.49, es el indicador de mayor importancia de la relación entre la Gestión Contable y los impuestos. Tratándose de las empresas comerciales y de servicios, la variable de mayor importancia la tiene el *Cálculo de los impuestos, cumplimiento pago de impuestos* con medias de 5.52 y de 5.69, respectivamente.

Por lo tanto, es posible inferir que, de acuerdo con los resultados obtenidos, estas dos variables son los principales indicadores de las actividades de Gestión contable con impacto en los impuestos que utilizan las PYMES ubicadas en Aguascalientes.

Por su parte las PyMES, se han visto en la necesidad de desarrollar estrategias internas que permitan afrontar los medios de control que aplica la autoridad para lograr los niveles de recudación deseados y obligarlos al cumplimiento voluntario. Uno de los recursos más importantes para las empresas es su contabilidad. La contabilidad es un instrumento de apoyo para la toma de decisiones al servicio de las finanzas corporativas, las cuales tienen como principal objetivo, la maximización del valor para los accionistas y propietarios de una organización mediante el análisis y la toma de decisiones (Brealey, Stewart, & y Macus A., 2005) por tanto los indicadores financieros son muy importantes en la adopción de cursos de acción y la distribución de recursos necesarios para lograr las metas y objetivos (Montes, 2009), corresponden a acciones de la contabilidad de gestión en interacción con las finanzas de la empresa por ello, es necesario un cambio cultural en las PyMES, pues su visión está centrada en fines de supervivencia, careciendo de un enfoque de crecimiento, desarrollo y competitividad; la gestión contable tiene un vínculo muy fuerte con la toma de decisiones de carácter operativo a corto plazo (Blanco, 2003). Asimismo, las PyMES, requieren la protección del capital (Mejía, C., & Mora, 2003) operativo o físico e incluso del capital financiero empresarial, por ello es importante “reducir la incertidumbre, mejorar el proceso de toma de decisiones y modificar las consecuencias de una decisión tomada anteriormente” (Aparisi & Ripoll, 2001). Otro método que la autoridad ha estado aplicando es ser mucho más estricto en la autorización de los montos a devolver, en la tabla 10 se puede observar como varía de un año a otro, persistiendo la tendencia a disminuir en relación con el año anterior, en 2018, se tiene una disminución importante, si se compara en términos reales disminuyó en 2018 en comparación al mismo periodo de 2017 en 15.3%

Ante la necesidad de lograr los ingresos presupuestados por el estado y para evitar la falta de cumplimiento de las obligaciones tributarias el SAT ha desarrollado diversos medios mediante los cuales controla el cumplimiento de las obligaciones tributarias de los contribuyentes, entre los cuales se encuentran los recursos tecnológicos, a través de la facturación y la contabilidad electrónica que le permiten a la autoridad tener una fiscalización inmediata y con conocimiento de causa de las operaciones de los contribuyentes; reforma fiscal integral que tiene una consigna de incrementar la base sobre la cual se pagan los impuestos, mediante la disminución de las deducciones autorizadas endureciendo los requisitos y disminuyendo también las exenciones en ingresos; la fiscalización mediante actos de control ejercidos a través de diversos medios como son: el correo electrónico, cartas invitación, requerimientos, etc. Otra forma de fiscalizar es a través de los actos propios de la fiscalización que se realiza a través de las revisiones de escritorio o visitas domiciliarias, actos que la autoridad trata de ser más eficientes en tiempo y financieramente hablando, pues ha logrado disminuir el costo de estos actos, convirtiéndolos en actividades rentables, es decir, les

genera mayor ingreso que el costo de su inversión. Otro medio de control aplicado por la autoridad fiscal es el endurecimiento de los requisitos y procesos administrativos para la devolución de impuestos.

Conclusiones

Se confirma el logro del objetivo, una evidencia de ello es la incorporación de los medios electrónicos, como es el caso de los CFDI, la contabilidad electrónica, los reportes de precios de transferencia, etc., pues a raíz de su implementación, los niveles de recaudación se vieron favorecidos. Se muestra el incremento significativo tanto en emisores como en ingresos facturados a través de medios electrónicos, esta información le permite a la autoridad con certeza, conocer los ingresos de cada PYME, y con las empresas que realizan operaciones pudiendo determinar uno de los elementos que conforman la base tributaria. Se concluye que existe una relación directa entre los medios de fiscalización ejercidos por la autoridad y el cumplimiento de la obligación tributaria, ello ha llevado a que la autoridad tenga que realizar menor número de actos de fiscalización directa con una mayor recaudación, no obstante que el número de contribuyentes también ha tenido un incremento importante. El empresario prefiere registrarse y cumplir con sus obligaciones, evitando con ello sanciones que a la larga pueden impactar mucho más que el pago del impuesto correspondientes. Lo anterior implica minimización en costos de fiscalización.

Bibliografía

- Albarrán, E. (2017). *Ingresos petroleros sólo aportaron el 15% del total en primer cuatrimestre, recuperado*. Obtenido de El Economista: <https://www.economista.com.mx/economia/Ingresos-petroleros-solo-aportaron-el-15-del-total-en-primer-cuatrimetre-20170618-0066.html>
- Allingham, M. G. (1972). Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*, 323-338.
- Álvarez, D. (2005). *100 Preguntas Básicas sobre Ética de la Empresa*. España: Dykinson.
- Arriola, V. (2006). *Derecho Fiscal*. México: Themis.
- Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional. (2013). *Doing Business*. Recuperado el 28 de Octubre de 2013, de Doing Business: <http://espanol.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/Foreign/DB13-Spanish.pdf>
- Definición de. (22 de agosto de 2018). *Definición de*. Obtenido de Definición de: <https://definicion.de/fiscalizacion/>
- Definición de. (22 de agosto de 2018). *Definición de*. Obtenido de Definición de: <https://definicion.de/fiscalizacion/>
- DLE. (22 de agosto de 2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <http://dle.rae.es/?id=HzXV3DV>
- IDC. (2018). *SAT superó meta de recaudación 2017*. Obtenido de IDC on line: <https://idconline.mx/fiscal-contable/2018/01/31/sat-supero-meta-de-recaudacion-2017>
- Ishengoma, E. K., & Kappel, R. (2013). *Business environment and growth potencial of micro and small manufacturing enterprises in Uganda*. Obtenido de economia.gob.mx: <http://www.economia.gob.mx>
- Latapi, M. (1998). *La Realidad de los Impuestos en México*. México: Sicco.
- Levi, M. (1988). *Of Rule and Revenue*. Berkeley: University of California Press.
- Martínez, D. M. (2018). *SAT: a mayor recaudación, ¿mayor frustración del contribuyente?* Obtenido de Deloitte: <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articulos/recaudacion-sat.html>
- Morales, Y. (2018). *El Economista*. Obtenido de México, entre los países que menos recauda de AL: Cepal: <https://www.economista.com.mx/economia/Mexico-entre-los-paises-que-menos-recauda-de-AL-Cepal-20180327-0134.html>
- Ng, F., Harrisson, J., & Akroyd, C. (2013). A revenue management perspective of management accounting practice in small businesses. *Meditari Accountancy Reserch*, 92-116.
- OCDE. (2017). *Estudios Económicos de la OCDE México*. Obtenido de Estudios Económicos de la OCDE México: <https://www.oecd.org/eco/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>
- Panadés, J. (2012). Tasa Impositiva Única y Cumplimiento Fiscal. (Spanish). *Trimestre Económico*, 311-332.
- Ponce, C. R. (2007). *Derecho fiscal*. México: Limusa.
- Sánchez, C. A. (2011). *La Prueba Pericial Contable y su Relevancia en la Defraudación Fiscal y Otros Procedimientos*. México: Tax.
- SAT. (25 de agosto de 2018). *INFORME TRIBUTARIO Y DE GESTIÓN, segundo semestre 2018*. Obtenido de INFORME TRIBUTARIO Y DE GESTIÓN, segundo semestre 2018: http://omawww.sat.gob.mx/cifras_sat/Documents/ITG%202do%20trimestre%202018.pdf
- Secretaría de Economía. (2013). *PROMEXICO*. Recuperado el 13 de Octubre de 2013, de <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- Sour, L., & Gutiérrez, M. A. (2011). Los Incentivos Extrínsecos y el Cumplimiento Fiscal. *Trimestre Económico*, 841-868.
- Tipke, K. (2002). *Moral Tributaria del Estado y de los Contribuyentes*. Madrid: Marcial Ponds.
- Yitzhaki, S. (1987). On the Excess Burden of Tax Evasion. *Public Finance Quarterly*, 123-137.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS ACADEMICOS: CONTRASTE DE PROYECTOS ACADEMICOS CON INSTRUMENTOS DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONALES PARA LA SUSTENTABILIDAD

DR. Joel Guzmán González¹, DR. Francisco Nieves Garnica²,
DR. Roberto de Jesús Olavarrieta Marencó³ y Alumno Néstor Jesús Avendaño Martínez⁴

Resumen— El presente trabajo de investigación es sobre las línea de investigación Sustenta y Aprende del Cuerpo académico UV-CA-469 sustenta y aprende, consiste en analizar los sistemas de evaluación nacionales e internacionales para la certificación de edificaciones sustentables considerando dos certificadoras LEED y BREEAMS de las cuales se selecciona una para revisar el instrumento de evaluación que se aplica en la certificación, de tal manera que sirva para evaluar proyectos en el taller de diseño Síntesis del Diseño Arquitectónico y/o Experiencia Recepcional. De lo anterior se presentan los resultados del proyecto determinado “Vivienda de interés social proyecto arquitectónico para el municipio de Ixhuatlancillo, Ver.”, que fueron contrastados en la evaluación final de experiencia recepcional, asignándoles un grado de sustentabilidad dependiendo el porcentaje obtenido de dicha evaluación.

Introducción

Según (EOI, 2019) se estiman el uso de 2.5 toneladas de materiales por m² de construcción de vivienda multifamiliar. De acuerdo a esto se consideran materiales pétreos, aceros, aglutinantes, agregados, madera, aluminio, aditivos entre otros siendo los materiales pétreos los que ocupan el 60 % del porcentaje total. De tal modo que estos materiales se ocupan para cimientos, elementos estructurales, pisos, cubiertas, elementos decorativos entre otros, por lo tanto, es evidente que para satisfacer la demanda de estos materiales en la industria de la construcción se ve limitada a los recursos existentes. Sin embargo, se pueden diseñar nuevos sistemas constructivos donde ayude a disminuir el uso de estos materiales fomentando su uso desde su aprendizaje.

A causa de este uso excesivo de los materiales no solo en la industria de la construcción sino también en los medios de producción se considera un problema global, por otro lado desde hace unas décadas se ha puesto atención en la protección del medio ambiente y regular el uso de los recursos naturales creándose normas y certificaciones que disminuyan el impacto ambiental y buscar el equilibrio entre el ser humano y los recursos naturales disponibles para el presente y las futuras generaciones es decir, que estas acciones sean sustentables. El primer antecedente del termino desarrollo sustentable fue en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD). En la actualidad los objetivos de la agenda 2030 buscan el equilibrio a mediano plazo entre sociedad, medio ambiente y economía. En 1992 se llevó a cabo la primera cumbre mundial de medio ambiente en rio de janeiro Brasil. Por consecuencia se establecieron acuerdos como Agenda XXI y La Carta de la Tierra. Después fueron adicionadas diversas normas, certificaciones y acuerdos de instituciones y países desarrollados.

Desarrollo de la Investigación

La investigación se desarrolló mediante un proceso documental y de campo, la descripción del proyecto a evaluar, su evaluación, los resultados obtenidos de la evaluación, hallazgos y conclusiones; de tal manera que se revisó en las

¹ DR. Joel Guzmán González Profesor de Tiempo Completo Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Córdoba. joguzman@uv.mx

²DR. Francisco Nieves Garnica Profesor de Tiempo Completo Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Córdoba. fnieves@uv.mx

³DR. Roberto de Jesús Olavarrieta Marencó Profesor de Tiempo Completo Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Córdoba. rolavarrieta@uv.mx

⁴ Néstor Jesús Avendaño Martínez Texto basado en Tesis para Titulación del Alumno de Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Córdoba.

páginas oficiales de las certificadoras LEED y BREEAMS para identificar y analizar sus procesos de certificación e instrumentos de evaluación que servirán de guía para el contraste con el proyecto académico. Después, se describe el proyecto ejecutivo desarrollado por los estudiantes en el taller de Diseño Síntesis del Proyecto Arquitectónico Sustentable y para finalizar se evalúa este proyecto contrastándolo con el instrumento de evaluación de la certificación LEED.

Certificaciones Sustentables

Es un proceso de evaluación para edificaciones, apoyado en el análisis del ciclo de vida y desempeño eficiente del edificio, cada certificación brinda categorías o niveles de puntaje dependiendo el uso de edificio ya sea vivienda comercio, salud o educación, se considera el proceso de construcción, remodelaciones, mantenimiento y operación de dichas edificaciones, los rubros que consideran las certificaciones son; proceso de integración, ubicación y transporte, sitios sustentables, eficiencia de uso de agua, energía y atmosfera, materiales y recursos, calidad del ambiente interior, innovación y prioridades regionales. El proceso de certificación agrega valor a la edificación haciéndola sostenible y eficaz. Un edificio con certificación, crea distinción profesional, económica, social y ambiental, además de ofrecer calidad del proyecto, así como agregar un valor monetario. A nivel mundial las certificadoras más importantes son LEED y BREEAMS a nivel nacional destaca PCES.

LEED

Según (BIOCONSTRUCCIÓN Y ENERGÍA ALTERNATIVA, 2019) LEADERSHIP IN ENERGY & ENVIRONMENTAL DESIGN: Esta certificación es reconocida en varios países incluso México, examina la eficacia energética y consumo de agua, basada en calidad interna del medioambiente, desarrollo sostenible y selección de materiales.

LEED colabora con toda clase de edificios a partir de construcciones nuevas existentes y en desarrollo como hogares y hospitales. Para el proceso de valuación el puntaje máximo a obtener es 110: los principales 100 puntos son en base a las categorías, mientras que los siguientes 10 son bonos por innovación. Las categorías son las siguientes: Ubicación y transporte, Sitios sustentables, Eficiencia de agua, Energía y atmosfera, Materiales y recursos, Calidad de ambiente interior, Innovación y Prioridad Regional.

BREEAM

BREEAM: El Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (BREEAM), es un método de evaluación de sustentabilidad para infraestructura, edificios y planificación muestra aplicado a nuevas construcciones hasta su uso y renovación, actualmente mantiene más de 541,000 de edificios certificados en 77 países. Favorece una construcción más sostenible que se traduce en una mayor rentabilidad para quien construye, opera y/o mantiene el edificio; la reducción de su impacto en el medio ambiente; y un mayor confort y salud para quien vive, trabaja o utiliza el edificio evaluando los impactos en 10 categorías (Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso ecológico del suelo, Contaminación, Innovación).

566,094 edificios certificados en 79 países. (BREEAM, 2019)

Proyecto

El proyecto urbano arquitectónico denominado “vivienda, y fraccionamiento de interés social en el municipio de Ixhuatlancillo”, fue desarrollado en el taller de Síntesis del Proyecto Arquitectónico Sustentable por estudiantes de la Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Córdoba, ver. en el periodo Febrero-Julio 2018, en junio del mismo año se presentó en el concurso nacional de INFONAVIT³ para estudiantes de arquitectura, el cuerpo académico UV-CA-469 Sustenta y Aprende lo toma en sus líneas de investigación y se evalúa en experiencia recepcional para la titulación de los estudiantes que desarrollaron el proyecto. Consiste en un fraccionamiento de tercer orden de 32 viviendas por hectárea donde se busca un equilibrio entre el medio físico natural y el medio físico artificial ya construido, el cual pretende atender las problemáticas de obtención de vivienda para la sociedad. El uso de los materiales para su construcción, ahorro de energía, captación de agua de lluvia ecotecnias y principios de diseño bioclimático. (Ilustración 1)

³ Instituto del fondo nacional de la vivienda de los trabajadores

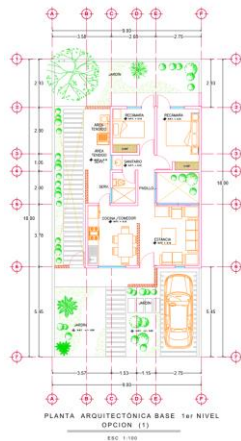


Ilustración 1 Proyecto urbano arquitectónico

Después de haber analizado las dos certificaciones de edificios sustentables más destacadas internacionalmente, para efectos de este trabajo se ha decidido elegir la certificación LEED como el método para evaluar los proyectos vinculados a esta investigación. La Certificación LEED es la herramienta de calificación más reconocida a nivel internacional, que permite comparar la eficiencia y las características de sustentabilidad de los edificios. Otro motivo por el cual se decidió ocupar el proceso de evaluación LEED es porque se encontró más información de esta certificadora, motivo por el cual se entiende mejor el proceso. El método de evaluación es una lista de verificación del proyecto, en donde se dividirán 8 temas principales, donde con base a las propuestas de diseño se evaluarán los proyectos.

Se tomarán como referencia todos los puntos que normalmente se evalúan (Tabla 1 Y 2) sin embargo, para efectos de este trabajo, algunos puntos se harán más específicos, pero sin cambiar el objetivo de cada uno de ellos y los puntajes posibles. Continuando con la misma línea del proceso de evaluación LEED, se recomienda que las personas que evalúen los proyectos sean un profesor y un alumno. Esto para poder dar puntos de vista claramente diferentes, pero con un mismo objetivo y en base a la experiencia del profesor y a la necesidad de aprendizaje del alumno, sería más complementario un profesor para acompañar este proceso.

Sustainable Sites		Possible Points: 26	Materials and Resources, Continued		Possible Points: 15
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 1 Construction Activity Pollution Prevention	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4 Recycled Content	1 to 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1 Site Selection	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5 Regional Materials	1 to 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 Development Density and Community Connectivity	5	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 6 Rapidly Renewable Materials	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3 Brownfield Redevelopment	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 7 Certified Wood	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.1 Alternative Transportation - Public Transportation Access	6	Indoor Environmental Quality		
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.2 Alternative Transportation - Bicycle Storage and Changing Rooms	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 1 Minimum Indoor Air Quality Performance	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.3 Alternative Transportation - Low-Emitting and Fuel Efficient Vehicles	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 2 Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.4 Alternative Transportation - Parking Capacity	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1 Outdoor Air Delivery Monitoring	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.1 Site Development - Protect or Restore Habitat	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 Increased Ventilation	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.2 Site Development - Maximize Open Space	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3.1 Construction M2 Management Plan - During Construction	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.3 Stormwater Design - Quantity Control	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3.2 Construction M2 Management Plan - Before Occupancy	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.4 Stormwater Design - Quality Control	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.1 Low-Emitting Materials - Adhesives and Sealants	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.5 Heat Island Effect - Non-roof	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.2 Low-Emitting Materials - Paints and Coatings	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.6 Heat Island Effect - Roof	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.3 Low-Emitting Materials - Flooring Systems	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5.7 Light Pollution Reduction	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4.4 Low-Emitting Materials - Composite Wood and Agrifiber Products	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Water Efficiency	Possible Points: 10	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5 Indoor Chemical and Pollutant Source Control	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 1 Water Use Reduction - 30% Reduction	2 to 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 6.1 Controllability of Systems - Lighting	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1 Water Efficient Landscaping	2 to 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 6.2 Controllability of Systems - Thermal Comfort	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 Innovative Wastewater Technologies	2 to 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 7.1 Thermal Comfort - Design	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3 Water Use Reduction	2 to 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 7.2 Thermal Comfort - Verification	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Energy and Atmosphere	Possible Points: 35	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 8.1 Daylight and Views - Daylight	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 1 Fundamental Commissioning of Building Energy Systems	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 8.2 Daylight and Views - Views	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 2 Minimum Energy Performance	1 to 19	Innovation and Design Process		
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 3 Fundamental Refrigerant Management	1 to 7	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.1 Innovation in Design - Specific Title	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1 Optimize Energy Performance	1 to 19	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.2 Innovation in Design - Specific Title	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 On-Site Renewable Energy	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.3 Innovation in Design - Specific Title	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3 Enhanced Commissioning	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.4 Innovation in Design - Specific Title	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 4 Enhanced Refrigerant Management	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.5 Innovation in Design - Specific Title	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 5 Measurement and Verification	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 LEED Accredited Professional	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 6 Green Power	2	Regional Priority Credits		
<input checked="" type="checkbox"/>	Materials and Resources	Possible Points: 14	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.1 Regional Priority: Specific Credit	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Prereq 1 Storage and Collection of Recyclables	1 to 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.2 Regional Priority: Specific Credit	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.1 Building Reuse - Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	1 to 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.3 Regional Priority: Specific Credit	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.2 Building Reuse - Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements	1 to 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 1.4 Regional Priority: Specific Credit	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 2 Construction Waste Management	1 to 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Total	Possible Points: 110
<input checked="" type="checkbox"/>	Credit 3 Materials Reuse	1 to 2	Certified: 69 to 89 points Green: 50 to 59 points Gold: 60 to 79 points Platinum: 80 to 110		

Tabla 1: CheckList del proceso de evaluación LEED. Obtenida de:
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/84271/140305PresCONUEETHREE.pdf>

LEED 2009 para Nuevas Construcciones y Renovaciones Importantes					
Lista de verificación del proyecto (Ckecklist)					
Nombre del proyecto:				Fecha:	
Y	¿?	N	Sitios Sustentables	Posibles Puntos	26
			1.- Correcta elección de sitio		1
			2.- Densidad de desarrollo y conectividad comunitaria		5
			3.- Reurbanización de Brownfield (1
			4.1 Transporte alternativo — Acceso al transporte público		6
			4.2 Contiene almacenamiento de bicicletas y vestuarios.		1
			4.3 Contiene tránsito de vehículos con bajo nivel de emisiones y consumo de combustible		3
			4.4 Contiene una amplia capacidad de estacionamiento (más del reglamento)		2

Tabla 2 Checklist, tabla de evaluación para el proyecto

Después de haber realizado el análisis del proyecto a certificar, se suman los puntos obtenidos y con ello se obtiene el grado de certificación que logro alcanzar el proyecto.

4 prioridad regional + 5 Proceso de innovación y diseño + 9 calidad ambiental interior + 4 materiales y recursos + 7 energía y atmosfera + 10 eficiencia del agua + 21 sitios sustentables = 60 puntos, certificación ORO



Certificado de 40 a 49



Plata de 50 a 59



Oro de 60 a 79



platino de 80 a 110

En la tabla (Tabla 3) se muestran los aspectos que considera el método de evaluación LEED y los puntos por cada aspecto, así mismo los puntos obtenidos:

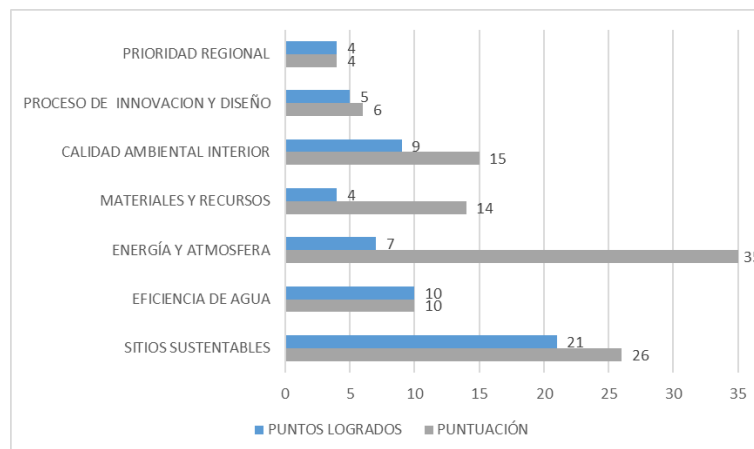


Tabla 3 Comparativo de los puntos obtenidos

Análisis con criterios nacionales.

Después de analizar el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables PCES⁴, y la norma NMX-AA-164-SCF1-2013⁵ de Edificación Sustentable, se pretende analizar los proyectos con los criterios que estas normas exigen. Este programa es un instrumento dirigido a transformar y adaptar las edificaciones actuales y futuras a esquemas sustentables y de eficiencia energética. En la siguiente tabla se encuentran los puntos que evalúa este programa. (Tabla 4).

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS SUSTENTABLES			
Nombre del proyecto:		Fecha:	Puntos obtenidos:
Energía	Características		Puntos
	1.- Ahorro de energía eléctrica:		25
	Tiene aprovechamiento de iluminación natural e instalación de lámparas ahorradoras de energía.		18
	Tiene calentador solar.		7
	Puntos extra por instalación de sistemas fotovoltaicos.		8
Puntos obtenidos:			

Tabla 4 Puntos de evaluación del programa de certificación

Después de haber realizado el proceso de evaluación, los datos reflejan que los criterios sustentables que propusieron mis compañeros en los proyectos tienen un grado de Excelencia. En la siguiente tabla (Tabla 5) se muestran los aspectos que considera el método de evaluación PCES y los puntos por cada aspecto, así mismo los puntos obtenidos:

7 Residuos sólidos + 11 Impacto ambiental + 8 responsabilidad social + 23 calidad de vida + 18 Agua + 0 puntos extra energía + 18 energía = 85 puntos

Puntos posibles: 100

Puntos obtenidos: 85

Nivel de criterio sustentable: Excelencia

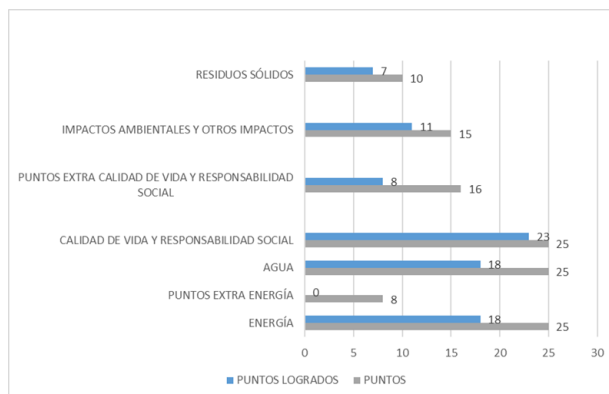


Tabla 5 Método de evaluación PCE

⁴ Programa de Certificación de Edificios Sustentables

⁵ Norma Mexicana Edificaciones sustentables-Requerimientos ambientales mínimos

Conclusiones:

En relación a los resultados obtenidos de la evaluación del proyecto urbano arquitectónico:

De los aspectos evaluados destacan:

La ubicación del proyecto 4 de 4 puntos posibles

Proceso de innovación y diseño 5 de 6 puntos posibles

Eficiencia del agua 10 de 10

Los aspectos menos favorecidos:

Materiales y recursos 4 de 14

Energía y atmosfera 7 de 35 puntos posibles

Obviamente se favorecen en esta facultad los aspectos de diseño e innovación y aspectos urbanos, falta fomentar más el uso de materiales alternativos, dejar de proponer materiales de marca con un alto proceso de fabricación en lo mínimo posible.

Por otra parte, los resultados obtenidos en forma general son positivos, para LEED el proyecto tiene el grado de oro con 60 puntos, Y del Programa de Certificación de Edificios Sustentables en México se obtuvieron 80 de 100 puntos probables, en ambos casos se logra la certificación favorable, considerando que es un proyecto académico desarrollado por estudiantes de octavo semestre de la carrera de arquitectura.

I. BIBLIOGRAFÍA

- BIOCONSTRUCCIÓN Y ENERGÍA ALTERNATIVA. (21 de 05 de 2019). *ww.bioconstruccion.com.mx*. Obtenido de <https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-lead/>
- BREEAM. (29 de MAYO de 2019). *Construccion Sostenible BREEAM*. Obtenido de www.breeam.es/conocenos/breeam-internacional
- EOI. (24 de abril de 2019). *aeoi*. Obtenido de https://www.eoi.es/wiki/index.php/MATERIALES_DE_CONSTRUCCIÓN_en_Construcción_sostenible
- US Green Building Council. (19 de Octubre de 2018). *US Green Building Council*. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de <https://www.usgbc.org/advocacy/country-market-brief>

Aplicación del índice de varianza como una medida de calidad sobre el perfil clínico de elementos en un laboratorio clínico

Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa¹, Dra. María Teresa Fernández Mena²,
QFB. Blanca Estela Trejo Sánchez³ y Est. Doris Isabel Jiménez Arias⁴

Resumen— La Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, señala que los laboratorios clínicos implementen un Sistema de Gestión de la Calidad que permita garantizar resultados útiles para un diagnóstico confiable del estado real y oportuno del paciente. El objetivo del presente estudio es evaluar la calidad analítica en el desempeño para la determinación de perfiles clínicos de tres elementos realizados por un laboratorio universitario en el periodo 2016-2017. Se realizó un análisis estadístico descriptivo con SPSS de las puntuaciones del índice de varianza para los elementos glucosa, colesterol total y triglicéridos. Resultado: Para el colesterol total se observó que la mediana del PIV fue 72 con desviación estándar 62; para la glucosa y los triglicéridos las medianas fueron 148 (SD=113.4) y 115 (SD=108.2), respectivamente. Por lo tanto, para el colesterol la evaluación de calidad fue “Muy buena” con una tendencia de mejora ya que el PIV tiende a disminuir; la evaluación de calidad para la glucosa fue “Regular” y el PIV se mantiene constante; y la evaluación de calidad para los triglicéridos fue “Regular” y con una tendencia a la categoría “Mala” debido a que el PIV tiende a incrementarse.

Palabras clave—Control de calidad, Índice de varianza, Evaluación externa, Laboratorio clínico.

Introducción

En México, en el año 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, en la cual se señala que los laboratorios clínicos deben de aplicar un programa interno de control de calidad que involucre las etapas pre-analítica, analítica y post-analítica, así como que deben de participar, cuando menos, en un programa de evaluación externa de la calidad, que cumpla con los requisitos de implementar un sistema de gestión de calidad para la acreditación de estos programas según dicta la Norma Internacional ILAC-G13:08/2007 (Vargas, Cano y Fragosó, 2010).

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en un laboratorio clínico permite garantizar resultados útiles para un diagnóstico confiable del estado real y oportuno del paciente, así como pronóstico, control de la evolución, tratamiento y prevención de las enfermedades. Este SGC consiste en implementar un Programa de Control de Calidad Interno (PCCI) y se complementa con la participación en Programas de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC). Los PCCI permiten detectar los desvíos y la variabilidad del sistema analítico para tomar acciones preventivas y apoyar en la mejora del desempeño, es decir, comparan el desempeño del laboratorio con sí mismos y en función del tiempo. En cambio, los PEEC ofrecen la estimación del error sistemático de los procedimientos de medida empleados y su característica es su capacidad de comparación de resultados con otros métodos en otros laboratorios. Además, los PEEC verifican la exactitud de los métodos y aseguran que el desempeño estable de los mismos se encuentre alineado con los valores verdaderos o correctos (Acosta, Peñate y Cruces, 2017).

Aunque los PCCI son esenciales para lograr la precisión, es necesario complementarlos con las pruebas de aptitud que se lleven a cabo a través de los Esquemas de Evaluación Externa de la Calidad (EEEC), los cuales representan una herramienta adicional para documentar las diferencias y encontrar las áreas de oportunidad para alcanzar la exactitud al homologar los resultados de los sistemas analíticos siendo particularmente útiles para lograr la comparabilidad y la uniformidad no solamente entre los laboratorios clínicos participantes, sino también entre los sistemas de diagnóstico disponibles, incluyendo analizadores, calibradores, reactivos, entre otros.

En la Guía ILACG13:2000 se menciona que un esquema de evaluación externa de la calidad es un programa establecido por un organismo independiente, competente, calificado y libre de conflictos de interés, que planea, organiza, desarrolla y controla todos los procesos conforme a la norma establecida (Terrés, 2009).

En México existe el organismo privado llamado Programa de Aseguramiento de la Calidad (PACAL), la cual tiene como objetivos principales: (1) Contribuir a la vigilancia y al mejoramiento permanente de la calidad analítica

¹ Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa es profesor de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. francisco.hernandez@ujat.mx (autor correspondiente)

² Dra. María Teresa Fernández Mena es profesora de la División Académica de Informática y Sistemas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. m-t-fernandez@hotmail.com

³ QFB. Blanca Estela Trejo Sánchez es profesora de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. blanca.trejo@ujat.mx

⁴ Doris Isabel Jiménez Arias es estudiante de la Licenciatura en Actuaría en la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

en los laboratorios clínicos, particulares e institucionales del país; y (2) Proporcionar un medio para que los laboratorios clínicos cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011, la cual hace obligatorio el Control de Calidad Interno, así como la participación y acreditación en un Programa Externo de Evaluación de la Calidad (PACAL, 2018).

El PACAL realiza mensualmente la evaluación de la calidad analítica de 12 áreas clínicas. Cada evaluación incluye:

- La entrega de muestras.
- El análisis de muestras e informe de resultados al PACAL, por parte de los laboratorios.
- El análisis estadístico y comparativo de los resultados obtenidos por los usuarios.
- La emisión del informe de la evaluación.
- La retroalimentación a los laboratorios para que mejoren su calidad, a través de comentarios que se entregan por escrito junto con los resultados, y las sugerencias que se hacen en las sesiones de discusión.

Actualmente el laboratorio clínico público de la Institución Educativa Superior ubicado en Cunduacán, Tabasco proporciona servicios de química sanguínea a la comunidad estudiantil y al público en general. Este laboratorio participa en el Programa de Evaluación Externa de la Calidad y se encuentra inscrito al organismo evaluador PACAL, el cual le proporciona los resultados generales sobre el desempeño con respecto a la Puntuación del índice de la varianza (PIV) del propio laboratorio. Sin embargo, no existe un seguimiento estadístico sobre la evolución en el programa de evaluación externa de la calidad a lo largo de varios ciclos de participación.

El presente estudio tiene objetivo realizar un análisis estadístico para evaluar el impacto del PEEC del laboratorio clínico público en el área de Química Clínica durante el periodo 2017-2018.

Descripción del Método

¿Qué es control de calidad?

La Federación Internacional de Química Clínica (IFCC) define el control de calidad como el estudio de los errores que es responsabilidad de cada laboratorio, y los procedimientos usados para reconocerlos y minimizarlos, desde el momento en que se dan las instrucciones al paciente para la obtención adecuada de las muestras, hasta la entrega de los resultados (Vargas, Cano, Fragoso 2010). La Organización Internacional de Normalización (ISO) define la calidad como la totalidad de características de un organismo que hace referencia a su capacidad de satisfacer necesidades explícitas o implícitas.

Determinación del PIV

Para cada laboratorio clínico que se encuentra participando en el programa de evaluación externa de calidad realizado por el organismo privado denominado PACAL, se le determina el valor del PIV a cada uno de los tres elementos químicos. Este organismo en forma mensual reúne los valores observados en los tres elementos químicos de acuerdo al método utilizado en cada laboratorio participante; posteriormente, establece la media de consenso y por comparación con ésta, se determina la inexactitud de cada laboratorio participante a través del cálculo del PIV.

La media de consenso (valor esperado o blanco) se establece en seis etapas: 1) el organismo evaluador externo recibe el conjunto de resultados de los laboratorios participantes, y éstos son agrupados de acuerdo al método y/o instrumento utilizado, 2) se calcula la media aritmética en cada grupo obtenido (primera media calculada), 3) se eliminan aquellas mediciones que se salen del intervalo de 20 a 200% de la media aritmética obtenida y se obtiene un segundo conjunto de mediciones, 4) con los datos restantes se calcula una segunda media aritmética, 5) se establece un intervalo a partir de la segunda media aritmética a la que se le suma y resta su propia desviación estándar correspondiente al segundo conjunto, y 6) con los datos incluidos en el intervalo establecido se calcula una tercera media aritmética, que es considerada como la media de consenso (Cabañas, Sánchez y Alva, 1999).

Luego se determina el porcentaje de error mediante la siguiente fórmula:

$$Error(\%) = \left| \frac{\text{valor observado} - \text{valor esperado}}{\text{valor esperado}} \right| \times 100\%$$

Finalmente, se obtiene el PIV mediante la siguiente fórmula:

$$PIV(\%) = \left| \frac{Error}{CVS} \right| \times 100\%$$

donde CVS representa el coeficiente de variación seleccionado o porcentaje de error aceptable. Algunos CVS se señalan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Los CVS de componentes químicos.

Componente	CVS
Glucosa	7.7
Urea	5.7
Creatinina	8.9
Colesterol	7.6
Triglicéridos	7.6

Si se analiza el valor de la puntuación del índice de varianza (PIV) puede notarse que el PIV ideal es de 0, y que el límite aceptable es de 100 puntos. También se puede observar que 100 puntos significan que el porcentaje de error o inexactitud está en el límite aceptable, 200 puntos que el porcentaje de error es el doble del aceptable, y así sucesivamente.

Así que, se consideran satisfactorios o acreditados todos los resultados o puntuaciones iguales o inferiores a 100 puntos, e inaceptables las cifras mayores de 100 puntos, sin embargo, el PIV tiene una escala gradual y los valores pueden ser clasificados, con fines de promover la mejora continua de la calidad en las siguientes categorías, como se señala en la **Tabla 2** con resultados generales.

Tabla 2. Clasificación de calidad

Intervalos del PIV	Calidad
00 – 50	Excelente
51 – 100	Muy buena
101 – 150	Regular
151 – 200	Mala
201 – 300	Muy mala
301 – 400	Pésima

Resultados

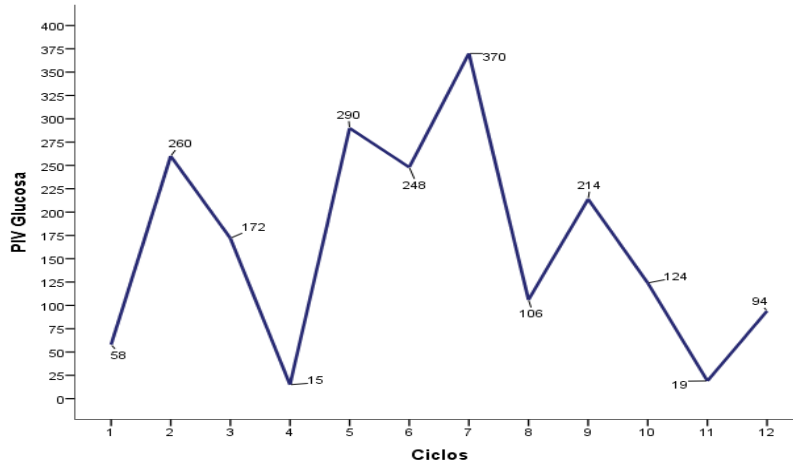
A continuación se muestran los resultados obtenidos por los métodos estadísticos aplicados a los valores del PIV para cada elemento químico analizado. Estos valores se procesaron con el software estadístico SPSS V19 obteniéndose las estadísticas descriptivas de los valores PIV para cada uno de los elementos químicos. En la **Tabla 3** se muestran que la mediana (Me) de las mediciones del PIV para el colesterol total fue 72 con desviación estándar 62; para la glucosa y los triglicéridos las medianas fueron 148 (SD=113.4) y 115 (SD=108.2), respectivamente.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de los PIV para los elementos químicos.

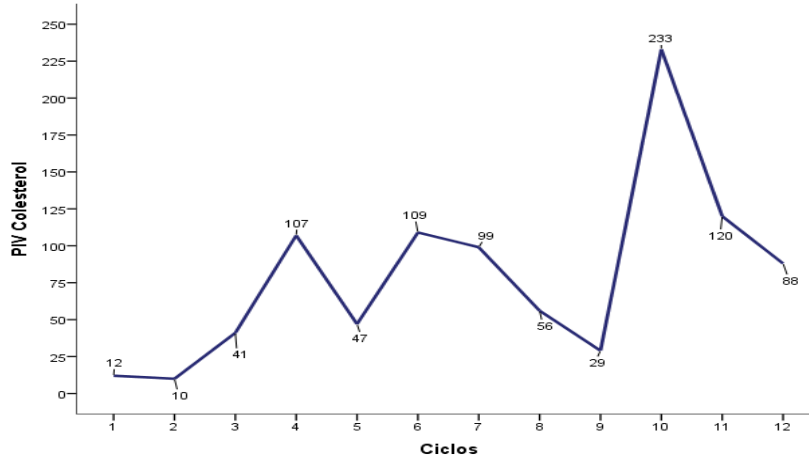
Elemento químico	Casos	Media aritmética	Mediana Me	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Glucosa	12	164.17	148.0	113.41	15	370
Colesterol total	12	79.25	72.0	62.02	10	233
Triglicéridos	12	157.42	115.5	108.25	26	339

En la **Figura 1** se muestra la gráfica de los valores del PIV para la glucosa, colesterol total y triglicéridos obtenidos durante 12 ciclos en el periodo 2017-2018. En la **Figura 1 (a)** los valores del PIV muestran una tendencia cíclica alrededor de la media aritmética (constante) de 164.17; en la **Figura 1 (b)** los valores del PIV muestra una tendencia cíclica alrededor de la media aritmética de 79.25 y moderadamente a la alza; y en la **Figura 1 (c)** los valores del PIV muestra una tendencia cíclica alrededor de la media aritmética de 157.42 y moderadamente a la baja excepto en el último ciclo se presenta un umbral con un valor de 339.

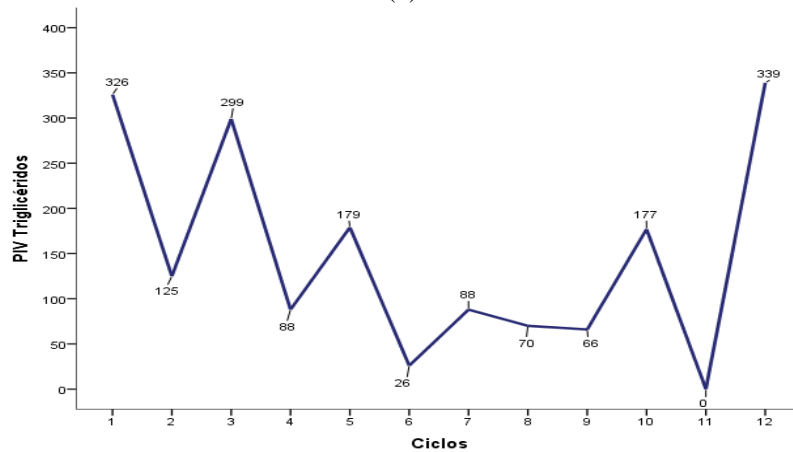
Finalmente, considerando la clasificación de la calidad en la evaluación externa y según la estadística de la mediana para el colesterol la evaluación de calidad fue “Muy buena” debido a Me = 79.25 con una tendencia de mejora ya que el PIV tiende a disminuir; la evaluación de calidad para la glucosa fue “Regular” debido a Me = 164.17 y el PIV se mantiene constante; y la evaluación de calidad para los triglicéridos fue “Regular” debido a Me = 157.42 y con una tendencia a la categoría “Mala” debido a que el PIV tiende a incrementarse.



(a)



(b)



(c)

Figura 1. Gráfica de los valores del PIV contra los ciclos que corresponde a: a) Glucosa, b) Colesterol total y c) Triglicéridos.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En México, cada vez más los laboratorios clínicos están incursionando en la política de participación en los programas de evaluación de calidad realizado por un organismo externo como es indicado en los registros de PACAL. Estos ejercicios de participación en los programas de evaluación según lo dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997. Bajo estos lineamientos de evaluación se realizó un análisis estadístico para evaluar el impacto del PEEC del laboratorio clínico público en el área de Química Clínica durante el periodo 2017-2018. Para evaluar la calidad se analizaron los valores del PIV de la glucosa, colesterol total y triglicéridos. Se observó satisfactorio con nivel de calidad de “Muy bueno” el componente de colesterol total. Para los componentes glucosa y triglicéridos resultaron con niveles de calidad de “Regular”. Esto último es evidencia de que el laboratorio clínico público requiere una implementación de manera sistemática en el control de calidad interno, y así se logrará identificar los errores recurrentes para establecer un sistema de mejora continua que les permita ser competitivos en la calidad de los resultados. Es importante realizar un seguimiento estadístico en el desempeño del laboratorio con la finalidad de observar la variabilidad en su ejercicio de trabajo. Finalmente, se observó que la utilización del PIV en este tipo de estudio es una medida útil que permite evaluar el desempeño del laboratorio.

Referencias

- Acosta García, Edgar José; Peñate, Eloina; Cruces, María Elena (2017). Análisis de desempeño de laboratorios clínicos en la determinación de glucosa y creatinina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 51(1): 117-113.
- Cabañas-Cortés, E. M., Sánchez-Manzano, R. M. y Alva-Estrada, S. I. (1999). Programa de evaluación de la calidad entre laboratorios. XXII: La confiabilidad de la media de consenso. *Lab-acta*, 11:113-117.
- PACAL (2018). Manual PACAL: Información para laboratorios de nuevo ingreso. México: PACAL. Recuperado de: <http://www.pacal.org>
- Terrés Speziale, A. M. (2009). Trazabilidad metrológica, validación analítica y consenso de resultados en la confiabilidad del laboratorio clínico. *Revista Mexicana Patológica Clínica*, 56(1): 27-35. Recuperado de: <http://qualitat.cc/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/TRAZABILIDADMETROLOGICARMPC2009.pdf>
- Vargas Morales, J. M., Cano Escalante, J. J. y Fragoso Morales, L. E. (2010). Impacto del Programa de Evaluación Externa de la Calidad en Química Clínica en México de 2004 a 2008. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 44(3): 347-352.

Aplicación de la metodología bayesiana para evaluar la validez en las pruebas de diagnóstico clínico

Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa¹, Dra. María Teresa Fernández Mena²,
Dr. Cristino Ricárdez Jiménez³ y Est. Flor Ithiel Reyes Antonar⁴

Resumen— La norma ISO 15189:2012 señala que los laboratorios clínicos tienen la obligación de producir resultados técnicamente válidos. El cumplimiento de este requisito contribuye al diagnóstico médico con cierto grado de validez cuando una prueba diagnóstica clasifica a un individuo como sano o enfermo. En el presente trabajo se aplicó la metodología de Bayes para validar la prueba de la ferritina sérica como un indicador de diagnóstico de anemia ferropénica. Se realizó un estudio descriptivo transversal a un grupo de 33 estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad del sexo femenino a las cuales se les aplicaron pruebas clínicas de ferritina sérica. Se usó la metodología de quimioluminiscencia y el equipo Advia centauro XP Siemens® para medir los niveles de ferritina. Resultados: Por la regla de Bayes se determinó una probabilidad del 69.21% de adquirir anemia dado que la medición de ferritina indicó que está por debajo de 30 ng/mL. Además, la prueba clínica de ferritina obtuvo los valores de 90% y 82.60% como parámetros de sensibilidad y especificidad, respectivamente. Conclusión: la probabilidad de validez para la prueba de la ferritina fue moderada.

Palabras clave—Prueba diagnóstica, Ferritina sérica, Sensibilidad, Especificidad, Reglas de Bayes.

Introducción

Hoy en día sigue siendo un reto de la ciencia de la salud tratar con pacientes, diferentes unos de otros, distintos en el desarrollo de las enfermedades, en la manifestación de las mismas y en la respuesta a los tratamientos. Aunado al hecho de que los médicos también son individuos diferentes, con distinta experiencia y diferentes conocimientos, que interpretan de distinto modo un mismo signo reflejado por el paciente. De ahí que el proceso para dar un diagnóstico sea uno de los temas más problemáticos de la medicina, y la capacidad de hacerlo correctamente todo un arte en aplicar la ciencia médica. Esto se ve reflejado cuando se desea determinar el verdadero estado del paciente y éste permanece oculto dentro de su cuerpo y no puede observarse directamente, por lo que se deben usar señales externas, indirectas e imperfectas para inferir el verdadero estado (Bermejo, 2001).

La finalidad del diagnóstico correcto es aplicar un tratamiento adecuado, pero a veces se elige el tratamiento sin tener la seguridad absoluta sobre su eficacia, ni tampoco sobre el diagnóstico, esto es debido a la existencia de cierto grado de incertidumbre. Para disminuir esta incertidumbre se cuentan con estrategias tales como: la anamnesis, la exploración física y la aplicación de pruebas invasivas o el estudio de la respuesta a determinadas manipulaciones.

La incertidumbre que rodea al proceso diagnóstico se refleja también en el lenguaje de los médicos. Ellos utilizan distintas palabras para expresar el mismo juicio acerca de la probabilidad de un hecho, o por el contrario las mismas palabras quieren decir cosas muy distintas en opiniones clínicas. La terminología suele ser muy vaga en este sentido: pocas veces, bastante probable, común o frecuente. Con el fin de homogeneizar el lenguaje de la incertidumbre, a las probabilidades se les asignan números, y así todos los médicos estarán de acuerdo en que una hipótesis diagnóstica es menos incierta en un paciente cuya probabilidad de presentar la enfermedad es del 80%.

Por otro lado, las preguntas que realiza un clínico tratan de contrastar la verosimilitud de un pequeño conjunto, manejable y eficiente de las hipótesis diagnósticas. Lo que se trata de hacer con estas preguntas es rechazar o corroborar determinados diagnósticos. Los procesos cognitivos que se utilizan en este proceso de entrada y salida de las diferentes hipótesis pueden ser de tres tipos de modelos (Bermejo, 2001):

- Modelo lineal: en un modelo lineal, a los signos o síntomas que tienden a confirmar un diagnóstico se les asigna un peso positivo y a aquellos que tienden a rechazarlo un peso negativo. La decisión de confirmar o no un diagnóstico se basa en el signo dominante (positivo o negativo) de la suma de todos estos pesos.
- Modelo bayesiano: basado en probabilidades condicionadas. El médico cambia su estimación de la probabilidad de la enfermedad según cada nueva información adquirida, paso a paso.

¹ Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa es profesor de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. francisco.hernandez@ujat.mx (autor correspondiente)

² Dra. María Teresa Fernández Mena es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. m-t-fernandez@hotmail.com

³ Dr. Cristino Ricárdez Jiménez es profesor de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. cristino.ricardez@ujat.mx

⁴ Flor Ithiel Reyes Antonar es estudiante de la Licenciatura en Actuaría en la División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

- Modelo algorítmico: el clínico, conforme va comprobando hipótesis, va siguiendo las ramas de un proceso lógico.

Para alcanzar a reducir la incertidumbre inherente al manejo de patologías en los seres humanos, se han utilizado las pruebas diagnósticas cuya función final es la cuantificación y descripción de la duda que se pueda generar con respecto a una patología. El interrogatorio y el examen clínico, son pruebas diagnósticas, que tienen sensibilidad y especificidad con gran dependencia del operador que la realiza. Con frecuencia, la información que se tiene en un caso particular no es suficiente para la formulación de un diagnóstico, ni para la toma de decisiones, en este caso debe recurrirse a una prueba diagnóstica que tenga la suficiente validez para aproximarse con certeza al diagnóstico de una enfermedad (Donis, 2012).

En la norma ISO 15189:2012 se señala que los laboratorios clínicos tienen la obligación de producir resultados técnicamente válidos. El cumplimiento de este requisito contribuye al diagnóstico médico ya sea confirmando o rechazando la hipótesis de que el paciente ha adquirido cierta enfermedad. El resultado de una prueba diagnóstica puede permitir clasificar a un individuo como sano o enfermo. Una forma de lograr asegurar una información para el diagnóstico clínico es analizando las características de la validez de una prueba diagnóstica, tales como: (1) sensibilidad y (2) especificidad.

En el presente trabajo se aplicó la metodología de Bayes para estimar la probabilidad de que un paciente posee la enfermedad anemia ferropénica a partir de la información de la prevalencia de ésta y de la prueba de laboratorio que mide los niveles de ferritina sérica.

Metodología

¿Qué es una prueba diagnóstica?

Se define como a cualquier proceso, con cierto grado de complejidad, que pretenda determinar en un paciente la presencia de cierta condición, supuestamente patológica, no susceptible de ser observable directamente con algunos de los cinco sentidos elementales (Ruíz y Morales, 2004). Las pruebas diagnósticas son utilizadas para diferentes fines: tamizaje de una población, búsqueda de casos, descarte de un diagnóstico, confirmación de un diagnóstico o seguimiento de una patología.

Para una correcta evaluación de una prueba diagnóstica se deben conocer los siguientes elementos o indicadores:

- Sensibilidad
- Especificidad
- Valor predictivo positivo
- Valor predictivo negativo
- Índice de eficiencia pronóstica o razón de verosimilitud tanto positiva como negativa
- Teorema de Bayes
- Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic Curve)
- Pruebas múltiples: en paralelo y en series
- Confiabilidad o repetitividad de un test o prueba

A continuación se definen los principales indicadores de evaluación de las pruebas diagnósticas:

Sensibilidad. Es la capacidad de una prueba para identificar correctamente aquellos que tienen la enfermedad. Esta es igual al número de sujetos con un test positivo y que tienen la enfermedad, dividido entre todos los sujetos que tienen la enfermedad. Es decir, es la probabilidad de que en un individuo enfermo, la prueba resulte positiva. Por tanto, la sensibilidad es la probabilidad dada por la proporción de sujetos con resultado positivo entre el total de enfermos.

Especificidad. Es la capacidad de una prueba para identificar aquellos que no tienen la enfermedad. Esta es igual al número de sujetos que resultan negativos a la prueba y que no tienen la enfermedad, dividido entre el número de personas que no tienen la enfermedad. Es decir, la probabilidad de que en un individuo no enfermo, la prueba resulte negativa.

Por principio, cuando se desee evaluar la sensibilidad y la especificidad de una prueba, se debe partir del conocimiento de la presencia o no de la enfermedad en los individuos estudiados, y comparar los resultados de la prueba en evaluación, con una prueba de referencia o “gold standard” (Donis, 2012).

La sensibilidad y la especificidad son características intrínsecas de una prueba, son interdependientes ya que un aumento de la sensibilidad está acompañada por una reducción de la especificidad y viceversa, esto es válido en las pruebas con escalas continuas donde el nivel umbral (o “cutoff”) para un resultado positivo puede variar.

Probabilidad: Teoremas y definiciones básicas.

La Teoría de la Probabilidad estudia el comportamiento de los fenómenos o experimentos aleatorios debido a que la realización sucesiva de un experimento en las mismas condiciones produce resultados distintos. Así que, la Probabilidad tiene como objetivo medir o cuantificar la incertidumbre asociada a los posibles resultados finales de un experimento aleatorio.

Definición. El conjunto Ω es el espacio muestral de todos los posibles resultados finales de un experimento aleatorio. Se llama suceso (aleatorio) a un subconjunto del espacio muestral ($A \subseteq \Omega$). Si el suceso está formado por un sólo elemento $\omega \in \Omega$, es decir, $A = \{\omega\} \subseteq \Omega$, el suceso se llama suceso elemental. Si A no es elemental, A se dice suceso compuesto.

Definición. Una colección $\mathcal{F} \subset P(\Omega)$ se dice que es una σ -álgebra si cumple lo siguiente:

- $\Omega \in \mathcal{F}$.
- \mathcal{F} es cerrada o estable para la complementación: Si $A \in \mathcal{F}$, entonces $A^c \in \mathcal{F}$.
- \mathcal{F} es estable para la unión numerable: Si $\{A_i\}_{i=1}^{\infty} \subset \mathcal{F}$, entonces $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in \mathcal{F}$. Los elementos de \mathcal{F} se llaman sucesos (aleatorios).

Definición. Axiomática de la Probabilidad. Un espacio de probabilidad es un triplete (Ω, \mathcal{F}, P) , donde Ω es un conjunto no vacío llamado espacio muestral, \mathcal{F} es una σ -álgebra de $P(\Omega)$ y P es una medida de probabilidad sobre \mathcal{F} , es decir,

$$P: \mathcal{F} \rightarrow [0,1]$$

$$A \mapsto P(A)$$

verificando los axiomas de probabilidad de Kolmogorov: (1) $P(\Omega) = 1$ y (2) σ -aditividad o aditividad numerable, $\{A_i\}_{i=1}^{\infty} \subset \mathcal{F}$ disjuntos dos a dos (es decir, $A_i \cap A_j = \emptyset$, si $i \neq j$), entonces $P(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$.

Definición. Sea (Ω, \mathcal{F}, P) un espacio de probabilidad y $A, B \in \mathcal{F}$ con $P(B) > 0$. Se llama probabilidad de A condicionada a B a:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Definición. Sea (Ω, \mathcal{F}, P) un espacio de probabilidad y $B \in \mathcal{F}$ fijo con $P(B) > 0$. Entonces, la aplicación:

$$P(\cdot|B): \mathcal{F} \rightarrow [0,1]$$

$$A \mapsto P(A|B)$$

es una medida de probabilidad sobre (Ω, \mathcal{F}) . Por tanto, $P(\cdot|B)$ verifica los axiomas y propiedades de una probabilidad.

Teorema. Ley de probabilidad total. Sea (Ω, \mathcal{F}, P) un espacio de probabilidad y $\{A_i\}_{i=1}^k \subset \mathcal{F}$ es una partición del espacio muestral Ω tal que $P(A_i) > 0$, para $i = 1, 2, \dots, k$. Entonces, para cualquier suceso B

$$P(B) = \sum_{i=1}^k P(B|A_i)P(A_i)$$

Teorema. Regla de Bayes. Sea (Ω, \mathcal{F}, P) un espacio de probabilidad y $\{A_i\}_{i=1}^k \subset \mathcal{F}$ es una partición del espacio muestral Ω tal que $P(A_i) > 0$, para $i = 1, 2, \dots, k$. Entonces, para cualquier suceso $B \in \mathcal{F}$ con $P(B) > 0$,

$$P(A_j|B) = \frac{P(B|A_j)P(A_j)}{\sum_{i=1}^k P(B|A_i)P(A_i)}, \quad j \geq 1.$$

Las probabilidades $P(A_i)$ se llaman probabilidades a priori. Las probabilidades $P(A_j|B)$ se llaman probabilidades a posteriori. La Regla de Bayes se puede interpretar, dado un experimento aleatorio, como el análisis probabilístico planteado en tres pasos:

- Paso 1. Supóngase que se han dado k sucesos A_1, A_2, \dots, A_k , mutuamente excluyentes, con probabilidades conocidas. A los sucesos A_i se les llaman causas.
- Paso 2. Supóngase que ocurre un suceso B_e de m sucesos posibles B_1, B_2, \dots, B_m , cuya ocurrencia depende de los resultados obtenidos en el paso 1. A los sucesos B_e se les llaman efectos. Además, supóngase que se conocen $P(B_e|A_i)$, es decir, la probabilidad de que se presente el efecto B_e cuando se ha dado la causa A_i , para $i = 1, 2, \dots, k$.
- Paso 3. Luego al realizarse el experimento se ha observado que el resultado final ha sido B_e , y se establece cuál es la probabilidad de que “la causante” haya sido la causa A_j , es decir, ¿cuál es la $P(A_j|B_e)$?

¿Qué es anemia?

Se define como una disminución en la concentración de la hemoglobina. Los valores normales del hombre son de 13 a 17 g/dl y en la mujer serán considerados normales de 12 a 16 g/dl (Campos, Narváez y Jiménez, 2011). Según la Organización Mundial de la Salud, se considerará que existe anemia cuando tenemos valores de hemoglobina por debajo de:

- 12 g/dl en niños de 6 a 14 años.
- 13 g/dl en varones adultos.
- 12 g/dl en mujeres adultas.
- 11 g/dl en mujeres embarazadas.

El diagnóstico de anemia se realiza mediante la determinación de hemoglobina, atribuyendo sus causas, en general, a la deficiencia de hierro (Fe), aunque existen otros factores nutricionales que pueden provocarla. La amplia difusión de los contadores hematológicos permite determinar rápida y simultáneamente, hematocrito, recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y volumen corpuscular medio. Sin embargo, para corroborar el diagnóstico de la deficiencia de Fe, se dispone de otros indicadores como porcentaje de saturación de transferrina, protoporfirina eritrocitaria y ferritina sérica. Cada uno de ellos varía ampliamente en cuanto a su precocidad y también pueden ser afectados por diversos factores que dificultan su interpretación (Langini et al, 2004).

La cuantificación del Receptor Soluble de Transferrina (RST) ha permitido ser un indicador sensible y de gran utilidad, ya que las infecciones o inflamaciones no afectarían su concentración al momento de su medición. Aunque su elevado costo limita su aplicación en la rutina del laboratorio de análisis clínicos (Akesson et al, 1998).

A continuación se mencionan los pasos para la realización del estudio en el laboratorio clínico:

- Se recabó información de antecedentes clínicos a 33 estudiantes del sexo femenino de nuevo ingreso a la Universidad Pública ubicada en Cunduacán, Tabasco.
- Se procedió a la toma de muestra sanguínea a cada estudiante y se les aplicaron pruebas clínicas de ferritina sérica (punto de corte 30 ng/mL). Se usó la metodología de quimioluminiscencia y se procesó las muestras en el equipo Advia Centauro XP Siemens® para determinar en forma cuantitativa el nivel de la ferritina sérica en suero.
- Se cuantificó, en cada muestra clínica, el nivel del Receptor Soluble de Transferrina por el quimioluminiscencia, y esto se consideró como el “estándar de oro” para indicar la presencia o ausencia de anemia.
- Se clasifican los resultados en una tabla de contingencia de dos entradas: (1) prueba de la ferritina sérica, y (2) “estándar de oro” RST.
- Se aplicó la regla de Bayes para determinar el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN).
- Se interpreta los resultados para la validez de la prueba diagnóstica de la ferritina sérica.

Resultados

Se realizó un estudio descriptivo transversal a un grupo de sexo femenino de estudiantes. En la **Tabla 1** se muestran los resultados de las 33 muestras clasificadas de acuerdo a dos criterios: (1) Indicador de la prueba diagnóstica ferritina sérica, y (2) “estándar de oro” indicado por la prueba RST.

Tabla 1. Distribución de los resultados de la ferritina sérica en un muestreo de controles y de estudiantes con anemia (punto de corte 30 ng/mL).

		Receptor Soluble de Transferrina (Estándar de oro)		Total
		Anemia ferropénica A+	No anemia ferropénica A-	
Prueba de la ferritina sérica (prueba dicotómica)	Ferritina sérica <= 30 FS+	9 (27%)	4 (12%)	13 (39%)
	Ferritina sérica >= 30 FS-	1 (3%)	19 (58%)	20 (61%)
Total		10 (30%)	23 (70%)	33

Los parámetros de validez de la prueba diagnóstica estimados son:

- Sensibilidad

$$P(FS + |A +) = \frac{\text{Pacientes con } FS \leq 30 \text{ ng/mL}}{\text{Total de pacientes enfermo con anemia}} = \frac{9}{10} = 0.90$$

- Especificidad

$$P(FS - |A -) = \frac{\text{Pacientes con } FS \geq 30 \text{ ng/mL}}{\text{Total de sujetos no enfermo con anemia}} = \frac{19}{23} = 0.826$$

A continuación se requieren cálculos previos para la regla de Bayes:

- Probabilidad de falsos positivos:

$$P(FS + |A -) = \frac{4}{23} = 0.174$$

- Probabilidad de falsos negativos:

$$P(FS - |A +) = \frac{1}{10} = 0.1$$

- Prevalencia de la anemia:

$$P(A +) = \frac{10}{33} = 0.303$$

La prevalencia se define como la frecuencia con la que se presenta una determinada enfermedad en una población en un tiempo dado. Sánchez (2002) menciona que los clínicos pueden estimar la prevalencia como sigue: (1) por experiencia personal, (2) por estadísticas de salud, (3) por bases de datos, (4) por estudios primarios o (5) por la información de un determinado estudio.

- Proporción de sanos:

$$P(A -) = \frac{23}{33} = 0.697$$

Cuando la prueba de ferretina sérica se usa como diagnóstico es interesante calcular el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN), aplicando la regla de Bayes. Se obtuvieron las probabilidades condicionales siguientes:

$$\begin{aligned} P(A + |FS +) &= \frac{P(FS + |A +) * P(A +)}{P(FS + |A +) * P(A +) + P(FS + |A -) * P(A -)} \\ &= \frac{0.90 * 0.3030}{0.90 * 0.3030 + 0.174 * 0.697} = \frac{0.2727}{0.394} = 0.6921 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A - |FS -) &= \frac{P(FS - |A -) * P(A -)}{P(FS - |A -) * P(A -) + P(FS - |A +) * P(A +)} \\ &= \frac{0.826 * 0.697}{0.826 * 0.697 + 0.1 * 0.303} = \frac{0.5757}{0.6060} = 0.95 \end{aligned}$$

Los resultados obtenidos por la regla de Bayes fueron que la probabilidad es de 69.21% de adquirir anemia dado que el nivel de ferritina sérica está por debajo de 30 ng/mL, y 95% la probabilidad de no adquirir anemia dado que la ferritina no está por debajo de 30 ng/mL. Además, la prueba clínica de ferritina obtuvo los valores de 90% y 82.60% como parámetros de sensibilidad y especificidad, respectivamente.

Conclusiones

Se realizó un estudio a un grupo de 33 estudiantes del sexo femenino de la Universidad Pública, a las cuales se les aplicaron pruebas clínicas de ferritina sérica (punto de corte 30 ng/mL) con la finalidad de diagnosticar la presencia de anemia ferropénica. Se analizó la validez de esta prueba estimando los indicadores de VPP, VPN, sensibilidad y especificidad, realizando cálculos probabilísticos con la regla de Bayes con la finalidad de decidir, a partir de la prevalencia de la enfermedad o una probabilidad a priori establecida y de los resultados de la prueba de laboratorio, cual es la probabilidad de que un paciente determinado tenga una enfermedad, lo cual contribuiría a identificar mejor a los pacientes con posibilidad de estar realmente enfermos con anemia ferropénica. La validez de la prueba diagnóstica del nivel de ferritina sérica fue moderada debido a que los resultados obtenidos son: (1) 69.21% de adquirir anemia dado que la prueba del nivel de ferritina sérica fue positiva (2) 95% de no adquirir anemia dado que la prueba del nivel de ferritina fue negativa, (3) 90% la prueba de la ferritina sérica logra identificar correctamente aquellos que tienen la anemia ferropénica, y (4) 82.60% la prueba de la ferritina sérica logra identificar correctamente aquellos que no tienen anemia ferropénica.

En el quehacer de la Ciencia de la Salud, existen casos donde los médicos no pueden predecir un resultado con absoluta certeza. Esto es debido a que la incertidumbre acompaña tanto al proceso diagnóstico como terapéutico, y para cuantificar esta incertidumbre es de gran utilidad el análisis probabilístico bayesiano. Cuando el médico aplica el análisis bayesiano puede interpretar una prueba diagnóstica con una estimación más confiable del riesgo que tiene un paciente de contraer una enfermedad.

Referencias

- Akesson A., Bjellerup P., Berglund M., Bremme K. y Vahter M. (1998). Serum transferrin receptor: a specific marker of iron deficiency in pregnancy. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68: 1241-1246.
- Bermejo-Fraile, B. (2001). Epidemiología clínica aplicada a la toma de decisiones en medicina. España: Departamento de Salud-Gobierno de Navarra.
- Delgado Campos, L. Romero Narváez, E. y Rojas Jiménez, M. (2011). La anemia y sus pruebas de laboratorio. Recuperado de: <https://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2011/09/la-anemia-y-sus-pruebas-de-laboratorio-pdf.pdf>
- Donis, J. H. (2012). Evaluación de la validez y confiabilidad de una prueba diagnóstica. *Avances en Biomedicina*, 1(2): 73-81.
- Haydée Langini, S., Fleischman, S., Beatriz López, L., Moratal Ibáñez, L., Mabel Lardo, M., Ortega Soler, C. y Pita Martín de Portela, M. (2004). Utilidad de la ferritina sérica para evaluar depósitos de hierro maternos en el post parto inmediato. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 38(2): 173-179.
- Ruiz Morales A, Morrillo Zarate L. (2004). *Epidemiología Clínica Investigación Aplicada*. Bogotá DC Colombia: Editorial Médica Panamericana.
- Sánchez T., N. (2002). ¿Son la sensibilidad y la especificidad medidas obsoletas para determinar la bondad de una prueba diagnóstica? *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 20(1): 149-159.

COMBUSTIÓN NO ESTEQUIOMÉTRICA AL CONTROLAR EL EXCESO DE AIRE COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DE EMISIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO DE UN GENERADOR DE VAPOR

Ing. Miguel Ángel Hernández Flores¹, Dr. Guillermo Jarquin López², Dr. Georgiy Polupan³, Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar⁴, Ing. Christian Emmanuel Corona Rico⁵, M. en A.I. José Luis López Tello Plaza⁶

Resumen— El medio ambiente es un tema muy importante hoy en día, en especial la emisión de gases de efecto invernadero, entre ellos se encuentra los óxidos de nitrógeno. Una fuente importante de óxidos de nitrógeno son los generadores de vapor de las plantas termoeléctricas. Este trabajo tiene como objetivo desarrollar una metodología para reducir la emisión de dichos gases a través de la combustión no estequiométrica al controlar el exceso de aire, así como su aplicación a un caso de estudio en México. El resultado más importante muestra que esta medida de control reduce casi por completo la generación de óxidos de nitrógeno para los distintos factores de carga bajo los cuales opera el caso de estudio.

Palabras clave—Generador de Vapor, Combustión, Óxidos de Nitrógeno, Gases de Efecto Invernadero, Reducción de Gases.

Introducción

La conservación del medio ambiente es una temática importante hoy en día, una muestra de ello es el Tratado de París en 2016 donde los países miembros acordaron reducir sus emisiones de gases contaminantes, entre ellos se encuentra los óxidos de nitrógeno (NO_x) (IMCO, 2016). Una de las fuentes principales de la emisión de estos gases son los generadores de vapor de las plantas termoeléctricas (Agencia Internacional de la Energía, 2018). Existen varias medidas de reducción de NO_x: inyección de agua en el hogar, recirculación de los gases productos de la combustión y la combustión no estequiométrica, por mencionar algunos (Londerville y Baukal, 2013).

Para aplicar la combustión no estequiométrica se debe dividir la zona de combustión activa (ZCA) en dos zonas las cuales están definidas por el número de niveles de quemadores dentro de ellas. En la zona I, se tiene un coeficiente de exceso de aire menor al mínimo requerido para la combustión completa, por ende, se tiene una combustión incompleta, en este trabajo solo se consideran al dióxido de carbono y el hidrógeno molecular como productos de la combustión incompleta. En cambio, en la zona II, se inyecta el aire restante, por tanto, se tiene un coeficiente de exceso de aire mayor al mínimo necesario el cual quema los productos de la combustión de la zona I y el combustible que ingresa en la zona II. La Figura 1 muestra un esquema de la división de la ZCA.

¹ El Ing. Miguel Ángel Hernández Flores recibió el grado de Ingeniero en el Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacán, migherflor@hotmail.com.

² El Dr. Guillermo Jarquín López obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Diseño Mecánico y el grado de Doctor en Ingeniería Mecánica. Actualmente es Profesor Investigador Titular C, definitivo y de tiempo completo en la SEPI ESIME Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional, gjarquin@ipn.mx.

³ El Dr. Georgiy Polupan, recibió el grado de Maestro en Ciencias en Plantas Térmicas y el grado de Doctor en Física Térmica, gpolupan@ipn.mx.

⁴ El Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar, alumno de posgrado del Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacán, jesus.burgos@itcampeche.edu.mx.

⁵ El Ing. Christian Emmanuel Corona Rico recibió el grado de Ingeniero en el Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacán, cristiancoronarico@hotmail.com.

⁶ El M. en A. I. José Luis López Tello Plaza, Ingeniero Químico Industrial del Instituto Politécnico Nacional, ESIQUE, Maestría en Administración Industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 30 años de experiencia en campo en Automatización de plantas Industriales, joseluiltello@hotmail.com.

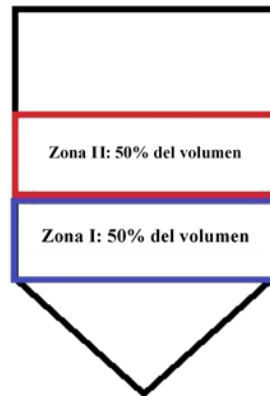


Figura 1. Esquema de la división de la ZCA.

En esta investigación se desarrolla una metodología para calcular la concentración de NO_x en las dos zonas del hogar y, posteriormente, determinar la concentración de NO_x total del hogar al aplicar una combustión no estequiométrica. A continuación, se aplica esta metodología a un caso de estudio que se trata del generador de vapor de las unidades número 2 y 3 de la planta termoeléctrica (PTE) “Valle de México” (en la Figura 2 se muestra un diagrama del generador de vapor), cabe mencionar que en estos generadores se quema gas natural. Luego, en este trabajo se determina la concentración de NO_x total del hogar al variar tanto el factor de carga de los generadores y la cantidad de aire que se inyecta en la zona I del hogar al dividir en dos partes iguales a la ZCA. Luego se realiza una comparación de todas las posibles combinaciones y el caso actual del generador de vapor. Finalmente, se decreta cual es la mejor opción para cada factor de carga del caso de estudio.

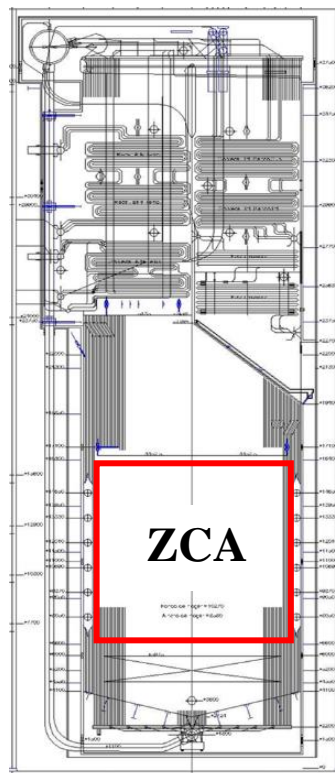


Figura 2. Diagrama del generador de vapor de las unidades número 2 y 3 de la PTE “Valle de México”.

Descripción del método

La formación de NO_x en un generador de vapor depende de cuatro parámetros. Estos cuatro parámetros son: el coeficiente de exceso de aire en la zona de combustión activa (α_{ZCA}), la temperatura promedio en la zona de

combustión activa (\bar{T}_{ZCA}), la densidad de flujo de calor reflejado en la zona de combustión activa (q_{ZCA}^{refl}) y el tiempo de residencia de los gases en la misma zona de combustión activa (τ_{ZCA}) (Jarquin et al., 2009).

Formación de NOx en la zona I de la ZCA

Temperatura promedio en la zona I de la ZCA

La temperatura promedio en la zona I de la ZCA \bar{T}_{ZCA_I} [K] es (Jarquin et al., 2009):

$$\bar{T}_{ZCA_I} = [T'_{ad_I}] \left[(1 - \bar{\Psi}_{ZCA_I})^{0.25} \right] \quad (1)$$

Donde:

T'_{ad_I} es la temperatura adiabática de combustión [K], la cual es función del calor disponible en la zona I del hogar. Para calcular su valor se hace la consideración de que el 97% de este calor se transforma en entalpía de los productos de la combustión en esta zona, mientras que el porcentaje restante son pérdidas en la combustión.

$\bar{\Psi}_{ZCA_I}$ es el coeficiente de eficiencia térmica promedio de las áreas que conforman la zona I de la ZCA.

Para calcular el coeficiente de eficiencia térmica promedio se utiliza la siguiente ecuación:

$$\bar{\Psi}_{ZCA_I} = \frac{0.65[ab+2(a+b)(1.5+x(n-0.5)-A_{quem}n)]+0.1ab}{2ab+2(1.5+x(n-1))(a+b)} \quad (2)$$

Donde:

a es el ancho del generador de vapor [m].

b es la profundidad del generador de vapor [m].

x es la distancia vertical entre los ejes de los quemadores [m].

n es el número de niveles de quemadores en la zona I.

A_{quem} es el área de los quemadores por nivel [m²].

Densidad de flujo de calor reflejado en la zona I de la ZCA

La densidad de flujo de calor reflejado en la zona I de la ZCA $q_{ZCA_I}^{refl}$ [MW/m²] es (Jarquin et al., 2009):

$$q_{ZCA_I}^{refl} = (q_{ZCA_I})(1 - \bar{\Psi}_{ZCA_I}) \quad (3)$$

Donde:

q_{ZCA_I} es la densidad del flujo de calor en la zona I de la ZCA [MW/m²]. Su valor se obtiene por medio de la siguiente ecuación (Jarquin et al., 2009):

$$q_{ZCA_I} = \frac{[B_{calc}][(\beta_{comb,inc})(PCI)+(Q_{aire})]}{1000[2ab+2(1.5+x(n-1))(a+b)]} \left(\frac{n}{N} \right) \quad (4)$$

Donde:

B_{calc} es el flujo volumétrico de combustible [m³/s].

$\beta_{comb,inc}$ es el grado de combustión de la combustión incompleta.

PCI es el poder calorífico inferior del combustible [kJ/m³].

Q_{aire} es el calor sensible del aire precalentado antes de ingresar al generador de vapor por unidad de combustible [kJ/m³].

N es el número total de niveles de quemadores en el generador de vapor.

Coefficiente de exceso de aire en la zona I de la ZCA

El coeficiente de exceso de aire en la zona I de la ZCA α_{ZCA_I} es igual al coeficiente de deficiencia de aire que se manipula para reducir la generación de NO_x en el hogar.

Tiempo de residencia de los gases en la zona I de la ZCA

El tiempo de residencia de los productos de combustión en la zona I de la ZCA τ_{ZCA_I} [s] es (Jarquin et al., 2009):

$$\tau_{ZCA_I} = \frac{0.70ab(1.5+x(n-0.5))}{B_{calc}V_{gas,I} \left(\frac{\bar{T}_{ZCA_I}}{273} \right)} \quad (5)$$

Donde:

$V_{gas,I}$ es el volumen de los gases producto de la combustión en la zona I de la ZCA por unidad de combustible [m^3/m^3].

Concentración de NO_x en la zona I de la ZCA

La ecuación para el cálculo de la concentración de NO_x en los productos de combustión en la zona I C_{NO_xI} [ppmv] es dada por la siguiente ecuación (Jarquin et al., 2009):

$$C_{NO_xI} = \left[(24.3)e^{\left(\frac{0.19(\bar{T}_{ZCAI} - 1650)}{100} \right)} - 12.3 \right] \left[e^{\alpha_{ZCAI}^{refl}} - 1 \right] \left[15.1 + 2.8(\alpha_{ZCAI} - 1.09) + 73(\alpha_{ZCAI} - 1.09)^2 + 72.3(\alpha_{ZCAI} - 1.09)^3 - 131.7(\alpha_{ZCAI} - 1.09)^4 \right] [\tau_{ZCAI}] \quad (6)$$

Formación de NO_x en la zona II de la ZCA

Temperatura promedio en la zona II de la ZCA

La temperatura promedio en la zona II de la ZCA \bar{T}_{ZCAII} [K] es (Jarquin et al., 2009):

$$\bar{T}_{ZCAII} = [T'_{adII}] \left[(1 - \bar{\Psi}_{ZCAII})^{0.25} \right] \quad (7)$$

Donde:

T'_{adII} es la temperatura adiabática de combustión [K], la cual es función del calor disponible en la zona II del hogar. Para calcular su valor se hace la consideración de que el 97% de este calor se transforma en entalpía de los productos de la combustión, mientras que el porcentaje restante son pérdidas en la combustión.

$\bar{\Psi}_{ZCAII}$ es el coeficiente de eficiencia térmica promedio de las áreas que conforman la zona II de la ZCA.

Para calcular el coeficiente de eficiencia térmica promedio se utiliza la siguiente ecuación:

$$\bar{\Psi}_{ZCAII} = \frac{0.65[ab+2(a+b)(1.5+x(N-n-0.5)-A_{quem}(N-n))+0.1ab]}{2ab+2(1.5+x(N-n-0.5))(a+b)} \quad (8)$$

Densidad de flujo de calor reflejado en la zona II de la ZCA

La densidad de flujo de calor reflejado en la zona II de la ZCA q_{ZCAII}^{refl} [MW/m^2] es (Jarquin et al., 2009):

$$q_{ZCAII}^{refl} = (q_{ZCAII})(1 - \bar{\Psi}_{ZCAII}) \quad (9)$$

Donde:

q_{ZCAII} es la densidad del flujo de calor en la zona II de la ZCA [MW/m^2]. Su valor se obtiene por medio de la siguiente ecuación (Jarquin et al., 2009):

$$q_{ZCAII} = \frac{[B_{calc}] \left[PCI \left[\left(1 - \frac{n}{N} \right) + (1 - \beta_{comb,inc}) \left(\frac{n}{N} \right) \right] + (Q_{aire}) \left(1 - \frac{n}{N} \right) \right]}{1000[2ab+2(1.5+x(N-n-0.5))(a+b)]} \quad (10)$$

Coefficiente de exceso de aire en la zona II de la ZCA

El coeficiente de exceso de aire en la zona II de la ZCA α_{ZCAII} se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\alpha_{ZCAII} = \frac{\alpha_{hogar}^{N-\alpha_{ZCAI}n}}{N-n} \quad (11)$$

Donde:

α_{hogar} es el coeficiente de exceso de aire que existe antes de la entrada al generador de vapor.

Tiempo de residencia de los gases en la zona II de la ZCA

El tiempo de residencia de los productos de combustión en la zona II de la ZCA τ_{ZCAII} [s] es (Jarquin et al., 2009):

$$\tau_{ZCAII} = \frac{0.70ab(1.5+x(N-n-0.5))}{B_{calc}V_{gas,II} \left(\frac{\bar{T}_{ZCAII}}{273} \right)} \quad (12)$$

Donde:

$V_{gas,II}$ es el volumen de los gases producto de la combustión en la zona II de la ZCA por unidad de combustible [m^3/m^3].

Concentración de NO_x en la zona II de la ZCA

La ecuación para el cálculo de la concentración de NO_x en los productos de combustión C_{NO_xII} [ppmv] en la zona II es dada por la siguiente ecuación (Jarquin et al., 2009):

$$C_{NO_{xII}} = \left[(24.3)e^{\left(0.19 \frac{(\bar{T}_{ZCAII} - 1650)}{100}\right)} - 12.3 \right] \left[e^{\alpha_{ZCAII}^{refl}} - 1 \right] \left[15 + 2.8(\alpha_{ZCAII} - 1.09) + 73(\alpha_{ZCAII} - 1.09)^2 + 72.3(\alpha_{ZCAII} - 1.09)^3 - 131.7(\alpha_{ZCAII} - 1.09)^4 \right] [\tau_{ZCAII}] \quad (13)$$

Concentración de NO_x total en la ZCA C_{NO_xT}

Para determinar la concentración de NO_x en la ZCA C_{NO_xT} [ppmv] se utiliza la siguiente ecuación:

$$C_{NO_{xT}} = C_{NO_{xI}} \left(\frac{V_{gas,I}}{V_{gas,II}} \right) \left(\frac{n}{N} \right) + C_{NO_{xII}} \left(1 - \frac{n}{N} \right) \quad (14)$$

Resultados

En la Figura 3 se muestra la concentración de NO_x en la zona I para diferentes factores de carga al variar el coeficiente de exceso de aire de la zona I desde 0.7 hasta 0.9. En general, la concentración aumenta con el factor de carga por la disminución en el flujo de combustible, por lo tanto, el tiempo de residencia de los gases productos de la combustión es mayor, pero se manifiesta una disminución importante en la temperatura promedio y del calor reflejado. Si uno incrementa el coeficiente de exceso de aire en la zona I, se tiene una mejor combustión y por ende una mayor temperatura dentro del hogar ocasionando una mayor concentración de NO_x en esa zona.

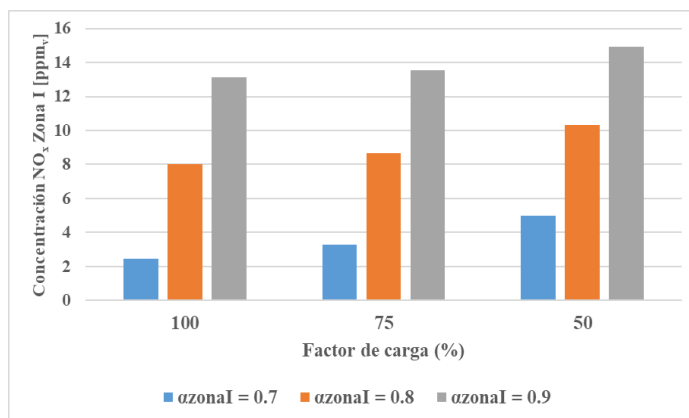
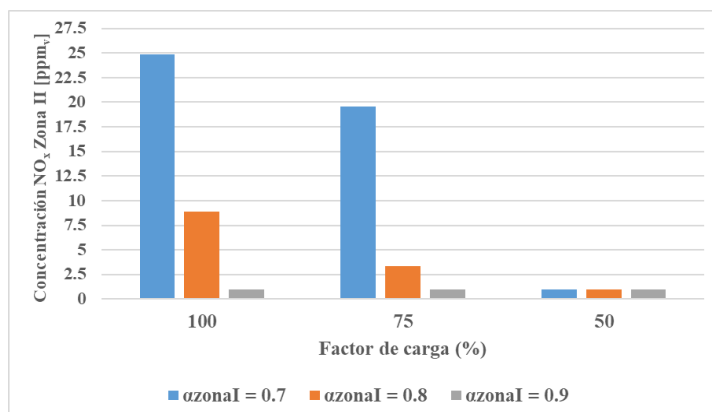


Figura 3. Concentración de NO_x en la zona I para factores de carga del 50, 75 y 100% con excesos de aire en la zona I igual a 0.7, 0.8 y 0.9.

En la Figura 4 se muestra la concentración de NO_x en la zona II para diferentes factores de carga al variar el coeficiente de exceso de aire de la zona I desde 0.7 hasta 0.9. Generalmente, la concentración de NO_x disminuye con el factor de carga ya que es necesario una mayor cantidad de aire para cargas parciales, lo cual incrementa la cantidad de aire en la zona II y por ende disminuye la formación de NO_x. A causa de una mejor



combustión en la zona I al incrementar el exceso de aire en la zona I, se tiene una menor cantidad de energía disponible en la zona II, por tanto, la temperatura en la zona II disminuye, reduciendo la formación de NO_x .

Figura 4. Concentración de NO_x en la zona II para factores de carga del 50, 75 y 100% con excesos de aire en la zona I igual a 0.7, 0.8 y 0.9.

En la Figura 5 se muestra la concentración de NO_x totales en el generador de vapor para los factores de carga del 50, 75 y 100% para la situación actual del caso de estudio y para los coeficientes de exceso de aire en la zona I ya discutidos. Es evidente, que cualquier coeficiente de exceso de aire en la zona I genera una concentración de NO_x mucho menor que el caso de referencia. De todas las opciones, el caso con un coeficiente de exceso de aire en la zona I de 0.9 genera la menor concentración de NO_x .

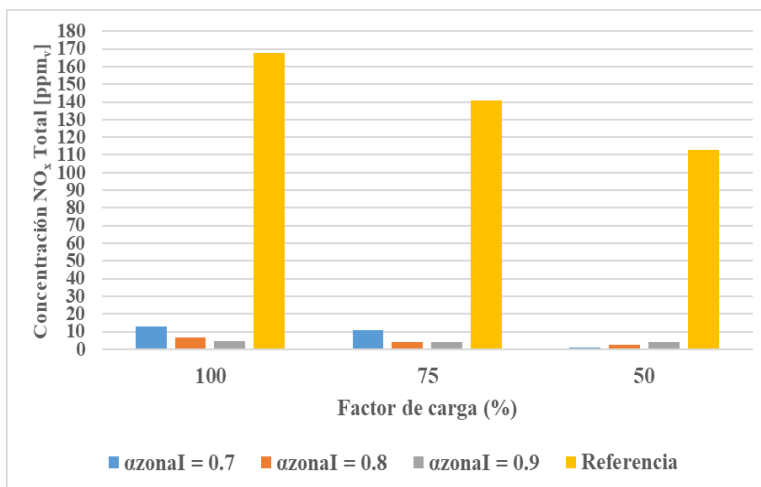


Figura 5. Concentración de NO_x total para factores de carga del 50, 75 y 100% con excesos de aire en la zona I igual a 0.7, 0.8 y 0.9 así como para la situación actual.

Conclusiones

Un coeficiente de exceso de aire en la zona I alto genera una alta concentración de NO_x en la zona I y una baja en la zona II.

La concentración de NO_x en la zona I es inversamente proporcional al factor de carga bajo la cual opera el generador de vapor.

La concentración de NO_x en la zona II es directamente proporcional al factor de carga bajo la cual opera el generador de vapor.

La combustión no estequiométrica reduce casi por completo la generación de NO_x .

La mejor opción para reducir la emisión de NO_x es utilizar la combustión estequiométrica con un exceso de coeficiente de aire en la zona I igual a 0.9.

Referencias

Instituto Mexicano para la Competitividad (2016). "México ratifica el Acuerdo de París sobre el cambio climático" [Online]. Disponible: https://imco.org.mx/medio_ambiente/mexico-ratifica-el-acuerdo-de-paris-sobre-el-cambio-climatico/

Agencia Internacional de la Energía (2018) [Online]. Disponible: <https://www.iea.org/statistics/>

Londerville, S., Baukal Jr., C. (2013). "The COEN & Hamworthy Combustion Handbook: Fundamentals for power, marine & industrial applications". CRC Press. 1st Edition.

Jarquin-López, G., Polupan, G., Toledo-Velázquez, M., & Lugo-Leyte, R. (2009). "Analytical and experimental research for decreasing nitrogen oxides emissions". Applied Thermal Engineering, 29(8-9), 1614–1621.

EFFECTO DEL TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICOS SOBRE LA MOTILIDAD INTESTINAL EN RATONES BALB/c

Maloy Hernández Hernández Lic¹, Dra. Hidemi Aguilar Mariscal²,
Dr. Xavier Miguel Boldo León³ y Dra. Leova Pacheco Gil⁴

Resumen—Cada porción del intestino realiza funciones particulares, cada una contiene capas de músculo que se contraen y se relajan, facilitando el movimiento de alimentos y líquidos para favorecer su absorción. El tratamiento con antibióticos puede alterar la motilidad intestinal afectando las funciones de este órgano. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la administración de antibióticos en la motilidad intestinal en ratones BALB/c. Método: Se evaluó la motilidad intestinal de ratones BALB/c tratados con y sin antibióticos se midió tránsito colónico mediante el modelo de expulsión de perlas, el tránsito gastrointestinal con el modelo con azul de Evans, así como la frecuencia y porcentaje de humedad de las heces en ratones BALB/c de los grupos mencionados. Las diferencias entre grupos se calcularon mediante una prueba de T de student (ANOVA) en el programa PRISMA. Resultados y conclusiones: Encontramos diferencias significativas ($p < 0.05\%$) en la respuesta en los modelos utilizados entre el grupo tratado y el control.

Palabras clave— Motilidad, antibióticos, disbiosis

Introducción

El tracto gastrointestinal humano garantiza la homeostasis interna, a través de los diferentes elementos que la componen, como sus células epiteliales, las cuales establecen una barrera intestinal efectiva, siendo responsables del cumplimiento de las funciones digestivas específicas; como la digestión y absorción de nutrientes; el transporte de agua y electrolitos; y la secreción de proteínas y agua a la luz intestinal. Así mismo los elementos mencionados más la motilidad gastrointestinal y colónica actúan como defensa, evitando daños en el ambiente interno del tracto gastrointestinal, al no permitir el ingreso y proliferación de agentes patógenos, antígenos y/o toxinas. Por otro lado, al ser una barrera semipermeable permite el paso de sustancias selectivas que favorecen la activación y desarrollo del sistema inmunitario intestinal (Salvo Romero, Alonso Cotoner et al. 2015).

Motilidad gastrointestinal y colónica

Para tener un vaciamiento gástrico normal debe existir una coordinación entre los músculos que controlan las cuatro regiones del estómago, los nervios que modulan las acciones de los músculos y los mediadores químicos.

La motilidad gastrointestinal se refiere a la propiedad de las paredes intestinales para contraerse y relajarse con el fin de que el contenido de alimento y agua dentro del intestino se mueva de un lugar a otro, favoreciendo la adecuada absorción de nutrientes. Esta función es realizada gracias a cuatro principales estructuras involucradas: 1) el sistema nervioso entérico; 2) los plexos nerviosos compuesto por dos componentes: el plexo submucoso (regulador de la digestión y absorción a nivel de la mucosa y vasos sanguíneos), y el plexo mientérico (coordina la actividad de las capas musculares); 3) las capas musculares (circular y longitudinal) y por último las células intersticiales de Cajal (Romero-Trujillo, Frank-Márquez et al. 2012). En cuanto a la motilidad colónica es irregular y compleja son contracciones de gran amplitud que frecuentemente, conducen el contenido a lo largo del colon además se asocia con la necesidad de defecar (Romero-Trujillo, Frank-Márquez et al. 2012).

Al haber una alteración en estas funciones, se puede presentar una evacuación lenta en la cual se disminuye la capacidad normal del colon para producir heces de consistencia adecuada en intervalos normales (estreñimiento); o bien un tránsito rápido, donde se incrementa la fluidez de las heces (diarrea) (Hadizadeh, 2017).

¹ Maloy Hernández Hernández LIC. Alumna de la Maestría en Ciencias Biomédicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de Salud, Villahermosa, Tabasco, México. Nut14.maloy@hotmail.com

² Dra. Hidemi Aguilar Mariscal Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. maestrahidemi@gmail.com

³ Dr. Xavier Miguel Boldo León Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. xavierboldo@hotmail.com

⁴ Dra. Leova Pacheco Gil Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco México. leovapg@gmail.com (autor correspondiente)

Antibióticos

Desde su descubrimiento hace 80 años atrás, el uso generalizado de los antibióticos ha salvado millones de vidas y erradicado a un número incalculable de microorganismos patógenos y benéficos para el huésped (Kinch, Patridge et al. 2014), sin embargo, estudios han comprobado que los antibióticos alteran elementos de la señalización intestino-cerebro, aunque su mecanismo de acción aun no es conocido (Forsythe, Kunze et al. 2016), existen datos que muestran que después de una administración prolongada de una mezcla de antibiótico presentan un aumento en la excitabilidad intrínseca en ratas, del mismo modo se ha demostrado que deprimen la neurotransmisión neuroepitelial colinérgica, lo que altera el transporte epitelial colónico; además inhiben las contracciones colinérgicas mediadas por los plexos mientéricos del intestino (Delungahawatta, Amin et al. 2017).

A su vez estudios señalan que el uso de antibióticos está relacionada con la alteración de la ecología microbiana (disbiosis), por varios factores; pérdida de microorganismos benéficos, debido a sus diferentes mecanismos de acción y su indiscriminada selección y eliminación de microorganismos benéficos y patógenos; así como la sobrevivencia de agentes patógenos que adquirieron capacidades genéticas para sobrevivir a diversos tratamientos con antibióticos, lo cual lleva como consecuencia la alteración de las funciones vitales del tracto gastrointestinal, como la síntesis de vitaminas, suministro de nutrientes y protección contra agentes patógenos (Langdon, Crook et al. 2016). Estudios realizados coinciden en que las alteraciones en la composición de la ecología bacteriana pueden estar implicadas en numerosos trastornos inflamatorios hasta en una disfunción de la motilidad, que podría ser uno de los factores patógenos en el estreñimiento por tránsito lento (Vandeputte, Falony et al. 2016).

Normalmente, el tracto gastrointestinal humano se encuentra constituido por una comunidad microbiana comensal diversa y benéfica para nuestro organismo llamada microbiota intestinal. De acuerdo con estudios la MI cumple con funciones específicas dentro del organismo en el desempeño de los procesos digestivos e influyen de manera decisiva en el desarrollo y la función del sistema inmunitario intestinal; esta comunicación entre células epiteliales, células inmunitarias y microbiota, equilibra la tolerancia y funciones inmunitarias efectoras (Caricilli, Castoldi et al. 2014, Takiishi, Fenero et al. 2017).

Este estudio tiene como objetivo observar el efecto de la administración de una mezcla de antibióticos en ratones BALB/c, en las funciones del tracto gastrointestinal: frecuencia de expulsión de pellets, cantidad de agua, motilidad gastrointestinal y colónica.

Metodología

Animales y tratamientos

Para este estudio los animales se obtuvieron de la Unidad de Producción, Cuidados y Experimentación Animal de la División Académica de Ciencias de la Salud de la UJAT. Se utilizó un total de 16 ratones BALB/c de entre 10 a 12 semanas de edad, alojados en un cuarto con temperatura y ciclos de luz y oscuridad controlados, con agua y alimento *ad libitum*. Para producir disbiosis se administró por vía oral (sonda nasogástrica), 0.3 ml de una mezcla de antibióticos de amplio espectro que incluía ampicilina (20 mg/kg); metronidazol (0.5mg/kg); gentamicina (1.6 mg/kg) y vancomicina de (1mg/kg) por un periodo de 4 semanas. Para el grupo control se administró 0.3ml de agua por 4 semanas por la misma vía de administración antes mencionada(Ge, Ding et al. 2017).

Porcentaje de humedad de pellets

Para esta prueba los ratones se separaron en cajas individuales con agua *ad libitum* y alimento, observándolos durante un periodo de 8 horas. Los pellets se recolectaron, contaron y pesaron cada 2 horas. Posterior a la recolección se dejó a desecar el total de pellets durante 24horas a 60 °C, comparando el peso antes y después del desecado para obtener la diferencia de la cantidad de agua(Ge, Ding et al. 2017), Figura 1.

Medición del tránsito gastrointestinal total

Los ratones se dejaron en ayuno durante toda la noche con agua *ad libitum*. Administrando a cada ratón 0.1 ml de una solución semilíquida que contenía azul de Evans, colorante diazo, no tóxico y muy soluble en agua a una dilución de 5%; y metilcelulosa, fibra soluble de acción laxante a una dilución de 1.5%, por vía nasogástrica. Monitoreando la expulsión de los pellets con intervalos de 10 minutos, hasta observar la aparición del primer pellets color azul(Ge, Ding et al. 2017), Figura 2.

Medición del tránsito colónico

Esta prueba consistió en medir el tránsito colónico a través de la introducción de una perla de 3 mm dentro del colon (2 cm cerca del ano) con ayuda de una pipeta Pasteur de plástico y vaselina para facilitar la introducción;

midiendo el tiempo que tardo cada ratón en expulsar la perla. Para ello los ratones se dejaron en ayuno una noche antes, con libre acceso a agua(Li, Chalazonitis et al. 2011) Figura 3.



Figura 1.

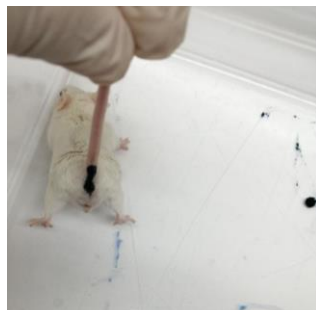


Figura 2.



Figura 3.

Resultados

En este trabajo de investigación se estudió el efecto del tratamiento de una mezcla de antibióticos en ratones BALB/c, sobre la frecuencia de evacuación, contenido de agua, motilidad gastrointestinal y colónica; obteniendo los siguientes resultados, mostrados en la Tabla 1.

En la frecuencia de expulsión del grupo de ratones tratados con antibióticos fue menor (36.63 ± 4.14), en comparación al grupo control (61.00 ± 27.62).

En cuanto a la cantidad de agua, el grupo tratado con antibióticos tuvo menos contenido de agua con $0.23 \pm 0.9g$ a diferencia del grupo de ratones control donde el contenido de agua fue mayor con $0.53 \pm 0.12g$.

La medición del tiempo de tránsito gastrointestinal dio como resultado en el grupo de ratones tratados con antibióticos fue de 72.25 ± 17.38 min vs 85.00 ± 25.80 min del grupo control sin diferencias significativas.

Para examinar específicamente el tránsito colónico se midió el tiempo en que tardo en expulsar la perla, en la cual el grupo de ratones tratados con antibióticos tardaron menos en expulsar la perla (115.00 ± 60.24 seg) y el grupo control tardo un poco más en expulsar la perla con 220.41 ± 53.53 segundos.

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico mediante una prueba de Anova en el programa GRAPH PAD PRISMA.

Tabla 1. Muestra el transito gastrointestinal y colónico, así como la cantidad de agua en heces.

Grupo	Control	Antibiótico	Significancia
Frecuencia de expulsión (pellets/8h)	$61.00 \pm 27,62$	$36,63 \pm 4,14$	$P < 0.0001$
Contenido de agua (g)	$0,53 \pm 0,12$	$0,23 \pm 0,09$	$P < 0.0001$
Transito gastrointestinal (min)	$85.00 \pm 25,80$	$72,25 \pm 17,38$	$P < 0.2657$ ns
Transito colónico (seg)	$220,41 \pm 53,53$	$115,00 \pm 60,24$	$P < 0.0001$

ns: no significativo

Discusión

Una serie de investigaciones se han enfocado en estudiar la interacción entre el uso de antibióticos y su influencia en la función gastrointestinal normal a través de la modificación de la composición de los microorganismos residentes en el tracto gastrointestinal, siendo el principal factor de la disfunción intestinal (Bäumler and Sperandio 2016). Así mismo otros estudios sugieren que la frecuencia y consistencia de las heces está relacionada con la riqueza de las especies de la microbiota intestinal en los seres humanos, lo que indica que el contenido de agua se ve afectado no solo por la motilidad intestinal sino por la cantidad de microorganismos benéficos en nuestro organismo (Vandeputte, Falony et al. 2016). De acuerdo a los resultados analizados se encontró que la frecuencia de expulsión de pellets en los ratones, posterior a la administración de antibióticos fue significativamente menor, lo que no coincide con el aumento de la función de la motilidad gastrointestinal y colónica encontrada. Estudios realizados anteriormente sugiere que al haber una motilidad disminuida hay menor frecuencia de evacuación (Hadizadeh, Walter et al. 2017); sin embargo en la medición de la cantidad de agua contenida en el tracto gastrointestinal de los ratones tratados con antibióticos fue

consistente al presentarse una motilidad aumentada lo cual se relacionó con un mayor contenido de agua en heces, sugiriendo pérdida de agua, electrolitos y la disminución de la reabsorción (Barrett 2017). Con lo cual podemos decir que en los ratones tratados con antibióticos se reflejó una actividad metabólica alterada en cuanto a la absorción, transformación y eliminación de sustancia. (Shreiner, Kao et al. 2015)

Los resultados obtenidos en los ratones tratados con antibióticos y control difieren de los resultados publicados en otros estudios, esto podría ser debido a los diferentes esquemas de tratamiento de antibióticos administrados y de igual manera puede influir la cepa de ratón utilizado; así como las condiciones ambientales a las que estuvieron expuestos. Sin embargo, nuestros hallazgos demostraron que si hay un cambio en la funcionalidad del tracto gastrointestinal después de las 4 semanas de tratamiento con antibióticos pudieran deberse a una disminución en las concentraciones de serotonina, triptófano hidroxilasa y producción de ácidos biliares (Ge, Ding et al. 2017).

Conclusiones

Los efectos sobre la motilidad intestinal alterada por el uso de antibióticos de amplio espectro, que provoca una disbiosis, es uno de los efectos fisiológicos que deben estudiarse a fondo, así como los mecanismos moleculares y celulares involucrados en ellos. Este estudio preliminar demuestra que los efectos secundarios del uso de antibióticos podrían incluir la modulación de los reflejos neuronales

Recomendaciones

Se sugiere realizar análisis específicos para conocer el género y especie predominante y modificada después del tratamiento con esta mezcla de antibióticos en esta cepa de ratón BALB/c. existe un extenso campo todavía por explorarse en lo que se refiere a las alteraciones del microbiota intestinal por el uso de antibióticos.

Referencias

- Barrett, K. E. (2017). "Endogenous and exogenous control of gastrointestinal epithelial function: building on the legacy of Bayliss and Starling." *The Journal of physiology* **595**(2): 423-432.
- Bäumler, A. J. and V. Sperandio (2016). "Interactions between the microbiota and pathogenic bacteria in the gut." *Nature* **535**(7610): 85.
- Caricilli, A. M., A. Castoldi and N. O. S. Câmara (2014). "Intestinal barrier: a gentlemen's agreement between microbiota and immunity." *World journal of gastrointestinal pathophysiology* **5**(1): 18.
- Delungahawatta, T., J. Y. Amin, A. M. Stanis, J. Bienenstock, P. Forsythe and W. A. Kunze (2017). "Antibiotic driven changes in gut motility suggest direct modulation of enteric nervous system." *Frontiers in neuroscience* **11**: 588.
- Forsythe, P., W. Kunze and J. Bienenstock (2016). "Moody microbes or fecal phrenology: what do we know about the microbiota-gut-brain axis?" *BMC medicine* **14**(1): 58.
- Ge, X., C. Ding, W. Zhao, L. Xu, H. Tian, J. Gong, M. Zhu, J. Li and N. Li (2017). "Antibiotics-induced depletion of mice microbiota induces changes in host serotonin biosynthesis and intestinal motility." *J Transl Med* **15**(1): 13.
- Hadizadeh, F., S. Walter, M. Belheouane, F. Bonfiglio, F.-A. Heinsen, A. Andreasson, L. Agreus, L. Engstrand, J. F. Baines and J. Rafter (2017). "Stool frequency is associated with gut microbiota composition." *Gut* **66**(3): 559-560.
- Kinch, M. S., E. Patridge, M. Plummer and D. Hoyer (2014). "An analysis of FDA-approved drugs for infectious disease: antibacterial agents." *Drug discovery today* **19**(9): 1283-1287.
- Langdon, A., N. Crook and G. Dantas (2016). "The effects of antibiotics on the microbiome throughout development and alternative approaches for therapeutic modulation." *Genome medicine* **8**(1): 39.
- Li, Z., A. Chalazonitis, Y.-y. Huang, J. J. Mann, K. G. Margolis, Q. M. Yang, D. O. Kim, F. Côté, J. Mallet and M. D. Gershon (2011). "Essential roles of enteric neuronal serotonin in gastrointestinal motility and the development/survival of enteric dopaminergic neurons." *Journal of Neuroscience* **31**(24): 8998-9009.
- Romero-Trujillo, J. O., N. Frank-Márquez, R. Cervantes-Bustamante, J. F. Cadena-León, E. Montijo-Barrios, F. Zárate-Mondragón, J. M. Cázares-Méndez and J. Ramírez-Mayans (2012). "Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal." *Acta pediátrica de México* **33**(4): 207-214.
- Salvo Romero, E., C. Alonso Cotoner, C. Pardo Camacho, M. Casado Bedmar and M. Vicario (2015). "The intestinal barrier function and its involvement in digestive disease." *Rev Esp Enferm Dig* **107**(11): 686-696.
- Shreiner, A. B., J. Y. Kao and V. B. Young (2015). "The gut microbiome in health and in disease." *Current opinion in gastroenterology* **31**(1): 69.
- Takiishi, T., C. I. M. Fenero and N. O. S. Câmara (2017). "Intestinal barrier and gut microbiota: Shaping our immune responses throughout life." *Tissue Barriers* **5**(4): e1373208.
- Vandeputte, D., G. Falony, S. Vieira-Silva, R. Y. Tito, M. Joossens and J. Raes (2016). "Stool consistency is strongly associated with gut microbiota richness and composition, enterotypes and bacterial growth rates." *Gut* **65**(1): 57-62.

Reciclaje de Tetrapack para disminuir el impacto ambiental y crear un material de alta dureza

Fabián Alejandro Hernández Ovilla¹; Francisco Yasir Gómez Flota²; Juan José Villalobos Maldonado³; José Humberto Castañón González⁴

Resumen: El presente estudio trata sobre los desechos sólidos de envases llamados TetraPak y el desarrollo de laminas como resultado de su reciclaje. Se muestra un análisis comparativo de especificaciones técnicas de estas laminas en relación con las comerciales. Muestra la indiferencia de las personas para reciclar este tipo de materiales y el desconocimiento de la contaminación creada por este producto.

Palabras claves: Envases reciclados. Reciclaje. Desechos sólidos, Tetrapack.

Recycling of Tetrapack to reduce the environmental impact and create a material of high hardness

Abstract: The present study deals with the solid waste of containers called TetraPak and the development of sheets as a result of their recycling. A comparative analysis of technical specifications of these sheets in relation to the commercial ones is shown. It shows the indifference of the people to recycle this type of materials and the ignorance of the contamination created by this product.

Keywords :Recycled packaging Recycling. Solid waste, tetrapack.

Introducción

El tetrapack inició en 1943 con la creación de un envase para leche que requiere de un mínimo de material mientras que proporciona una higiene máxima. Entre 1944 y 1951 la firma introdujo técnicas completamente nuevas para el papel de recubrimiento con plástico y para el sellado por debajo del nivel del líquido. En 1946 el doctor Ruben Rausing, concibe el primer modelo de Tetra Pak y en 1951 estableció en Lund, Suecia la empresa Tetra Pak AB, para entregar tan solo un año después la primera máquina para envases de cartón con forma de tetraedro y en 1959 comienza el desarrollo del envase Tetra Brik los cuales rápidamente se vuelven sumamente exitosos en el mercado El tetra pack es un envase de alta tecnología, diseñado para poder conservar líquidos con su frescura por mucho tiempo, desafortunadamente este es contaminante, pues no es biodegradable al 100%, ya que tiene varios materiales. Existen muchos métodos de reciclado, o varios usos que se le pueden dar a los envases después de utilizarlos, el tetrapack ofrece muchas ventajas como productos si se sabe utilizar como es debido y se le da una vida útil después de su primer ciclo de uso. El tetrapack parece que es inofensivo y podríamos llegar a creer que es como cualquier otro envase que podemos desechar, pero al contrario de los que mucho podemos pensar, este envase es altamente contaminante, ya que no es biodegradable y sus componentes hacen que tarde más que otro productos en ser descompuesto (alrededor de 35 años). Es un riesgo para los suelos, debido a que no es biodegradable y su constitución es muy difícil de deshacer, al estar unidas varias capas de aluminio, papel y plástico (figura1), se vuelve casi imposible que por medios naturales se separen sus componentes, debido a esto pueden pasar miles de años y el envase apenas mostrara signos de desgaste.

Puede ser reciclado por medio de varios métodos, el más fácil, es de separar sus componentes y reutilizarlos ya separados, esto se logra por medio de la agitación del material con agua y de esta forma se logra despegar el plástico, el papel y el aluminio. El 0.74% de los residuos generados per cápita en Tuxtla Gutiérrez (1887.37 kg/día), corresponden a este material.

El tetrapack es un material 100% reciclable, y existen varios métodos para hacer esto, el problema es que hay muy pocas personas o empresas dedicadas al acopio de estos envases y solamente se recicla del 40 al 50% de los envases comprados al año, esto representa una gran amenaza, pues la acumulación de basura contamina los suelos y nos priva de valiosas remuneraciones energéticas y de materiales.

La elaboración de láminas para el reciclaje del tetrapack generará un producto más duradero y resistente, se ha visto un incremento en la búsqueda de materiales de construcción, confiables y de buena calidad. Así ayudamos al medio ambiente por medio del reciclaje de este producto.

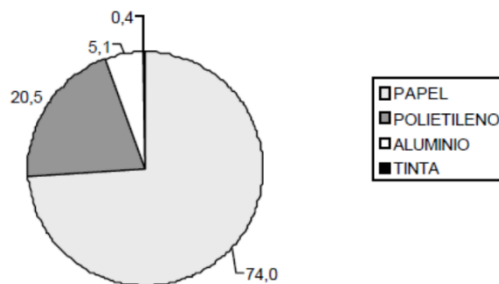


Figura 1. Composición del tetrapack en porcentaje (Hunt y Jhonson, 1996).

Desarrollo

Materiales y métodos

Recolección y separación. La recolección debería llevarse a cabo a través de un sistema similar al empleado para la recuperación de desechos de papel o de vidrio, es decir, a través de recuperadores callejeros o de las plantas de segregación de residuos tal como la presidencias municipales, o lugares específicos por barrios o colonias. Posterior a esto, realizar la separación final y limpieza de los mismos, actualmente ya se tienen diferente tipo de envases de tetrapack y en algunos casos estos cuentan con tapas y roscas de plástico, que deben retirarse. Todo ello se realiza en forma manual, escogiendo envases flexibles de tetrapack vacíos, su objetivo es, por una parte, clasificar el material en forma definitiva y, por otra, eliminar las impurezas gruesas del material, tal como residuos de alimentos.

Molienda del tetrapack

La molienda se lleva a cabo por trabajo mecánico, aplicando fuerzas de tensión, compresión y corte. Esta operación permite reducir a pequeños fragmentos cercanos a 3 mm.

Lavado y Secado

El lavado permite desprender las sustancias orgánicas adheridas al envase y el proceso de secado tiene por objeto reducir el contenido de agua. Se puede realizar en una máquina secadora.

Prensado.

El material triturado se extiende en una capa de espesor aproximado de un centímetro. Después se somete a compresión mediante una prensa y a 170°C. El calor funde el contenido de polietileno (PE) que une la fibra densamente comprimida y los fragmentos de aluminio en una matriz elástica. En este proceso se necesita una prensa de doble pistón (uno neumático y otro hidráulico). La prensa debe tener un control de temperatura. Y una presión entre 180 a 200 toneladas. Enfriando la matriz resultante rápidamente, formando un duro aglomerado con una superficie brillante e impermeable.

Elaboración del material de alta dureza (laminas)

La transformación de productos de desechos en nuevos materiales a nivel industrial ayuda a prolongar la vida útil de los recursos, el reciclaje del tetrapack, no solo ayudaría en la minimización de espacio en los vertederos, generadores de contaminación, sino también a mantener los recursos naturales utilizados en la fabricación de este producto, al llevar a cabo el proceso de reconstrucción a un nuevo producto de material de construcción, En este caso se propone elaborar laminas para viviendas que pueden ser más económicas en la industria de la construcción y donde son cada vez más escasos los metales para su construcción, además del daño ecológico que la industria minera genera.

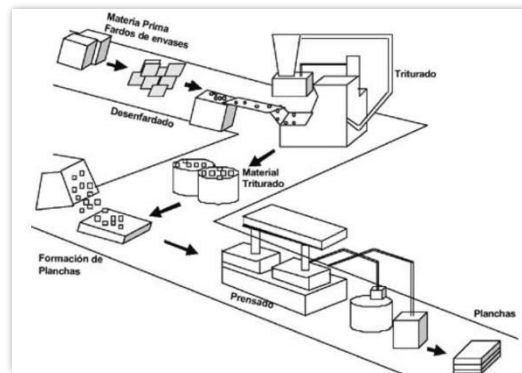


Figura 2. proceso de fabricación de láminas del tetrapack.

Característica del producto final (laminas)

El producto final consistió en planchas, ya que a su vez se utiliza un molde para hacer laminas, las ventajas de estas son:

- ✓ Permite una construcción sólida y duradera.
- ✓ Larga vida del producto.
- ✓ Reciclable 100 %.
- ✓ No incorpora productos tóxicos ni peligrosos.
- ✓ Puede ser aserrado, mecanizado, clavado y encolado
- ✓ No se astilla ni se agrieta
- ✓ No conduce la electricidad; aislamiento térmico y acústico.
- ✓ Insensible a la putrefacción, insectos y hongos
- ✓ Producto ecológico generado a partir de residuos

Las características de las láminas se muestran la tabla.1

Resistente al impacto	Muy buena
Mecanizado: cortar, clavar,.	Muy buena
Comportamiento frente al ataque biológico	Sin deterioro
Densidad	800-900 Kg/m3
Resistencia química (detergente, lejía, HCL)	Muy buena

Tabla 1..Características técnicas del Tetrapack

Pruebas y resultados

Con la finalidad de verificar el funcionamiento de las láminas de tetrapack, se propuso ejecutar algunas pruebas que a continuación se describen, se utilizaron varios métodos para saber si el producto era confiable o no, se realizó una

prueba de resistencia de corte y facilidad y deterioro al clavarle un clavo, no se pudo realizar aún el comportamiento frente al ataque biológico, ya que es necesario dejar el material a la intemperie durante un año, la densidad, resistencia química a los detergentes. Los resultados preliminares fueron muy motivantes, ya que la dureza y la prueba al clavado fueron superadas, en este momento no se tienen moldes muy grandes, pero en un futuro se podrían elaborar láminas de tamaño comercial (2.6 m) para usos en construcciones de cabañas pequeñas, o casas para mascotas, entre otros usos.

Conclusiones

La presente investigación mostró que en nuestra sociedad hay poca preocupación y menos ocupación en el reciclaje del tetrapack, y al menos en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, la gran mayoría de las personas desechan este residuo junto con el resto de su “basura”, por lo que al contar con un centro de reciclado para tetrapack, se podría disminuir marcadamente el volumen que llega a los rellenos sanitarios, y obtener productos de uso inmediato, la tecnología no es complicada y la población participaría activamente con el apoyo de algunos programas gubernamentales o de empresas interesadas. El valor agregado generado a partir de este residuo, es una oportunidad de negocios, por tanto esto constituye un primer paso para desarrollar una amplia gama de productos que en la actualidad se fabrican de acero que se pueden hacer en este material generando un impacto ambiental positivo, en una forma económica y socialmente responsable.

Referencias

- Comana. (2002). Reciclaje Másivo - Acción Comunitaria. En: <http://www.conama.cl/rm/568/article-2272.html>
- Comana. (2002). Reciclaje Másivo - Recolección. En: <http://www.conama.cl/rm/568/article-1342.html>
- Ciudad Viva. (2002). Campaña. En: <http://www.ciudadviva.cl/basura/tpak.html>
- Henry, J.G. y Heinke, G. W. (1999). Ingeniería Ambiental. Prentice Hall Hispanoamérica S.A. 2a. Ed. México
- Hecho verde, (2009). Reciclaje de tetrapack o tetrabrik en la ciudad de México.
- Hunt, D. y Johnson, C. (1996). Sistemas de Gestión Medio ambiental. McGraw-Hill/Interamericana de España. S.A.U. Madrid, España.
- Instituto Cuánto. (2001). El Medio Ambiente en el Perú. Edit. DESA S.A., Lima-Perú
- Inche, J. (2008). Diseño y Evaluación de una Planta Reciclaje de Envases Tetra Pack a Pequeña Escala. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial
- Koel, J. (2002). *Foundations for Sustainability*. En: http://www.rco.on.ca/intro/upcoming/23_2002/J_Koel.doc
- Umweltbundesamt. (2003). *Facts and figures*. En: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten-e/index.htm>
- Sustentable. (2003). No Bote la Casa, Recicle la Caja. En: <http://www.sustentable.cl>
- Tetra Pack. (2003). Información de la empresa Tetra Pak. En: <http://www.tetrapak.com.pe>
- Zue, R. (2008). El tetrapak y su uso industrial.

Ápndice I resultados en imágenes



Fig.3. Recolección y separación del tetrapack.



Fig.4. Triturado del polialuminio del tetrapack.



Fig. 5. Laminas formadas a partir del tetrapack.

¹El respeto como valor determinante en el desarrollo de universitarios

Dra. Gladys Hernández Romero¹, Dr. Luis Carlos Cuahonte Badillo², Mtra Gladys Elena Mateos Gutiérrez³ y estudiante Jesús Manuel Sandoval Sánchez⁴

Resumen- Los valores son considerados una guía o patrones de comportamiento, que orientan los modos particulares de ser y vivir del individuo, forman el criterio de juicio, preferencia y elección para la acción. El objetivo de este trabajo es recordar a los universitarios la importancia que tienen los valores, enfocándose en el valor respeto en la vida diaria de todos los seres humanos, ya que son la base para una sana convivencia en la sociedad. Esto se llevará a cabo aplicando un cuestionario semi estructurado dirigido a los estudiantes de la División académica de Ciencias Económico Administrativas, así como una entrevista hacia los profesores, administrativos, y autoridades de la misma división, con el propósito de conocer el impacto del respeto en la vida diaria.

Palabras clave: valores, respeto, estudiantes universitarios, comportamiento, sociedad

Introducción

Sin lugar a dudas la situación en la que se encuentra actualmente nuestro país exige tener profesionistas de calidad, capaces de comprender su entorno, de brindar un trato cálido a sus compañeros, además de saber escuchar y valorar las opiniones de los demás. Es indispensable que los alumnos se rijan en principios éticos para propiciar una sana convivencia.

Las investigaciones sobre los valores se han convertido en un aspecto importante para comprender la conducta del individuo, de la sociedad y sus instituciones, como Angelucci, Juárez, Dakduk, Lezama, Moreno, y Serrano (2008, p.7) señalan.

Según Angelucci et al., (2008, p.9) una persona tiene múltiples valores y éstos se ordenan según su prioridad para ser funcionales. Para Vidal (1981), Scheler establece que la superioridad de uno con respecto a otro dependerá del conocimiento que tenga el sujeto sobre el valor y se capta mediante el preferir (como se cita en Angelucci et al. 2008 p.9).

Y es que los valores son la base para una sana convivencia en la sociedad, por lo que debemos tenerlos siempre presentes y darles la importancia necesaria para que las generaciones futuras sigan promoviendo su aplicación y enseñanza.

De esta manera se infiere que los valores tienen una jerarquía, la cual se basa en la percepción que la persona tiene de cada valor, lo cual se muestra en la investigación hecha por Angelucci et al. (2008), en la cual fue utilizada una muestra de 3384 estudiantes de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) de Caracas, Venezuela. Dichos sujetos fueron sometidos a una encuesta, la cual constaba de una lista de 55 valores, evaluada por 8 jueces expertos en áreas de psicología, filosofía, sociología, desarrollo estudiantil, educación y derecho.

Al recoger y tabular los datos se obtuvieron los 5 valores con más importancia para los encuestados, los cuales fueron: familia, felicidad, respeto, salud y honestidad. De igual manera se obtuvieron los valores menos importantes como lo son: apariencia, ambición, rebeldía, cobardía y pereza, siendo este último clasificado como el valor menos importante (Angelucci et al, 2008).

Estos resultados indican que, efectivamente, algunos valores tienen una mayor importancia que otros, y así lo afirman diferentes investigaciones en otros países tales como la investigación de Zapata (1996) sobre los valores de los venezolanos, donde de igual manera la familia, la honestidad y el respeto quedan entre los valores principales (como se cita en Angelucci et al., 2008, p.13).

Las teorías subjetivas plantean que en los valores se da un relativismo tanto psicológico como histórico. Respecto al primero entienden que los valores están condicionados por el desarrollo y las circunstancias de la

¹ Gladys Hernández Romero Dra. es Profesora e investigadora de administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. doctoragladys@hotmail.com (autor corresponsal)

²El Dr. Luis Carlos Cuahonte Badillo es profesor e investigador de administración de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. cuahontebadillo@gmail.com

³ Gladys Elena Mateo Gutiérrez es profesora de administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. glama3@hotmail.com

⁴Jesús Manuel Sandoval Sánchez es estudiante de la Lic. En administración de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. commarota12@gmail.com

actividad psicológica de las personas. El valor carece de universalidad puesto que su propio estatus depende del sujeto que valora: los valores existen en relación con la organización psicológica de la persona. Respecto al relativismo histórico, entienden que el valor se identifica con los hechos o fenómenos reales en los que se manifiesta. Por ello se encuentra condicionado por los factores sociales o culturales. (Perez,2007, pág. 99)

El respeto es una de las acciones básicas para convivir con los demás, no obstante, este valor empieza por uno mismo, el poseer auto respeto y amor propio conduce a ser más justos con los demás.

Descripción del método

La presente investigación fue realizada bajo el método cualitativo, el instrumento empleado para la obtención de datos fue una encuesta de 10 preguntas cerradas aplicadas a una muestra que fue elegida al azar para conocer datos descriptivos acerca de los valores.

Desarrollo

“Los valores se forman en el proceso de socialización bajo la influencia de diversos factores (familia, escuela, medios masivos de comunicación, organizaciones políticas, sociales, religiosas, etc.). Integrar los valores al aprendizaje de manera intencionada y consciente significa no sólo pensar en el contenido como conocimientos y habilidades, sino en la relación que ellos poseen con los valores” (Gómez, Díaz; Barrios. Morejón, y Padrón,2014, Pág. 1).

En nuestra Universidad y concretamente en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas se está desarrollando un proyecto en el que se pretende determinar mediante la observación, la aplicación de cuestionarios a estudiantes y al personal administrativo y de intendencia, además de entrevistas a docentes y autoridades, la importancia que tiene para los universitarios, el valor del respeto.

Los valores son considerados una guía o patrones de comportamiento, que orientan los modos particulares de ser y vivir del individuo, forman el criterio de juicio, preferencia y elección para la acción. (Castillo *et al.*, 2017, p. 15), pero ¿qué opinarán los futuros encuestados, cuando es común escuchar en los pasillos de esta División Académica la forma en la que se comunican entre ellos, empleando palabras altisonantes, sin discriminar quien o quienes los escuchan o hacia quien o quienes se están dirigiendo?

En una Universidad Panameña, se realizó un estudio para determinar los valores universitarios y profesionales de los estudiantes. Los resultados arrojados fueron que los estudiantes consideran como valores más importantes para la vida universitaria el respeto en primer lugar, la honestidad, la responsabilidad, la tolerancia, la honradez y la puntualidad. Y los valores que consideran más preponderantes a nivel profesional son el respeto siendo éste el valor más destacado, la honestidad, la responsabilidad, la tolerancia, la puntualidad y la honradez. (Chapa, & Martínez,2015,)

En un mundo tan moderno y lleno de avances tecnológicos como el de hoy en día, surge la falta de respeto en el ámbito escolar y familiar. (Duarte y Abreu, 2013, p.909). Este valor ha sido modificado en ambos ámbitos del ser humano, hay una carencia en las relaciones humanas al tener pérdida de respeto, pues este valor hace que el individuo acepte, comprenda, considere a otra persona sin juzgar u ofender su comportamiento.

Según Duarte y Abreu (2013, p.911) “...el alumno debe ser auténtico, respetuoso a las normas establecidas, capaz de plantear sus problemas e inquietudes personales; de compartir las responsabilidades de la disciplina y de las actividades realizadas en clase”

En el artículo “El respeto como identidad del docente; una comparación entre puntos de vista de alumnos y docentes”, se realizó un estudio a profesores y alumnos universitarios con el objetivo de investigar cuáles son las características o actividades que realiza el profesor, las cuales intervienen para que el alumno le muestre respeto. La investigación fue realizada a través de un cuestionario a docentes y alumnos y los resultados arrojaron que el 93% de los alumnos están de acuerdo en que ellos muestran respeto hacia el profesor cuando éste tiene control del grupo, por lo que el 95.6% de los docentes afirmaron que se sienten respetados por los alumnos cuando tienen el control del grupo.

Por lo tanto, se entiende que tanto alumno como maestros están de acuerdo en que existe el respeto entre ambas partes cuando el profesor controla a su grupo, ya que muestra un carácter de autoridad e inspira ser respetado. Es una situación que hoy en día no sucede en muchos maestros, hay quienes ni siquiera muestran interés en su grupo y esto puede inducir a la falta de respeto por parte de sus alumnos.

Otras características mostradas en los resultados es que los alumnos muestran respeto hacia el profesor cuando éste establece límites y normas, muestra afectividad, motiva al aprendizaje, inspira confianza, acepta sus errores. Son

algunos puntos que los alumnos consideran debe haber en un docente para merecer respeto, un valor que se pronuncia tan sencillo, pero actualmente cuesta mucho emplearlo.

“Hablar de valores parece ser visto como un tabú en la sociedad, y por ello, no se le da la debida importancia, lo que nos vuelve incapaces de ver el impacto que tiene en el actuar de cada persona” (López & Hernandez, 2018, pág. 594).

Resultados

En este trabajo investigativo se estudió la importancia de los valores en los estudiantes universitarios de una universidad pública y si aplican los valores en el ámbito académico. De acuerdo a la investigación existe un mayor numero de estudiantes hombres en la modalidad escolarizada, un factor importante que podría determinar la practica de valores en estos. Cabe, mencionar que en diversas ocasiones los alumnos no llevan a la practica los valores que mencionan, inclusive el respeto siendo este el más importante según la investigación Un problema grave son las practicas poco éticas que se dan en los salones de clases, cuando en ocasiones los alumnos comentan que X profesor le pide una cantidad económica para acreditar cierta materia. Entonces podemos decir que la falta de aplicación de valores podría tener origen en el hogar o en la educación media superior.

Para los estudiantes universitarios es importante practicar los valores y según los resultados de la investigación en primer lugar está el respeto, pero lamentablemente existe un cambio a la hora de ponerlos en práctica. (Castillo *et al.*, 2017, p. 18). Recordemos que respetar es conocer límites. Tomar en cuenta el entorno y reconocer que el interlocutor también puede tener razón, además determinar el radio de acción al que tiene derecho cada uno de los involucrados en la escena.

Dentro de las recomendaciones que se hicieron en la investigación, se señaló respetar el derecho de autor en las investigaciones y asignaciones, lo que muestra una importancia de este valor como el primordial para el desarrollo del estudiante en su paso por la universidad y en su camino hacia su vida profesional, respetar su carrera, a sus maestros, compañeros, jefes, colegas, compañeros de trabajo y, sobre todo, respetarse a sí mismo.

El respeto es uno de los valores esenciales en la vida, el cual nos lo enseñan desde niños y por desgracia, en la actualidad se ha perdido este valor tan importante que controla la actitud del ser humano, acompañado con otros valores que ayudan al individuo a comportarse en la vida.

Conclusiones

El respeto, es uno de los valores primordiales que debe saber el ser humano, es el valor que los padres enseñan a sus hijos para ser buenas personas; el respeto hacia los demás y hacia uno mismo.

Este valor abarca múltiples dimensiones del ser humano, en su forma de ser, hacer, pensar y de relacionarse, incluso abarca las creencias, las costumbres, las cuestiones políticas y familiares, los cuales forman parte de la convicción personal. Los estudiantes necesitan aceptar la diversidad, mantener posturas correctas que le permitan progresar como individuos.

No está de más promover el respeto y sobre todo en los estudiantes universitarios, ya que ellos son los que llevan en sus manos el camino hacia una vida profesional exitosa y este valor es uno de los primordiales para poder sobresalir y obtener los logros que se desean. Si no hay respeto, hay carencia en todos los demás valores por lo que hace a un individuo pobre en su persona.

El ser una persona que practique valores es, nuestra carta de presentación con la cual nos recomendamos con los demás, pues como mencionamos los valores determinan la forma en que somos y hacemos las cosas. Pese a que los valores se inculcan a lo largo de la vida, debemos procurar seguirlos practicando para no perder estos buenos hábitos.

El practicar los valores genera muchas oportunidades puesto que es la forma en que nos conducimos en la vida y nuestro comportamiento es nuestra carta de presentación que podría abrirnos puertas, y puede ser el ejemplo o la inspiración de alguien más. Entre más respeto y demás valores haya en una persona, mejores serán las oportunidades que se le presenten y motivará a otros a seguir el mismo camino. El éxito no se obtiene solamente con inteligencia y trabajo arduo, con valores es posible.

Referencias

- Alarcón, P., & Martínez, T., “Valores Universitarios en los Jóvenes Estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, UANL,” *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo* (en línea), Vol.6, No.11, 2015, consultada por internet el día 7 de marzo de 2019. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/html/4981/498150319046/>
- Angelucci, L., Juárez, J., Dakduk, S., Lezama, J., Moreno, A., & Serrano, A., “Jerarquía de valores en estudiantes universitarios,” *Argos* (en línea), Vol.25, No.48, 2008, consultada por internet el día 7 de marzo de 2019. Dirección de internet: <http://www.revistaargos.div-csh.usb.ve/sites/default/files/48/Argos%2048.pdf#page=6>
- Castillo, V., Aguilar, J., Robles, R., Sánchez, C., Ábrego, Y. y Batista, L., “Valores universitarios y profesionales de los estudiantes de postgrado de la Universidad Tecnológica de Panamá,” *Revista de Iniciación científica(en línea)*, Vol. 3, No.1, 2017, consultada el día 8 de marzo de 2019. Dirección de internet: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/download/1693/2429&ved=2ahUKEwj8kf6k4rraAhVCuVkkHZeNASgQFjAFegQIARAB&usq=A0vVaw0KtbQd1BMvRaZBwQ0IOlhj>
- Chapa, P., & Martínez, T. “Valores Universitarios en los Jóvenes Estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, UANL,” *RIDE(en línea)*, Vol.6, No.11, 2015, Consultada por internet el día 10 de marzo del 2019. Dirección de internet: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/127/565>
- Duarte, A & Abreu, J.”El respeto como identidad del docente; una comparación entre puntos de vista de alumnos y docentes,” *Red de Investigación Educativa*(en línea), 2013 .Consultada por internet el día 14 de marzo del 2019. Dirección de internet: https://www.google.com.mx/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://eprints.uanl.mx/8026/1/a1_2.pdf&ved=2ahUKEwicz7a97braAhXlp1kKHcH9AxcQFjAAegQICBAB&usq=A0vVaw05LX3XVC3YCiUGty7Lr6eJ
- Gómez., Díaz. Barrios., Morejón, E., & Padrón, A.” La educación en valores profesionales en la Filial de Tecnología de la Salud Simón Bolívar,” *Rev Ciencias Médicas*(en línea) Vol.118, No.1, 2014, consultada por internet el día 2 de marzo del 2019. Dirección de internet: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000100012
- López, T., Hernández, G.. “Universitarios actores en la práctica de valores,” *Revista Hitos* (en línea). Vol.70, No.594, 2018, consultada por internet el día 5 de marzo del 2019. Dirección de internet: <http://revistas.ujat.mx/index.php/hitos/article/viewFile/2953/2273>
- Perez, C. “Sobre el concepto de valor. Una propuesta de integración de diferentes perspectivas”. *Revista de pedagogía* (en línea). Vol.60, No.1, 2008, consultada por internet el día 7 de marzo del 2019. Dirección de internet: <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-SobreElConceptoDeValorUnaPropuestaDeIntegracionDeD-2691995.pdf>

Impacto de los Liderazgos en las Directivas de Enfermería y las Actitudes con el Personal Operativo de un Hospital de Cárdenas

Aurelia Areli Hernández Toledo¹, MCSP. Anita Madrigal Almeida², MAPS. Juan Mario Naranjo Sánchez³, MCE. Janeth Marina Hernández García⁴, MPSIG. Genaro Torrez Vázquez⁵, y L.E. Jairo David Contrera Madrigal⁶.

Resumen—El liderazgo del equipo multiprofesional de salud, es considerado un compromiso en la habilidad para toma de decisiones, comunicación y administración efectiva y eficaz. La calidad del servicio que presta el personal de enfermería depende en gran parte de la gestión de su líder, de modo que su acción se perfila estratégicamente y la motivación tiene relación directa con el estilo del liderazgo implementado. Por tal razón, el objetivo del presente trabajo fue determinar el Impacto de los Liderazgos en las Directivas de Enfermería y las Actitudes con el Personal Operativo de un Hospital de Cárdenas Tabasco. La población de estudio estuvo conformada por 15 Directivas de Enfermería de un hospital. El (46%) correspondió al estilo de liderazgo participativo, (27%) liderazgo autocrático. En la actitud del personal, el resultado fue actitud participativa con el 47%. Sólo el 20% del personal considera que el campo laboral es satisfactorio. El liderazgo de las directivas de enfermería dentro de los equipos de salud es mayor que el de otros profesionales de la salud. Como propuesta sería promover la necesidad de la actualización constante sobre los nuevos enfoques del liderazgo que faciliten definir su estilo en el proceso para dirigir.

Palabras clave— Estilo, Líder, Liderazgo, Directiva, Enfermería, Impacto, Actitud, Personal.

Introducción

El liderazgo del equipo multiprofesional de salud, es considerado un compromiso para toma de decisiones, comunicación y administración efectiva y eficaz. La calidad del servicio que presta el personal de enfermería depende en gran parte de la gestión de su líder, de modo que su acción se perfila estratégicamente y la motivación tiene relación directa con el estilo del liderazgo implementado. El liderazgo es algo innato” se nace líder”. Punto de vista teórico que surgió a comienzos del siglo XX.

Las actitudes son juicios de valor que pueden ser agradables (expresión positiva) o desagradables (expresión negativa), son juicios respecto a las personas, objetos o acontecimientos. Las investigaciones se han centrado en tres tipos de actitud: la satisfacción en el trabajo, la participación en el trabajo y el compromiso en la organización.

Según A. Neri en 2014 con estrategias exitosas utilizadas por la supervisora de enfermería ante el ausentismo del personal de enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se deduce que una de las estrategias imprescindibles para mejorar las relaciones laborales es la comunicación entre el supervisor y el personal de enfermería, ya que va a incrementar el control estratégico y operacional, minimizar los problemas asociados permite eficiencia en la utilización de los recursos, flexibilidad, coordinación y comunicación, a través de un amplio rango de responsabilidad. Este reconocimiento sobre la importancia del liderazgo de los individuos, explica el hecho de las personas que buscan establecer lazos de identidad en entorno de trabajo, utilizando relaciones para conseguir apoyo social y así, lograr sus objetivos de rendimiento.

En el estudio de Alcalá, M. y López, N. en el 2004, obtuvieron un porcentaje alto, respecto a liderazgo de la enfermera supervisora que lo percibe indistintamente como líder autocrático, democrático, permisivo y participativo, que casi siempre promueven las enfermeras de atención directa a la toma de decisiones con autonomía y libertad, un 45% lo percibe como asertivo siempre en la comunicación que establece con el equipo, en este trabajo predomina el liderazgo participativo y el autocrático. Varias investigaciones respaldan este resultado como lo menciona Serón en el 2010, quién concluyó que el nivel de satisfacción laboral del profesional de Enfermería es medio, seguido del alto y bajo, respecto a diferentes factores.

Otra investigación es la de Paredes en el 2009, quien concluyó que las Enfermeras encuestadas (51.5%) presentan

¹Aurelia Areli Hernández Toledo Pasante de la Licenciatura en Enfermería Sabrina_america@live.com.mx (autor corresponsal)

²MCSP. Anita Madrigal Almeida Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT ani_madrigal@live.com.mx

³DR. Juan Mario Naranjo Sánchez Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT mapsjuanmarionaranjo@hotmail.com

⁴MCE. Janeth Marina Hernández García Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMRíos-UJAT marina_1282@hotmail.com

⁵MPSIG. Genaro Torrez Vázquez Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT gtv4@hotmail.com

⁶L.E. Jairo David Contrera Madrigal Profesor Investigador de la DAMRíos-UJAT jd_madrigal@hotmail.com

poca satisfacción laboral; y la investigación de Vásquez (2006), quien concluyó que el 54% de los profesionales de enfermería presentan un nivel medio de satisfacción laboral; todo ello impide un adecuado desempeño laboral, trayendo consigo disminución en la productividad, riesgo de sufrir enfermedades, accidentes y por supuesto un déficit en la calidad de atención al paciente. La satisfacción del personal operativo se debe a que las directivas de enfermería al realizar sus funciones diarias no establecen un diagnóstico situacional del servicio, no mantiene una adecuada relación interpersonal con el personal a su cargo por lo que no genera en ellos confianza ni liderazgo en el actuar. Actualmente algunas de las Subjefas de Enfermeras y Enfermeras Jefas de Piso no saben en qué consiste su trabajo y como se debe realizar, ella debe contar con un liderazgo definido que asegure una adecuada toma de decisiones, esto es esencial para su credibilidad y para ser capaz de resolver efectivamente los problemas encontrados, es decir capaz de orientar y decidir, no teniendo que eludir las responsabilidades. Lo antes dicho es el punto de partida de este trabajo aplicado en un hospital de Cárdenas Tabasco con el que, en última instancia, se pretende aportar propuesta que permita mejorar la gestión de los recursos humanos.

Desarrollo

Población de estudio

Estudio cualitativo, descriptivo, corte transversal, no experimental en las Directivas de Enfermería en un hospital de Cárdenas Tabasco; tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, se aplicó un cuestionario de 44 ítems de Carmelo Rejano Carrasquilla “El Liderazgo Enfermero en Hospitales de Andalucía, desde una Perspectiva de Género” de escala de medición tipo Likert, con un grado de confiabilidad del 85% de alfa de Crombach. Donde se analizó los Estilos de Liderazgo de las Directivas de Enfermería y su Impacto en las Actitudes del Personal Operativo, durante el periodo de agosto 2018 de enero 2019. De un universo de 10 Enfermera Jefas de Piso y 5 Subjefas de Enfermeras. En la cual repartida para los turnos: Matutino, Vespertino, Nocturno “A”, Nocturno “B” y turno Mixto; que cumplan con los criterios de inclusión, exclusión y de eliminación; los datos se vaciaron a un programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23.

Resultados

Características de la población de estudio.

La muestra quedó conformada de las siguientes variables sociodemográficas (edad, grado académico, tiempo de servicio en la unidad, categoría, y número de personal operativo) (n=15). En la (tabla 1) se observa que el (73.3%) (n= 11) con la edad de más de 40 años, es la edad que predomina en el personal directivas de enfermería, (53.3%) (n=8) tiene ejercida una especialidad, (53.3%) (n=8) con mayor de 15 años laborando en la unidad, el (66.7%) (n=10) son Enfermeras Jefas de Piso mientras que el (33.3%) (n=5) son Subjefas Enfermeras del turno, (46.7%) (n=7) son menos de 19 del personal operativo que se Lideriza durante un turno de enfermeras jefas de piso mientras que el (26.7%)(n=4) es mayor de 40 persona que se Lideriza en un turno.

VARIABLES	INDICADOR	FR	%
Edad de años cumplidos	30- 34 años	2	13.3
	35-39 años	2	13.3
	Más de 40 años	11	73.3
Ultimo grado académico que profesó	Especialidad	8	53.3
	Maestría	7	46.7
Tiempo que labora en el servicio en la institución	5 a 9 años	2	13.3
	10 a 14 años	5	33.3
	mayor de 15 años	8	53.3
Categoría en la institución	subjefe de enfermera	5	33.3

	jefe de piso	10	66.7
Número del personal operativo subordinado	menos de 19	7	46.7
	20 a 29	2	13.3
	30 a 39	2	13.3
	mayor de 40	4	26.7

Tabla 1. Características sociodemográfico de la población de estudio

Análisis de las variables para los Impacto de los Liderazgos en las Directivas de Enfermería y las Actitudes con el Personal Operativo de un Hospital de Cárdenas.

El análisis de la variable de los estilos de liderazgo, donde se obtuvieron los siguientes datos; el (46.7%) (n=7) las Subjefas Enfermeras participan con la Enfermera Jefa de Piso en la asignación del personal y solo el (53.4%) (n=8) de las enfermera jefas de piso y subjefas enfermeras no hacen la participación de la asignación del personal, el (66.7%) (n=10) de las Directivas de Enfermeras aseguran que nunca evitan intervenir hasta que los problemas se agravan, el (66.7%) (n=10) siempre va más allá de mi propio interés en beneficio del grupo y el (13.3%) (n=2) no lo hace, el (40%) (n=6) tratan a la gente más como persona individual que como miembro de un grupo y el (60%) (n=9) aseguran que no tratan a la gente más como persona individual que como miembro de un equipo, el (6.7%) (n=1) deja que los problemas se vuelvan crónicos antes de actuar y el (80%) (n=12) no deja que los problemas se vuelvan crónico antes de actuar (tabla 2).

En cuanto a la variable para el impacto de la actitud, se obtuvieron los siguientes datos fueron: el (80%) (n=12) las Directivas ayudan al personal a su cargo que se esfuercen en su trabajo y solo el (6.7%) (n=1) no apoya a su personal que tiene a cargo. El (60%) (n= 9) hacen que la gente a su cargo se sienta orgullosa de trabajar con ellas, mientras el (6.7%) (n=1) no se sienten orgullosa, el (86.7%) (n=13) aseguran valorar el esfuerzo que realiza el personal en el servicio y el (13.4%) (n=2) aseguran no valorar el esfuerzo que realizan el personal en el servicio, el (73.3%) (n=11) ayuda a que la gente del equipo desarrolle sus capacidades mientras que el (6.7%) (n=1) no lo hacen, el (40%) (n=6) consigue que la gente rinda más de lo que ellos mismos esperaban, nunca el (6.7%) (n=1) consigue que su gente rinda de lo que ellos mismo esperaban (tabla 3).

ITEMS	Nunca	De vez en cuando	A veces	Siempre
¿Cómo Subjefa del turno participa con la (el) jefe de piso en la asignación del personal a su cargo?	4 (26.7%)	1 (6.7%)	3 (20%)	7 (46.7%)
¿Evito intervenir hasta que los problemas se agravan?	10 (66.7%)	1 (6.7%)	2 (13.3%)	2 (13.3%)
¿Voy más allá de mi propio interés en beneficio del grupo?	2 (13.3%)	1 (6.7%)	2 (13.3%)	10 (66.7%)
¿Trato a la gente más como persona individual que como miembro de un grupo?	6 (40%)	0 (0%)	6 (40%)	3 (20%)
¿Dejo que los problemas se vuelvan crónicos antes de actuar?	12 (80%)	0 (0%)	2 (13.3%)	1 (6.7%)

Tabla 2 Cuestionario de los estilos de liderazgo modificado, aplicado al personal de directivas de enfermería.

ITEMS	Nunca	De vez en cuando	A veces	Siempre
¿Ayudo a la gente a mi cargo, siempre que se esfuercen en su trabajo?	1 (6.7%)	0 (0%)	4 (26.7%)	10 (66.7%)
¿Hago que la gente a mi cargo se sienta orgullosa de trabajar conmigo?	1 (6.7%)	1 (6.7%)	4 (26.7%)	9 (60%)
¿Valoro el esfuerzo que realiza el personal en el servicio?	1 (6.7%)	0 (0%)	1 (6.7%)	13 (86.7%)
¿Ayudo a que la gente de mi equipo desarrolle sus capacidades?	1 (6.7%)	1 (6.7%)	2 (13.3%)	11 (73.3%)
¿Consigo que la gente rinda más de lo que ellos mismos esperaban?	1 (6.7%)	2 (13.3%)	6 (40%)	6 (40%)

Tabla 3 Cuestionario de los estilos de liderazgo modificado, aplicado al personal de directivas de enfermería.

Análisis de gráfico de sectores de los Impactos de los Liderazgos en las Directivas de Enfermería y las Actitudes con el Personal Operativo de un Hospital de Cárdenas.

El análisis de sectores de gráfico muestra el (46%) del liderazgo participativo con (n=7) con subjefas de enfermeras y jefa de piso, en el cual se les considera que es un supervisor de enfermería con estilo de liderazgo, las decisiones surgen de la consulta y participación, actuando como unidad social. Alienta a los grupos que dirige a expresar sus ideas y a hacer sugerencias sobre la ejecución de la labor en la unidad clínica, después con un (27%) (n=4) da un liderazgo autocrático, ellos pueden tomar decisiones que no son de gran interés para el grupo lo cual disminuye las comunicaciones abiertas y la confianza, tienden a tener un buen rendimiento pero poca autonomía, creatividad o automotivación, con un (20%) (n=3) liderazgo democrático este porcentaje implica al grupo en la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones y con (7%) (n=1) con liderazgo permisivo o también conocido como Laissez-faire, ellos no son directivo, pasivo e inactivo. A esto se refiere que “los miembros del grupo pueden trabajar de forma independiente y posiblemente con malentendidos porque no hay planificación o coordinación y poca cooperación (gráfico de sector 1).

En el resultado de las actitudes del personal operativo, el 47% hace que el personal sea participativo en el trabajo refiriendo al grado en el que la persona se identifica, psicológicamente hablando, con su trabajo y considera que su desempeño percibido es importante para su sentido de valía personal, ser valorado por el apoyo de las directivas de enfermería, siguiendo con un 33% sea por compromiso con la organización ya que refiere a la participación elevada en el trabajo identificándose con lo que uno hace y por ultimo el 20% sea satisfactorio en el campo laboral (gráfico de sector 2).



Gráfico de sector 1 Cuestionario de los estilos de liderazgo modificado, aplicado al personal de directivas de enfermería.

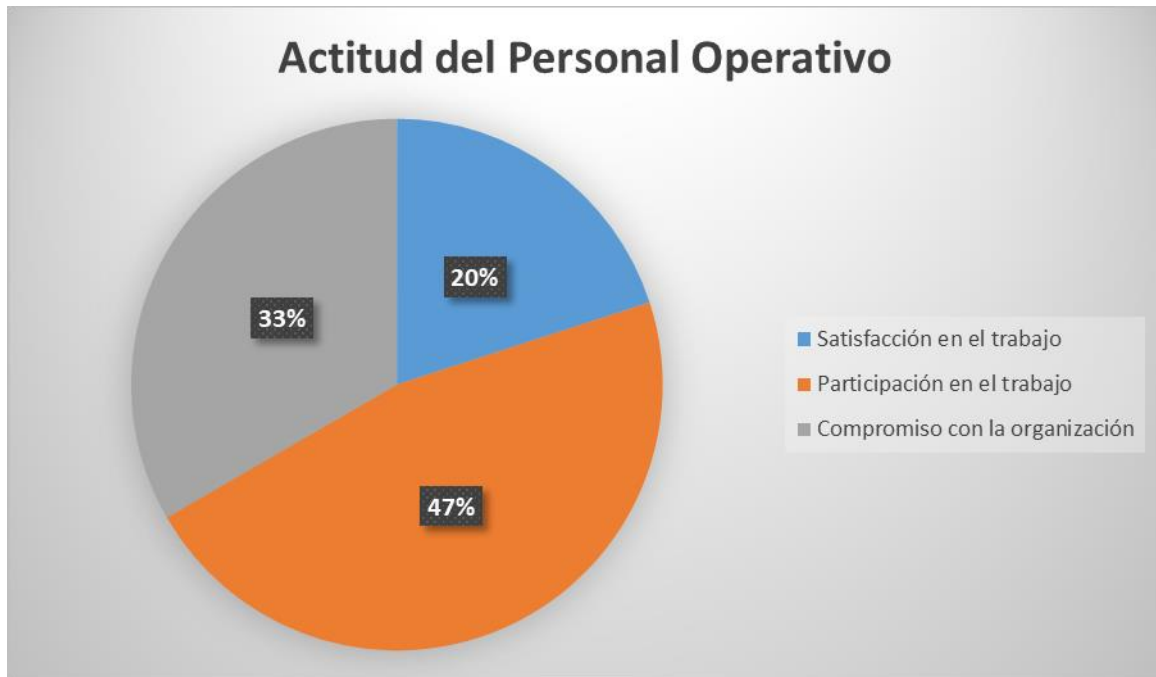


Gráfico de sector 2 Cuestionario de los estilos de liderazgo modificado, aplicado al personal de directivas de enfermería.

Conclusiones

En el presente estudio se concluye que el liderazgo en enfermería es considerado esencial, estos trabajos fueron ejercidos por las directivas de enfermería, tomando para la investigación las variables: sociodemográfico, liderazgo y actitud del personal operativo, los resultados obtenidos muestran que mayoritariamente utilizan un liderazgo participativo, cuya principal conducta es la recompensa, donde las directivas de enfermería le falta analizar algunas actividades como: las capacidades, aptitudes y actitudes del personal, para que con base, lo pueda ubicar en los servicios. Sin embargo, todos los tipos de liderazgos a menudo se encuentran presentes y no existe un estilo predominante, pues se usan de manera indistinta. Estos hallazgos obtenidos indican que los personales operativos consideran que la ayuda y la motivación que les brinda las directivas de enfermería, es un aspecto relevante para conseguir un buen rendimiento del equipo.

Notas Biográficas

Aurelia Areli Hernández Toledo Pasante de la Licenciatura en Enfermería (**autor corresponsal**)

MCSP. Anita Madrigal Almeida Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT

DR. Juan Mario Naranjo Sánchez Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT

MCE. Janett Marina Hernández García Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMRÍOS-UJAT

MPSIG. Genaro Torrez Vázquez Profesor Investigador de Tiempo Completo de la DAMC-UJAT

L.E. Jairo David Contrera Madrigal Profesor Investigador de la DAMRÍOS-UJAT

Referencias

Rejano Carrasquilla, C. El Liderazgo Enfermero en Hospitales de Andalucía desde una Perspectiva de Género. [Internet]. 2016 [citado 7 de septiembre de 2018]; pag.1-367. disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/26391922.pdf>

Calderón Velandia, S. Estilos de liderazgo de las enfermeras coordinadoras y supervisoras de una IPS de tercer nivel de Bogotá. [Internet]. 2016 [citado 6 de septiembre de 2018]; pag.1-114. disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/56025/1/1022363661.2016.pdf>

Páez Trujillo, G. V; Nivel de satisfacción de las enfermeras respecto a la supervisión de enfermería según servicios en el Hospital de Chancay en el año 2013. [Internet]. 2016 [citado 6 de septiembre de 2018]; pag.1-86. disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4818/P%E1ez_tg.pdf;jsessionid=E31CE76E25AE73F5035F0945E22E5AE1?sequence=1

Robbins, S. Judge T. Comportamiento Organizacional: Actitudes y la satisfacción en el trabajo. New York Times [Internet]. 2016 [citado 22 de octubre de 2018]; pag.72-94. Disponible en: <https://psiqueunah.files.wordpress.com/2014/09/comportamiento-organizacional-13a-ed-nodrm.pdf>

Marqués-Sánchez, M. cols. El liderazgo de los profesionales de enfermería y el rendimiento organizativo: un estudio exploratorio con aplicación del Análisis de Redes Sociales. REDES [Internet]. diciembre 2014 [citado 6 de septiembre de 2018]; 25(2):1-23. <https://revistes.uab.cat/redes/article/download/v25-n2-marques-munoz.../pdf>

AFFECTIVIDAD FAMILIAR: LA PERCEPCIÓN DEL ADOLESCENTE ESTUDIANTE DE SECUNDARIA

Elena Guadalupe Hurtado Cuevas¹, Daisy Gabriela de la Cruz González²
Jennifer Santiago Antonio³ y Elizabeth Perry Cruz⁴

Resumen: La familia a través de los tiempos sigue siendo un factor determinante en el desarrollo de los individuos, considerada como la base de aprendizaje y formación emocional, psíquico e intelectual de un menor de edad. En ese sentido se realizó un estudio para identificar la percepción que tienen los adolescentes respecto al funcionamiento afectivo familiar y como ésta se relaciona con la resolución de sus problemas. El estudio tiene un enfoque cuantitativo y para la recolección de datos se aplicó el cuestionario de "Evaluación del Funcionamiento Familiar (EFF)" Los resultados evidencian las ideas que los adolescentes construyen de acuerdo a sus experiencias, así como el impacto que esta tiene en su formación integral.

Palabras clave: familia, funciones de la familia, afectividad familiar, adolescencia.

Introducción:

Es un estudio de involucramiento funcional entre los jóvenes estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica e Industrial N° 88 y sus familias. Con el objetivo de Analizar la el funcionamiento afectivo familiar desde la perspectiva de los adolescentes al igual que establecer los patrones de conducta y su capacidad para la resolución de problemas. El primer apartado refiere al planteamiento del problema de investigación, que comprende la pregunta de investigación, los objetivos de la misma y la justificación, en el segundo se describe la metodología, misma que permite un acercamiento al proceso de la investigación, al especificar el tipo de investigación, la población, muestra y el instrumento utilizado para la recolección de datos. El tercero hace alusión al marco referencial y el último presenta los resultados de la investigación.

Desarrollo

Planteamiento del problema

La importancia de la familia en la vida de las personas, no se remite únicamente a ser la primera fuente de socialización de los hijos, sino que se convierte en la principal fuente de apoyo a pesar de los conflictos que puedan suscitarse. El efecto y el apoyo dentro del contexto familiar son fundamentales para un adecuado desarrollo psicosocial de los niños y, sin duda, son un elemento clave del bienestar psicosocial (Navarro y Cols., 2007).

La familia constituye un sistema por cuya naturaleza y cualidades imprime a sus miembros rasgos que le dan una identidad familiar y personal al transmitir la cultura total de valores y patrones de comportamiento que los guían a través de metas congruentes hacia el propósito de la vida (Friedemann, 1995).

En la actualidad encontramos muchos jóvenes que son adictos a sustancias nocivas para su salud siendo estas el alcohol o alguna droga, al igual que cometen actos delictivos los cuales en tiempos anteriores solo se veían causados por personas adultas. Hay jóvenes que viven solos e incluso otros se ven en la necesidad de trabajar para cubrir sus necesidades básicas, estos son algunos motivos por los cuales estos adolescentes comienzan a creerse auto-suficientes y no permiten que su familia se inmiscuya en sus problemas, es así como estos jóvenes ven a su familia como algo ajeno a ellos.

El adolescente se encuentra en un estado donde comienzan a formar su ser, puesto que, "la adolescencia es una etapa durante la cual la personalidad del individuo adquiere el mecanismo psicológico básico de autorregulación y autocontrol, o sea, cuando se cristaliza la identidad de su yo" (Borge, 2013). Por lo que resultaría fácil adoptar modelos negativos si se percibe desamparo por parte del sistema familiar.

Justificación

¹ Elena Guadalupe Hurtado Cuevas es estudiante de la Facultad de Trabajo Social, en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, lupe-luna98@hotmail.com (autor corresponsal)

² Daisy Gabriela de la Cruz González es estudiante de la Facultad de Trabajo Social, en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, bebe_daisy12@hotmail.com

³ Jennifer Santiago Antonio es estudiante de la Facultad de Trabajo Social, en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, Jennifer_santii@hotmail.com

⁴ Elizabeth Perry Cruz es Docente de la Facultad de Trabajo Social en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, eperry@uv.mx

La familia es un conjunto de cuidados otorgado por los padres y otros miembros de la familia a los menores de la misma, aunque las familias actuales no sean las tradicionales que hemos visto durante muchos años, esta sigue siendo la base de aprendizaje y formación emocional, psíquico e intelectual de un menor de edad.

Las familias son importantes en la formación de un adolescente, puesto que es aquí el grupo primario donde uno crece, se hace de costumbres, tradiciones, valores, forma su cultura y su carácter. Los adolescentes que viven en una familia no funcional pueden llegar a tener graves problemas a futuro como, por ejemplo: seguir patrones dañinos, caer en adicciones tanto alcohólicas como en drogas, pueden adoptar la agresividad de sus progenitores o al contrario su sumisión y en algunos casos pueden hasta cometer actos delictivos. Por otra parte, los jóvenes que tienen conciencia de que su familia no es funcional pueden tomar un rumbo totalmente diferente. En México las alteraciones en el funcionamiento familiar favorecen la desintegración de la misma, afectando principalmente a los jóvenes en un 80 por ciento de los casos (Chávez & Espinoza, 2002).

Estudios previos han descrito que adolescentes con familias disfuncionales presentan conductas como bajo rendimiento académico (Moreno, 2014), consumo de sustancias psicoactivas (Ashby & Yaeger, 2003), pobres relaciones sociales (Bell & Bell, 1982), síntomas depresivos (Culpin, 2013) impulsividad (Negrete & Vite, 2011) e intento de suicidio (Guibert & Torres, 2001). De la misma manera, se ha reportado que aspectos como la composición de la familia, el nivel educativo, el sexo y el estrato socioeconómico de los padres, son factores que influyen en el funcionamiento de las familias (Palomar, 1999) (Infancia, 2003). En ese sentido se plantea la siguiente interrogante: es importante conocer

Pregunta Problemática

¿Qué percepción tiene el adolescente estudiantes de la Secundaria ETI 88 respecto a la funcionalidad afectiva familiar?

En virtud de que la familia es promotora de la realidad integral de la vida del individuo y que finalmente lo expresará a la sociedad en la que se desenvuelve es pertinente avanzar en la realización de estudios sobre funcionalidad familiar, de este modo planteamos analizar la funcionalidad afectiva familiar, pero desde la perspectiva de los adolescentes que en este caso se tomará como población a los estudiantes de la escuela secundaria técnica e industrial (ETI) 88, en el sentido de que esta es una institución que alberga a adolescentes de diferentes edades, áreas (rurales y urbanas), religiones, creencias, culturas y de diferentes clases sociales, es por eso que para los investigadores esta escuela es perfecta para realizar el estudio al que se hace referencia.

Marco referencial

Si bien la familia ha sido un tema de gran interés para muchos estudiosos de este grupo, su interacción interna también ha representado el espacio para comprender al hombre en su historia.

A) Familia

El término familia procede del latín familia, “grupo de siervos y esclavos patrimonio del jefe de la gens”, a su vez derivado de famulus, “siervo, esclavo”. El término abrió su campo semántico para incluir también a la esposa e hijos del pater familias, a quien legalmente pertenecían, hasta que acabó reemplazando a gens (Enciclopedia Británica, 2009: 2).

La familia es el determinante primario del destino de una persona. Proporciona el tono psicológico, el primer entorno cultural; es el criterio primario para establecer la posición social de una persona joven. La familia, construida como está sobre genes compartidos, es también la depositaria de los detalles culturales compartidos, y de la confianza mutua (Bohannon, 1996: 72).

(conapo, 2012), La familia es el ámbito primordial de desarrollo de cualquier ser humano pues constituye la base en la construcción de la identidad, autoestima y esquemas de convivencia social elementales. Como núcleo de la sociedad, la familia es una institución fundamental para la educación y el fomento de los valores humanos esenciales que se transmiten de generación en generación.

Las familias son organizaciones dinámicas que se adaptan a los cambios demográficos, sociales, económicos y culturales que, continuamente, se presentan en la sociedad. A lo largo de la historia, sus integrantes se han agrupado para formar estructuras capaces de enfrentar los desafíos propios de cada época y comunidad en que han vivido, con el objetivo de asegurar su subsistencia y seguridad. El estereotipo de familia que la conceptualizaba como la unión de un hombre y una mujer en matrimonio, con hijas(os), ha evolucionado hasta reconocer la existencia de una gran diversidad de grupos de personas unidas por otro tipo de vínculos y afectos diferentes del matrimonio. Por ello se utiliza el término familias, en plural, para expresar la multiplicidad de formas en que se organizan y conviven los seres humanos. (CNDH, 2018)

B) Adolescencia

La adolescencia es una etapa compleja del desarrollo, en la que la tarea esencial es la consolidación de la identidad, lo que conlleva una cierta vulnerabilidad para la aparición de conflictos entre padres e hijos adolescentes (Santrock, 2004).

La OMS define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. Se trata de una de las etapas de transición más importantes en la vida del ser humano, que se caracteriza por un ritmo acelerado de crecimiento y de cambios, superado únicamente por el que experimentan los lactantes. Esta fase de crecimiento y desarrollo viene condicionada por diversos procesos biológicos. El comienzo de la pubertad marca el pasaje de la niñez a la adolescencia. (OMS, f.)

C) Funciones de la Familia

La función biosocial de la familia está relacionada las relaciones sexuales y afectivas de la pareja, así como la procreación y crecimiento y cuidado de los hijos, la estabilidad familiar y en la formación emocional de los hijos y su identificación con la familia. (Martín- Cala & Tamayo- Megret, 2013)

La función económica de la familia se refiere a que esta cumple un rol que la caracterizó desde hace miles de años como célula fundamental de la sociedad. Comprende las actividades y condiciones que posibilitan la reposición de la fuerza de sus miembros para realizar el trabajo y otras labores, el presupuesto económico de la familia; las tareas domésticas como: garantizar el abastecimiento, producción de bienes y servicios, la satisfacción de necesidades materiales individuales, los cuidados y la salud de los integrantes. (Martín- Cala & Tamayo- Megret, 2013)

La función espiritual-cultural de la familia implica el aprendizaje de la cultura milenaria de la sociedad, que posibilita la formación como ser humano, la satisfacción de las necesidades culturales de los integrantes, el desarrollo cultural, estético, la recreación y la educación de determinadas condiciones espirituales del sujeto. (Martín- Cala & Tamayo- Megret, 2013)

“...La función educativa de la familia ha sido objeto de mucho interés para la psicología y la pedagogía general y, especialmente, para los que se ocupan de la educación y el desarrollo del niño en los seis primeros años de vida. La función educativa de la familia no se produce sola, sino a través de otras; manifestándose el doble carácter de las funciones; satisfacen necesidades de los miembros, pero, a la vez educan a la descendencia...” (Tamayo, 2012, p.13)

Tipos de Familia

A) Funcional

Son aquellas capaces de crear un entorno que facilite el desarrollo personal de sus miembros, son familias que en general no sufren crisis ni trastornos psicológicos graves. La funcionalidad aparece asociada a diferentes características del sistema familiar: niveles de cohesión, flexibilidad, comunicación, estrés, conflictos, emociones, vínculos, etc., que la literatura especializada ha valorado con diferentes instrumentos cuantitativos y cualitativos (Beavers y Hampson, 1995; Moos, Moos y Trickett, 1989; Olson, 1991).

Se entiende por familia funcional aquella en la que se estimula la capacidad para resolver unidas las crisis que se presentan al interior y al exterior de la misma, en la que además se expresan afectos y apoyo, se permite el crecimiento y desarrollo de cada integrante y se genera interacción entre ellos, respetando la autonomía y el espacio individual (Muyibi, Ajayi, Irabor, & Ladipo, 2010; González, Gimeno, Meléndez, & Córdoba, 2012)

La Funcionalidad Familiar o una familia funcional, es aquella que logra promover el desarrollo integral de sus miembros, así como un estado de salud favorable en ellos donde los miembros de la misma perciben el funcionamiento familiar manifestando el grado de satisfacción con el cumplimiento de los parámetros básicos de la función familiar, como son, adaptación, participación, ganancia o crecimiento, afecto y recursos (Smilkstein, 1978; Paz, 2007).

Familias funcionales son aquellas capaces de crear un entorno que facilite el desarrollo personal de sus miembros, son familias que en general no sufren crisis ni trastornos psicológicos graves. La funcionalidad aparece asociada a diferentes características del sistema familiar: niveles de cohesión, flexibilidad, comunicación, estrés, conflictos, emociones, vínculos, etc., que la literatura especializada ha valorado con diferentes instrumentos cuantitativos y cualitativos (Beavers y Hampson, 1995; Moos, Moos y Trickett, 1989; Olson, 1991).

B) Disfuncional

Según Hunt (2007) da dos definiciones de familia disfuncional: primero, considera que “Una familia disfuncional es donde el comportamiento inadecuado o inmaduro de uno de los padres inhibe el crecimiento de la individualidad y la capacidad de relacionarse sanamente los miembros de la familia”. Por lo tanto, la estabilidad emocional y psicológica de los padres es fundamental para el buen funcionamiento de la familia. Y segundo, “Una familia disfuncional es donde sus miembros están enfermos emocional, psicológica y espiritualmente”. Partiendo del concepto de que salud involucra todos los aspectos en los que se desenvuelve el ser humano, para que una familia sea funcional todos sus miembros deben ser saludables.

Metodología

Para el proceso de investigación se tomó como guía, la metodología propuesta por Roberto Hernández Sampieri. El estudio es de tipo cuantitativo con un alcance o enfoque descriptivo pues según Sampieri, la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. (Roberto Hernández Sampieri, 2010). En este caso se busca describir la percepción que tiene el estudiante sobre la funcionalidad afectiva familiar; si en su familia recibe apoyo, afecto, si considera que la comunicación es franca. La población estuvo representada por los alumnos de la escuela secundaria ETI 88, se contó con una muestra de 30 estudiantes, cabe destacar que esta muestra es no probabilística puesto que a consideración del investigador los participantes debían contar con las siguientes características; que forme parte de una familia nuclear, sexo indistinto y tener de 12 a 14 años de edad.

Técnica e instrumento

La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta y como instrumento se tomó el “Cuestionario de Evaluación del Funcionamiento Familiar (EFF)” diseñado y validado por Velasco Campos, María Luisa & Luna Portilla, María del Roció. (2006:21-25). Instrumentos de evaluación en terapia familiar. México: Editorial Pax México. Este instrumento ha sido modificado de acuerdo a los intereses del investigador y ya modificado, ayudará a evaluar la percepción que un miembro de la familia en este caso el adolescente tiene acerca de su funcionamiento afectivo familiar.

Resultados

La prueba EFF evidencio diferencias en las perspectivas del funcionamiento afectivo familiar de los adolescentes, un 66.66% manifiesta sentirse parte de la familia y el 56.66% considera que cuenta con el apoyo de la familia, este porcentaje, está seguro de que si llegara a necesitar a su familia para enfrentar alguna situación que le preocupara contaría con ella. Un 70% de los adolescentes aseguran que, si se enfermaran, su familia los cuidaría, no porque consideren que esta ultima los quiera, sino porque esta es su función, cabe decir que el 50% de los encuestados afirma que su familia es cariñosa.

Desde siempre los adolescentes se han caracterizado por presentar características que en algunos grupos familiares llegan a ser considerados un problema si estas no son atendidas a tiempo, esta situación genera en los adolescentes la construcción de ideas en relación a la funcionalidad familiar. Cuando la familia es más abierta para expresar sus sentimientos hacia sus seres queridos, en este caso los adolescentes; estos muestran mayor seguridad ante la toma de decisiones para la resolución de sus problemas. El ser escuchado y recibir muestras de afecto les brinda la confianza de expresar sus inquietudes y hablar con sinceridad, al fin de cuentas la familia le da la estabilidad emocional que necesita para decidir qué hacer y qué postura tomar, el 40% de los adolescentes valora la franqueza de su familia.

No todos los adolescentes encuentran en la familia el apoyo que necesitan como respaldo para desarrollarse en las áreas de su interés el 13% afirma que sus familias no dicen las cosas abiertamente, el 33.33% asegura que cuando tienen problemas no los discuten. Teóricamente una familia funcional es aquella en la que se estimula la capacidad para resolver unidos las crisis que se presentan al interior y al exterior de la misma, en la que además se expresan afectos y apoyo, se permite el crecimiento y desarrollo de cada integrante y se genera interacción entre ellos, respetando la autonomía y el espacio individual (Muyibi, Ajayi, Irabor, & Ladipo, 2010; González, Gimeno, Meléndez, & Córdoba, 2012), En ese sentido para los adolescentes la funcionalidad afectiva de la familia, va en función de sus experiencias.

Sin duda el cariño y la seguridad que experimentan los adolescentes es parte fundamental de su formación integral, el tratarlos con ternura y expresar emociones con libertad, contribuye a un buen funcionamiento familiar. Las muchas experiencias vividas al interior de los grupos familiares es la que fundamenta la percepción del adolescente en cuanto al funcionamiento afectivo de la familia, el considera que la función de la familia es buena o mala dependiendo de cómo es el apoyo y trato que recibe del grupo que integra y como este contribuye a la resolución de sus problemas.

Referencias

Borge, P. E. (2013). La construcción de identidad en la adolescencia. Revista del colegio de ciencias y humanidades para el Bachillerato, 59.

CNDH. (2018). CNDH. Obtenido de CNDH:

http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Ninez_familia/Material/trip-familias-juridicas.pdf

Infancia, F. d. (2003). UNICEF. Obtenido de Nuevas formas de familia. Perspectivas nacionales e internacionales. : http://www.unicef.org/uruguay/spanish/libro_familia.pdf

- Martín- Cala, M., & Tamayo- Megret, M. (julio-septiembre, de 2013). EduSol. Obtenido de EduSol:
<http://www.redalyc.org/pdf/4757/475748683007.pdf>
- Moreno, J. &. (4 de agosto de 2014). Funcionalidad Familiar, conductas internalizadas y rendimiento académico en un grupo de adolescentes de la ciudad de Bogotá. Bogotá, Colombia.
- Norwood, R. (2017). las mujeres que aman demasiado. En R. Norwood, las mujeres que aman demasiado (pág. 7). 1985.
- Palomar, L. J. (1999). Relación entre la escolaridad y la percepción del funcionamiento familiar. Revista Mexicana de investigación educativa. Obtenido de Relación entre la escolaridad y la percepción del funcionamiento familiar. Revista Mexicana de investigación educativa: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/psicologia/article/view/3600>
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2010). Metodología de la investigación 5° edición . Mexico DF: Educacion.

PREVALENCIA DEL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) EN PACIENTES DEL HOSPITAL DR. ROBERTO NETTEL FLORES, ISSSTE EN TAPACHULA, CHIAPAS, MÉXICO (2018)

M.E. José Luis Incháustegui Arias¹, Dr. Miguel Ángel Rodríguez Feliciano², M.C. Tere Lau Ham³, Mtra. Ivonne Hernández Ramírez³, M.C. Doralba Barrita Betanzos³, QFB. Judith Cruz Urbina⁴, QFB. Zuleyma Jiménez Alvarez⁴.

Resumen: Sumándose a la campaña de ONUSIDA 90-90-90, que busca que al año 2020 el 90% de las personas con VIH conozcan su diagnóstico, el 90% de los diagnosticados estén recibiendo tratamiento y 90% de las personas en tratamiento tengan una carga viral suprimida, El objetivo del presente trabajo fue el de conocer la Prevalencia del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) en pacientes del Hospital Dr. Roberto Nettel Flores, ISSSTE en Tapachula, Chiapas, México. (2018). En la metodología, Se evaluaron 543 muestras por la técnica de inmunocromatografía encontrando los siguientes resultados: 9 pacientes fueron reactivos a anticuerpos (Ac) contra el VIH obteniendo una Prevalencia del 1.65%. Así mismo se evidenció que 534 pacientes fueron no reactivos a anticuerpos contra el VIH, con una prevalencia del 98.35%. Se concluye que la prevalencia de anticuerpos reactivos al VIH fue de 1.65%, los pacientes con anticuerpos reactivos al VIH fue mayor en el sexo masculino con el 1.10%, y en relación al sexo femenino fue de 0.55%. Así mismo los anticuerpos reactivos al VIH de acuerdo al grupo etario fueron entre 19 y 30 años de edad.

Palabras clave: Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), anticuerpos.

Introducción

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH), fue aislado por primera vez en 1983, siendo el agente causal del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), que representa la expresión clínica final de la infección. La característica más importante y principal de esta enfermedad, es la destrucción del sistema inmune mediada por células, caracterizado por una infección oportunista, neoplasias malignas, disfunción neurológica y una variedad de otros síntomas. Esto es debido al doble tropismo del VIH, como todos los lentivirus infecta a las células macrófagas, presentando a la vez un tropismo específico por los linfocitos CD4. (Epidemiología del VIH/SIDA, 1983). El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), en los seres humanos se originó de infecciones cruzadas en especies diversas a través de simios del África rural. Probablemente debido a contacto humano directo con sangre infectada de primates. La evidencia actual señala que las contrapartes virales primates de los virus VIH 1 y VIH 2 se transmitieron a humanos en múltiples ocasiones. (Sotang, 1989). Entre las células susceptibles de ser infectadas por el VIH se encuentran los linfocitos T CD4+, T CD8+, monocitos, macrófagos, microglia, y células de Langerhans. Siendo el principal receptor celular del VIH la proteína CD4. (Alcami, 2000) La enfermedad se diagnosticó por primera vez en 1981 en homosexuales de la Ciudad de San Francisco, en Estados Unidos, que se sospechaba que pudieron haber estado presentes antes en comunidades muy aisladas de África central, posteriormente empezó a detectarse en drogadictos que se administraban drogas inyectables, en pacientes hemofílicos que recibían concentrados del factor VIII, obtenido de sangre de donadores comerciales, en bisexuales, en heterosexuales y niños, hijos de madres con la enfermedad. (Rojas, 2001). En los últimos años se han realizado prometedores avances en las iniciativas mundiales para abordar la epidemia de Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), se han implementado programas eficaces de tratamiento y prevención, sin embargo el número de personas infectadas con el VIH sigue en aumento por regiones de grupos étnicos, por estratos socio-económicos, Por lo tanto el VIH/SIDA se considera como una enfermedad contagiosa de alto impacto. (ONUSIDA/OMS, 2006). El VIH es un tipo de retrovirus son virus ARN positivos de cadena sencilla con envoltura. Estos virus se replican por medio de intermediarios de ADN porque codifican una enzima conocida como transcriptasa inversa, que convierte el genoma ARN en una copia de ADN de doble cadena, un virus es “una mala noticia envuelta en una cubierta de proteína”. (Sherris, 2010). En la actualidad se conocen dos tipos de agentes causales del virus VIH-1 y VIH-2, donde el VIH-1 es el agente causal de la epidemia de occidente, ambos virus se distinguen entre sí por la organización de su genoma y de sus relaciones Filogenéticas (evolutivas) con otros lentivirus primates. (Cordeiro, 2011). La era del SIDA empezó oficialmente el 5 de junio de 1981, cuando el centro de control y prevención de las enfermedades (CDC) de E.U.A. donde se detectan 5 casos de Neumonía por Pneumocystis carini en los ángeles, al mes siguiente se contaron varios casos de Sarcoma de Kaposi. Estos casos fueron determinados por el Dr. Michael Gottlieb de san Francisco (E.U.A.). (ONUSIDA, 2014). Sumándose a la campaña de ONUSIDA 90-90-90, busca que al año 2020 el 90% de las personas con

VIH conozcan su diagnóstico, el 90% de los diagnosticados estén recibiendo tratamiento y 90% de las personas en tratamiento tengan una carga viral suprimida, en la Clínica Reñaca con motivo de la conmemoración del Día Mundial de la Lucha contra el Sida, realizó exámenes de detección del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) de forma gratuita, al que accedieron 120 personas. (www.clinicareñaca.cl/clinica_reñaca/destacados/vih-sida-la-importancia-de-realizarse-el-examen-y-detectar-el-virus). Por lo anterior es de suma importancia que las instituciones de salud en México realicen prácticas de prevención masivas y constantes a la población en general, así como el diagnóstico oportuno en la búsqueda de los anticuerpos contra VIH y poder contar con una cifra determinada de pacientes infectados que puedan ser atendidos adecuadamente partiendo de un buen tratamiento y el seguimiento de la carga viral del VIH para mejorar la calidad de vida de los pacientes positivos al virus.

¹ M.E. *José Luis Incháustegui Arias* es Profesor de Microbiología y Virología en la Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, *Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México*. E-mail larias11@hotmail.com (**autor corresponsal**)

² Dr. *Miguel Ángel Rodríguez Feliciano* es Profesor de Seminario de Tesis en la Facultad de Medicina Campus II, *Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México*. E-mail mcsmarf@gmail.com

³ M.C. Teresa Lau Ham es Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, México. larias11@hotmail.com

³ Mtra. Ivonne del Rosario Hernández Ramírez es Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, México. sirsoconusco@yahoo.com.mx

³ M.C. Doralba Barrita Betanzos es Profesora y Jefa del Departamento de Servicio Social de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, México. doralba.barrita@unach.mx

⁴QFB. Judith Guadalupe Cruz Urbina es egresada titulada de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, México. ivandiaz_ygcu@gmail.com

⁴QFB. Zuleyma Carolina Jimenez Alvarez es egresada y titulada de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus IV, México. karo_05_10@hotmail.com

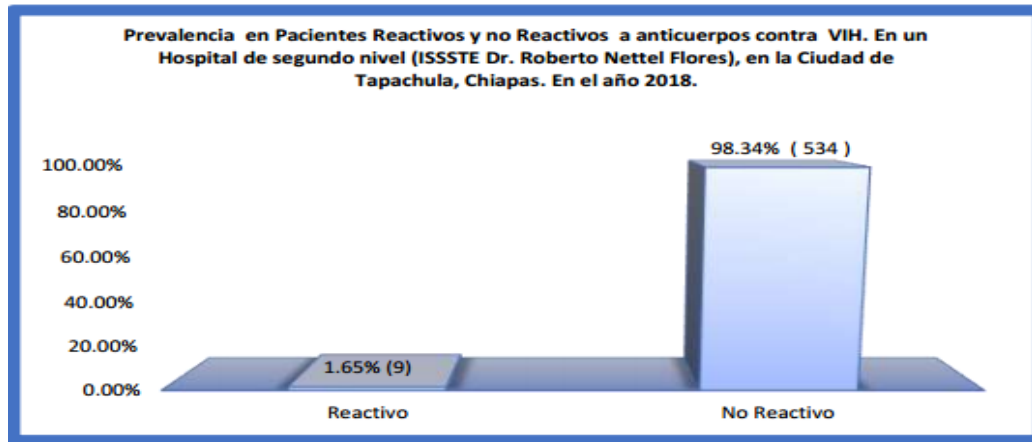
Descripción del Método

El estudio se realizó con muestras aleatorias de pacientes que asistieron a evaluarse la búsqueda de anticuerpos contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), en el hospital de segundo nivel ISSSTE. Dr. Roberto Nettel Flores en la Ciudad de Tapachula, Chiapas. En el cual se analizaron 543 muestras en la búsqueda de Anticuerpos contra el virus de la Inmunodeficiencia Humana, dentro del periodo de Enero a Diciembre de 2018. Esta prueba de diagnóstico que se mencionó tiene una especificidad Global del 99.5% y así mismo tiene una sensibilidad del 100% por lo que hace que sea una prueba segura. Antígenos recombinantes VIH-1 gp 120, gp 41 y VIH-2 gp 36, conjugados con oro coloidal, se adsorben en la base de una lámina de membrana de nitrocelulosa. En la zona de test (T) se inmovilizan antígenos VIH-1 y VIH-2. En la zona de control (C) se inmovilizan anticuerpos anti-VIH. VIH 1 Y VIH 2 Se tratan del mismo virus, presentan diferencias genéticas que permite clasificarlos en dos tipos diferentes o “serotipos”. Sin embargo, sus genomas tienen, solamente, un 45% de similitud; de hecho, se piensa que el VIH-2 “saltó” en África de los simios al hombre. La diferencia funcional entre los dos virus es que el número de VIH-2 circulantes en el organismo es menor (suele ser frecuente una viremia en plasma muy baja), porque este tipo de virus evoluciona más lentamente; por ello, su periodo de incubación es más largo, aunque ambos serotipos, finalmente, acaban causando el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Como consecuencia del menor nivel de virus circulantes en el caso del VIH-2, la enfermedad que origina es menos agresiva y su posibilidad de transmisión es menor, lo que explica su reducida difusión. Cuando la muestra se deposita en la base de la lámina, comienza a migrar por difusión capilar rehidratando los antígenos conjugados con oro. En caso de presencia en la muestra de anticuerpos anti-VIH-1 y/o VIH-2, éstos se unirán a los antígenos conjugados para formar un complejo particular que será arrastrado por la migración de la muestra. Este complejo particular continuará migrando hasta llegar a la zona (T), donde será capturado por los antígenos VIH-1 y VIH-2 inmovilizados en dicha zona, para dar una banda roja visible en la zona (T). Los antígenos conjugados con oro en exceso continuarán migrando solos hasta la zona (C), donde serán capturados y agregados por los anticuerpos anti-VIH para dar una banda roja en la zona (C), indicando la validez del test (prueba de migración de la muestra). En caso de la ausencia en la muestra de anticuerpos anti-VIH-1 o anti- VIH-2, no se detectará ninguna banda roja en la zona (C), indicando la validez del test (prueba de migración de la muestra). En caso de ausencia en la muestra de anticuerpos anti- VIH-1 y anti-VIH-2, no se detectará ninguna banda roja en la zona (T), pero los conjugados marcados con oro también continuarán

migrando solos hasta la zona (C), donde serán capturados para dar una banda roja indicando la validez del test (prueba de migración de la muestra).

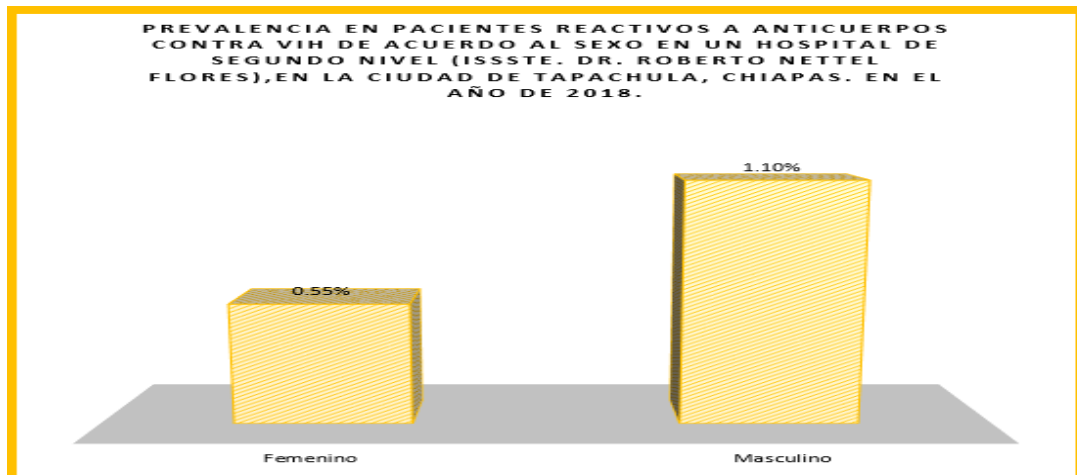
Resultados.

Se evaluó la Prevalencia de Anticuerpos (Ac), contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). En 543 muestras sanguíneas de pacientes que acudieron al laboratorio de análisis clínicos en un hospital de segundo nivel (ISSSTE Dr. Roberto Nettel Flores), en la Ciudad de Tapachula, Chiapas. En el periodo de Enero a Diciembre del 2018. De las 543 muestras de la población de estudio se encontraron que 9 pacientes resultaron ser reactivos a Anticuerpos (Ac) contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), obteniendo una prevalencia del 1.65%. Así mismo se evidenció que de 534 pacientes fueron no reactivos a Anticuerpos (Ac) contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), con un porcentaje del 98.35%. Ver. Gráfica. 1.



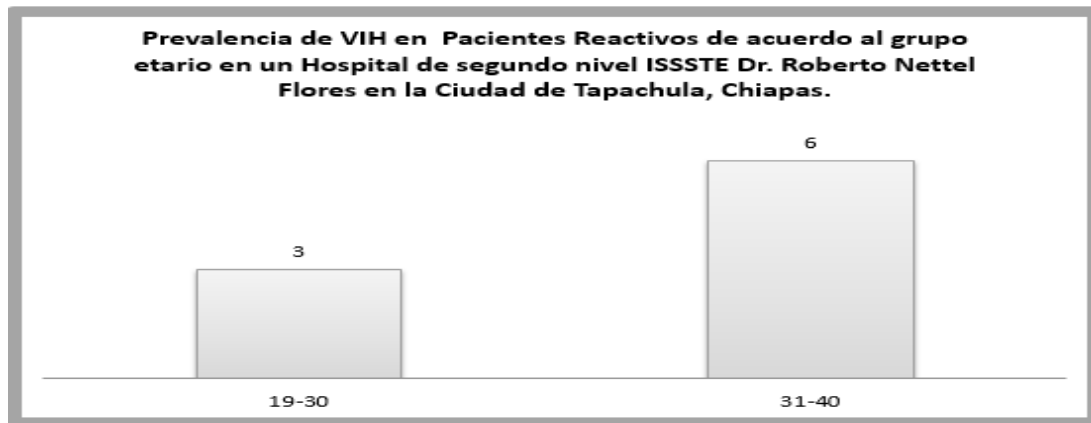
Grafica.1.

La población de estudio se clasificó de acuerdo al sexo, de las 543 muestras sanguíneas de pacientes que acudieron al laboratorio de análisis clínicos en el hospital de segundo nivel Dr. Roberto Nettel Flores, ISSSTE en la Ciudad de Tapachula, Chiapas en el periodo de Enero a Diciembre del 2018, Se encontró 136 pacientes del sexo femenino, de las cuales 3 pacientes se diagnosticaron ser reactivos a anticuerpos contra el VIH con un porcentaje del 0.55%. Por otro lado en cuanto a la población masculina se observó 407 muestras, de éstas 6 pacientes resultaron ser reactivos a anticuerpos contra el VIH, obteniéndose un porcentaje de 1.10%. Ver. Grafica. 2.



Grafica. 2.

La edad es otro factor muy importante ya que cierto rango donde la falta de precaución es menor, las personas creen que no sufren ninguna enfermedad y bajan la guardia al peligro inminente. Es por eso que se encontraron 9 muestra reactiva a anticuerpos contra el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). De estas se ubicaron 3 (1.69%) muestras reactivas en un rango de pacientes de 19 a 30 años de edad y 6 (2.47%) muestras reactivas de 31-41 años. Ver. Grafica.3.



Grafica.3.

Según la CONASIDA la tasa de cambio de pareja sexual es más elevada durante la adolescencia y comienzos de la veintena. Esto no sólo es cierto en el caso de parejas casuales, sino también de relaciones que se consideran regulares y monógamas, y se da tanto en jóvenes como en personas adultas, aunque sucesivos emparejamientos monógamos pueden ser de corta duración, su carácter estable, desde el punto de vista de muchos de los jóvenes y adultos jóvenes que viven esas relaciones, alejan el peligro de contraer ITS. (Infecciones de Transmisión Sexual). Desde esa perspectiva las relaciones sexuales sin protección no entrañan riesgos porque la pareja es estable, en oposición a ocasional. Estos son otro tipo de factores que exponen a los adolescentes al riesgo de infección por el VIH: Bajas tasas de uso de condones. El uso correcto de los condones siempre que se tienen relaciones sexuales por vía vaginal, anal u oral reduce el riesgo de infección por el VIH, Altas tasas de enfermedades de transmisión sexual (ETS) entre los jóvenes. Una ITS aumenta el riesgo de contraer o propagar la infección por el VIH, Consumo de bebidas alcohólicas o uso de drogas. Es más probable que los adolescentes que estén bajo los efectos del alcohol o de las drogas participen en comportamientos arriesgados, como relaciones sexuales sin condón.

Conclusiones

La Prevalencia de anticuerpos reactivos al virus de Inmunodeficiencia Humana fue de 1.65%. La Prevalencia de anticuerpos reactivos al VIH fue mayor en el sexo masculino con el 1.10%, y en relación al sexo femenino fue de 0.55%. La Prevalencia de anticuerpos reactivos al VIH de acuerdo al grupo etario fue entre 19 y 30 años de edad, con un porcentaje del 1.69%, y entre la edad de 31 a 40 años, con un porcentaje de 2.47%.

Referencias bibliográficas.

- Charles A. Jane way Jr. Travers P, Walport M., Shlomchik M.J. 2003. Inmunobiología, El Sistema Inmunitario En Condiciones De Salud y Enfermedad. 2a. edición Ed. Masson. Pag. 450 – 465.
- Clara Edith García Niño, Raúl Márquez Preciado, Jairo Mariel Cabañas y Luis Octavio Sánchez Vargas. (Enero-Abril, 2014). El VIH/SIDA en niños. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana, Volumen XXVII, Número 1.
- Cordeiro, N, & Taroco, R. w (s.f.) Retrovirus y VIH. En N Cordeiro & R. Taroco, Temas de Bacteriología y Virología Médica. 2011. Pag.458.
- CONASIDA, & CENSIDA. (2014). Guía de manejo de antirretrovirales de las personas con VIH. Sexta edición México.
- Gutiérrez. J. & Héctor, S. (2012) Seroprevalencia del VIH en Población Mexicana de entre 15 y 49 Años.
- ONUSIDA (2014). Ficha Informativa, Estadísticas Mundiales 2014

Actividad *antibiofilm* de nanopartículas de plata biosintetizadas con cáscara de naranja

Silvia Itzel Jiménez Aguirre¹ Dr. Eduardo Padilla Camberos² Iván Moisés Sánchez Hernández³

Resumen—Se le conoce como biofilm a una estructura unida a superficies inertes o vivas creada por una matriz polimérica extracelular. Estas estructuras facilitan la proliferación de las bacterias teniendo como consecuencia el aumento de infecciones, las cuales son difíciles de tratar. El objetivo de la presente investigación fue determinar si las nanopartículas de plata biosintetizadas con cáscara de naranja pueden ser útiles para disminuir la presencia de biofilms. Metodología. Se realizó la prueba de actividad antibiofilm por el método de placa de cultivo de tejidos (PCT) utilizando la cepa: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Resultados. Las nanopartículas de plata tuvieron un porcentaje de reducción de biofilm de 32% por lo que pudieran utilizarse como base en la formulación de productos para combatir biofilms.

Palabras clave—biofilm, nanopartículas de plata, biosíntesis, *Staphylococcus aureus*.

Introducción

Se le conoce como Biofilm a una estructura unida a superficies inertes o vivas creada por una matriz polimérica extracelular. Ésta formación es una adaptación de microorganismos ante ambientes hostiles. Éstas estructuras se pueden encontrar naturalmente en ambientes con agua. Estudios han demostrado que los biofilms creados por bacterias son más resistentes a los antibióticos que sus homólogos planctónicos (Wu *et al*, 2015)¹. 80% de las infecciones bacterianas humanas involucran a los biofilms, estas infecciones pueden ir desde caries dentales hasta infecciones de catéteres causando aumento en la mortalidad del paciente y además aumentar su estadía en el hospital, incluso se ha asociado a enfermedades como la de Crohn (Romling y Balsalobre, 2012)². Las bacterias formadoras de biofilm más comunes son *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa* (Chen *et al*, 2013)³. El proceso de formación de biofilm está representado en la Figura 1 así como también las estrategias y los tratamientos antibiofilms.

Actualmente hay un interés por identificar nuevos compuestos y estrategias para controlar la formación de biofilms. Las sustancias con potencial antimicrobiano que provengan de materiales naturales por metodologías sostenibles se han tomado como opción como tratamiento anticrecimiento microbiológico sin el riesgo de crear cepas resistentes a antibióticos. Al utilizar y transformar desechos como lo son los residuos de cítricos es una ventaja para el medio ambiente ya que se disminuirían la posibilidad de que éstos residuos se fermenten (Caputo *et al*, 2018)⁴.

La nanotecnología es la ciencia que estudia la creación, diseño, producción, y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas a una escala de 1 a 100nm, éste tamaño es de cien a diez mil veces más pequeño que las células de los mamíferos (Castro *et al*, 2013)⁵. En la actualidad la plata (Ag) ha sido reconocida y utilizada en múltiples estudios debido a su buena conductividad, estabilidad química y su actividad catalítica y antimicrobiana (Ávalos *et al*, 2013)⁶. Existen varios métodos para elaborar Nanopartículas de plata, como por ejemplo la síntesis química y la reducción química, irradiación ultrasónica y síntesis electroquímica, pero la que más ha cobrado atención por la comunidad científica es la síntesis biológica o también llamada "síntesis verde" la cual se denomina así porque se utilizan bacterias, hongos, plantas o extractos de plantas como agente reductor. Éste método es una alternativa simple, conveniente y ambientalmente segura (Ledezma *et al*, 2014)⁷. Ramkumar V *et al* (2014)⁸ reportó que las nanopartículas de plata son efectivas contra la estructura de los biofilms marinos al ver que las nanopartículas se adherían y desintegraban las estructuras del biofilm.

¹ Estudiante de la Licenciatura en Nutrición del Instituto Vocacional Enrique Díaz de León en Guadalajara, Jalisco.
itzel_hito@hotmail.com

² Doctor en Ciencias, Investigador Titular adscrito al Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco A. C. epadilla@ciatej.mx

³ Investigador Auxiliar del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco A. C.
iv_23_26@hotmail.com

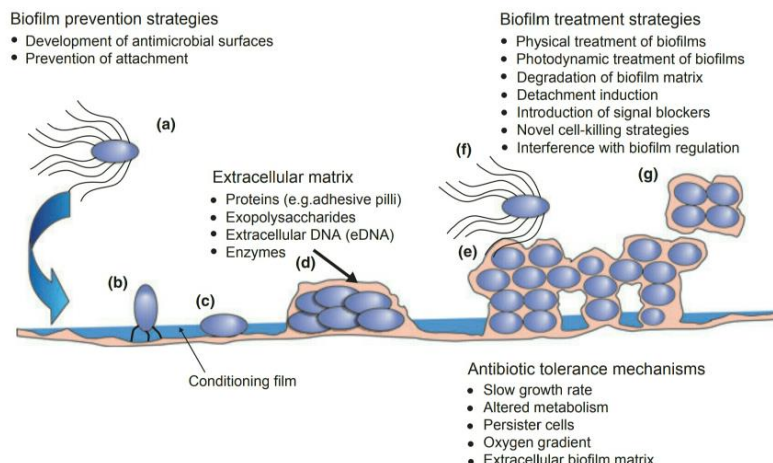


Figura 1: La formación del biofilm es un proceso de desarrollo. Las diferentes etapas de la formación del biofilm incluye la capacidad de la célula de moverse (a), apego reversible a la superficie (b), apego irreversible a la superficie (c), formación de microcolonias a través de la división celular y de la formación de la matriz extracelular (d), formación de la arquitectura tri-dimensional del biofilm (e), las células pueden desintegrarse del biofilm activamente (f) o pasivamente el biofilm puede ser interrumpido por acción mecánica (g). (Rumling y Balsalobre, 2012.)

Descripción del Método

Elaboración del Extracto

Las cáscaras de Naranja se secaron en horno durante 3 días a 53°C y posteriormente con un mortero se trituraron, la concentración que se utilizó fue de 1gr de cáscara de naranja por cada 100ml de agua destilada y se llevó a punto de ebullición durante 5 minutos. Se filtró utilizando papel filtro #1.

Biosíntesis de Nanopartículas

Para la elaboración de nanopartículas se utilizó 1ml de Extracto acuoso por 20ml de dilución de AgNO₃ a 1mM. Se calentó a 90°C en baño maría durante 15min. Se colocó la solución en un envase color ámbar.

Caracterización de Nanopartículas

Se evidenció la formación de Nanopartículas por Espectrofotometría UV-Visible la cual es rápida, fácil, sensitiva, y puede ser usada para diferentes tipos de Nanopartículas. La absorción de las nanopartículas dependen del tamaño de la partícula, medio dieléctrico y entorno químico.⁹ Se realizó una lectura con una onda de 300 a 700nm que es la longitud de onda más utilizada en los estudios. Posteriormente el preparado se almacenó en refrigeración hasta el momento de las pruebas.

Adquisición de bacterias

Las cepa utilizada fué *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

Método de actividad antibiofilm por placa de cultivo de tejidos (PCT)

Se utilizó la metodología reportada por Rahim K y Mohamed A (2015)¹⁰. En una microplaca de 90 pozos PCT de fondo plano estéril se colocó 500µl de Nanopartículas sin diluir y 100µl de la cepa. El control negativo fue agua desionizada y el control positivo fue un detergente multi-enzimático. La microplaca fue incubada por 8hrs a 37°C y las celdas fueron lavadas cuatro veces con 0.2ml de PBS y se dejó incubar una hora a 60°C. Posteriormente se colocó cristal violeta al 0.4% y se dejó reposar 15 minutos (Figura 1). Se enjuagó y se disolvió otra vez con DMSO y la absorbancia fue medida a 570nm con un espectrofotometro lector de placas UV-Visible xMark®. El porcentaje de inhibición de biofilm fue calculado usando la siguiente fórmula:

$$\% \text{Inhibición de Biofilm} = 1 - \frac{(\text{Absorbancia1})}{\text{Absorbancia2}} \times 100$$

Dónde Absorbancia1 es la absorbancia de los pozos con tratamiento y Absorbancia2 es la absorbancia de los pozos sin tratamiento

Resultados

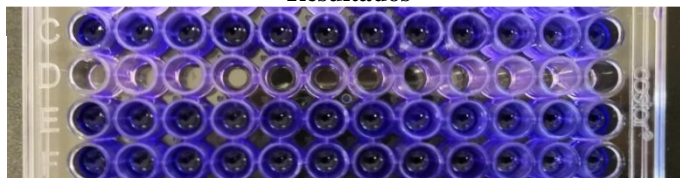


Figura 2: Microplaca después de colocar el cristal violeta.

Las nanopartículas de Naranja tienen un 32% de inhibición de biofilm frente a *Staphylococcus aureus*

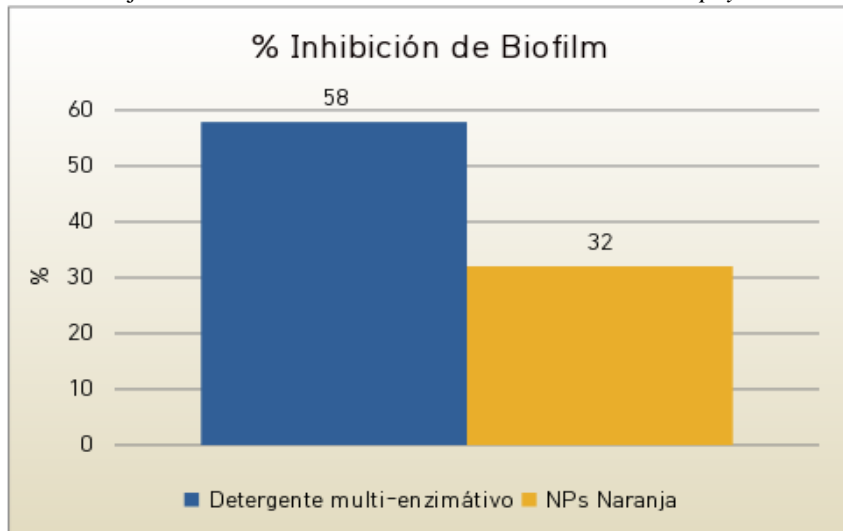


Figura 3: Como se puede ver en la gráfica las Nanopartículas de Naranja tuvieron una actividad del 32%, menor que el detergente multi-enzimático utilizado como control positivo.

Discusión

Estos resultados concuerdan con lo que reportó Mohanty S *et al* (2012)¹¹ que la nanopartículas de plata son efectivas contra patógenos Gram-positivos, sin embargo son necesarias más pruebas, como por ejemplo poner a prueba más cepas y también realizar pruebas de actividad antimicrobiana ya que la prueba utilizada en este estudio es para probar la inhibición del biofilm una vez que ya se ha formado. Cabe destacar que de acuerdo a lo reportado por Agnihotri, *et al.* (2014)¹² las Nanopartículas de plata manifiestan la actividad antimicrobiana de manera más eficaz cuando son de menos de 10 nm y en este caso no se hizo la medición de las nanopartículas así se podría complementar aún más el estudio.

Conclusiones

Las Nanopartículas de Plata biosintetizadas con cáscara de Naranja son efectivas para inhibir la formación de Biofilm por lo que pudiera utilizarse como base para productos para combatir biofilms aunque es necesario hacer más pruebas y estudios.

Referencias

- 1) Wu, Hong, et al. "Strategies for combating bacterial biofilm infections." *International journal of oral science* 7.1. 2015: 1.
- 2) Romling U, Balsalobre C. Biofilm infections, their resilience to therapy and innovative treatment strategies. *J Intern Med* 2012; 272: 541-561.
- 3) Chen M, Qingsong Y, Hongmin S. Novel strategies for the Prevention and Treatment of Biofilm Related Infections. *Int. J. Mol. Sci.* 2013, 14(9), 18488-18501.
- 4) Caputo, L., Quintieri, L., Cavalluzzi, M. M., Lentini, G., " Habtemariam, S. (2018). Antimicrobial and antibiofilm activities of citrus water-extracts obtained by microwave-assisted and conventional methods. *Biomedicines*, 6 (2) doi:http://dx.doi.org/10.3390/biomedicines6020070
- 5) Castro, Nerlis Pájaro, Jesús Olivero Verbel, and Juan Redondo Padilla. "Nanotecnología aplicada a la medicina." *Revista Guillermo de Ockham* 11.1. 2013: 125-133.
- 6) Ávalos, A., et al. "Nanopartículas de plata: aplicaciones y riesgos tóxicos para la salud humana y el medio ambiente/Silver nanoparticles: applications and toxic risks to human health and environment." *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 7.2. 2013: 1.

- 7) Ledezma, A., et al. "Síntesis biomimética de nanopartículas de plata utilizando extracto acuoso de nopal (*Opuntia* sp.) y su electrohilado polimérico." *Superficies y vacío* 27.4. 2014: 133-140.
- 8) Vijayan, Sri Ramkumar, et al. "Synthesis and characterization of silver and gold nanoparticles using aqueous extract of seaweed, *Turbinaria conoides*, and their antimicrofouling activity." *The Scientific World Journal* 2014. 2014.
- 9) Zhang, Xi-Feng, et al. "Silver nanoparticles: synthesis, characterization, properties, applications, and therapeutic approaches." *International journal of molecular sciences* 17.9 (2016): 1534.
- 10) Rahim KA, Mohamed AM. Bactericidal and antibiotic synergistic effect of nanosilver against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Jundishapur journal of microbiology*. 2015 Nov;8(11).
- 11) Mohanty, Soumitra, et al. "An investigation on the antibacterial, cytotoxic, and antibiofilm efficacy of starch-stabilized silver nanoparticles." *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine* 8.6 (2012): 916-924.
- 12) Agnihotri, Shekhar, Soumyo Mukherji, and Suparna Mukherji. "Size-controlled silver nanoparticles synthesized over the range 5–100 nm using the same protocol and their antibacterial efficacy." *Rsc Advances* 4.8 (2014): 3974-3983.

ADMINISTRADOR MULTITAREA: DEFICIENCIA DEL ÁREA CONTABLE EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS

Pasante. Ángela Catalina Jiménez De la Cruz ¹
Dr. Luis Manuel Hernández Govea², Mtro. Carlos Edgar López Martínez³,

Resumen- Con frecuencia los administradores tienen la creencia que ser personas multitarea les permite ser eficiente en sus actividades profesionales, pensando que es la mejor forma de satisfacer las demandas de las organizaciones e incluso pareciera que está en su naturaleza el ocupar diversas responsabilidades. Las personas multifuncional las hemos definido como aquellas que pueden desempeñar varias funciones, es decir desarrollan habilidades que implica inteligencia, viéndose como modelos de productividad y eficiencia para conseguir más, o lo que popularmente se atribuye dar el ciento uno por ciento de productividad. Esta situación se presenta en cualquier tipo de organización, sin embargo se encuentra mayor incidencia en las pequeñas empresas donde el administrador muchas veces desempeña diferentes actividades no correspondiente a su disciplina, por ejemplo registros contables, conciliaciones bancarias, compra y venta de material, determinación de impuestos entre otros incidiendo en diversos errores que representan costo y tiempos perdidos, la presente investigación muestra las dificultades y problemáticas que atraviesan las pequeñas empresas al acumular tareas ajenas a la disciplina de los administradores, con el objetivo diagnosticar las dificultades de las pequeñas empresas pueden atravesar por las malas prácticas de tener un administrador multitarea en áreas contables, Mediante la presente investigación, se muestra las dificultades y problemáticas que atraviesan las empresas al acumular tareas ajenas a la disciplina de los administradores, el objetivo diagnosticar las dificultades de las pequeñas empresas pueden atravesar por las malas prácticas de tener un administrador multitarea en áreas contables, además de demostrar la necesidad de contar con un profesional inter no o externo de contabilidad.

Palabras Claves- perfil, multitarea, deficiencia,

Introducción

Las empresas nacieron para atender las necesidades de la sociedad, creando satisfactores a cambio de una retribución que compensa el riesgo. Los esfuerzos y la inversión de los empresarios. La empresa al estar formada por hombres alcanza la categoría como un ente social con características y vida propia que favorece al progreso humano como finalidad principal el permitir la realización del avance económico en el país.

Hay varios tipos de empresas pero Las pequeñas empresas son una parte fundamental de la economía del país ya que contribuyen enormemente a la producción, creación de empleos y al aumento en la producción del sector manufacturero, también apoya a las grandes industrias mediante el suministro de materia prima.

El 92% por ciento (4.8 millones) representan las microempresas en el México de las cuales el 4.3 por ciento (221 mil 194) son pequeñas empresas, 0.3 por ciento (15 mil 432) medianas y el 0.2 por ciento (10 mil 288) grandes compañías.

Por su parte, la encuesta nacional de ocupación y empleo (también del instituto nacional de estadística y geografía) indico que, al cierre de 2017, al menos 7.9 millones de personas son empleadas o se encuentran laborando en pequeñas empresas.

¹ La Pasante Ángela Catalina Jiménez De la Cruz es Egresada de la Licenciatura en Administración de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México angela_jimenezdlc@hotmail.com

² El Dr. Luis Manuel Hernández Govea es Profesor de Economía y Administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México luismgovea@hotmail.com

³ El Mtro. Carlos Edgar López Martínez es Profesor de Mercadotecnia y Administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México edgarcito.lopez@gmail.com

En la vida de toda empresa el factor humano es decisivo. La administración establece los fundamentos para lograr armonizar los intereses de sus miembros: directivos, empleados, trabajadores y consumidores.

Esta investigación permite tener conocimientos sobre la Administración de Empresa desde su evolución, procesos, planificación, organización e integración, hasta llegar a la construcción de su estructura general, la cual obtendré por medio de la investigación realizada.

Dentro de los objetivos principales está el diagnosticar las dificultades de las pequeñas empresas pueden atravesar por las malas prácticas de tener un administrador multitarea en áreas contables, además de demostrar la necesidad de contar con un profesional interno o externo de contabilidad.

Se sugiere que los profesionales de la administración involucrados directamente en tareas contables, son menos eficientes en las pequeñas empresas por su papel multitarea que limitan un desempeño óptimo de las actividades administrativas.

además puedo decir que con frecuencia algunos problemas con los administradores es que tienen la creencia que ser personas multitarea les permite ser eficiente en sus actividades profesionales, pensando que es la mejor forma de satisfacer las demandas de las organizaciones e incluso pareciera que está en su naturaleza el ocupar diversas responsabilidades.

Esta situación se presenta en cualquier tipo de organización, sin embargo se encuentra mayor incidencia en las pequeñas empresas donde el administrador muchas veces desempeña diferentes actividades no correspondiente a su disciplina, por ejemplo registros contables, conciliaciones bancarias, compra y venta de material, determinación de impuestos entre otros incidiendo en diversos errores que representan costo y tiempos perdidos.

Mediante la presente investigación, se muestra las dificultades y problemáticas que atraviesan las empresas al acumular tareas ajenas a la disciplina de los administradores.

Funciones del Administrador

De acuerdo con la teoría académica establecida, la labor del administrador se podría sintetizar en las funciones que componen el proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control.

El administrador es la persona encargada de la planeación, organización, dirección y control de actividades en una institución, maneja óptimamente los recursos materiales, humanos financieros y tecnológicos que le son confiados, con la finalidad de conseguir los objetivos que la institución previamente se ha fijado. (Juárez, p.21).

Perfil del administrador: habilidades y competencias

Katz (pp. 6-18) planteó la existencia de tres tipos de **habilidades esenciales** para que el administrador pueda ejecutar eficazmente el proceso administrativo:

1. **Habilidad técnica.** Consiste en utilizar los conocimientos, métodos, técnicas y equipos necesarios para la realización de sus tareas específicas a través de su instrucción, experiencia y educación.
2. **Habilidad humana.** Consiste en la capacidad y el discernimiento para trabajar con personas, comprender sus actitudes y motivaciones y aplicar un liderazgo eficaz.
3. **Habilidad conceptual.** Consiste en la habilidad para comprender las complejidades de la organización global y en el ajuste del comportamiento de la persona dentro de la organización. Esta habilidad permite que la persona se comporte de acuerdo con los objetivos de la organización total y no apenas de acuerdo con los objetivos y las necesidades de su grupo inmediato.

Metodología de la investigación

El presente estudio es una investigación descriptivo explorativo que busca especificar las propiedades, las características, y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Se basa en entrevista de profundidad técnica, en la que se busca que los administradores entrevistados den su punto de vista, además de la recopilación de fuentes de consulta secundaria.

Se utilizaron los métodos Histórico y Analítico, el método histórico se utiliza para encontrar los antecedentes de la administración así como el método analítico ya que a través de las respuestas que proporcionan los gerentes generales se encuentran los problemas en los que se encuentran las empresas que utilizan a los administradores para realizar tareas contables.

Resultados de la investigación

a continuación se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de entrevista a cinco gerentes de cinco empresas diferentes con diversos tipos de giro.

Preguntas	EM 1	EM 2	EM 3	EM 4	EM 5
¿Actualmente tiene algún administrador contratado en su empresa y si es así cuantos administradores?	Si contamos con un administrador solamente, que se encarga de realizar algunas tareas en la empresa	Contamos con administradores contratados en la empresa y son 2 administradores titulados.	Si tenemos administradores buenos pasantes de administración y uno que se encuentra estudiando la carrera.	No tenemos ningún administrador trabajando dentro de la empresa.	Si tenemos a administradores dentro de la empresa pero solo son practicantes de la carrera.
¿Qué papel desempeña el administrador dentro de su empresa?	A estos le encargamos realizar tareas afines con su carrera como capacitación, reclutamiento, etc.	Este se encarga de realizar distintas tareas pero realiza las tareas que se pueda y se necesite en ese momento en la empresa	Se encarga de realizar diversas tareas en la empresa		Estos practicantes se les trata de orientar en algunos ámbitos
¿Realiza el administrador alguna tarea que no tenga que ver con su formación académica ya sea en este caso contable y cómo cuáles?	Si este está encargado de realizar muchas tareas hasta de realizar nóminas y registrar actividades contables	Si realiza actividades contables como pago de impuestos, trabajos de mercadotecnia etc.	Si realiza actividades contables y financieras dentro de la empresa.		Realiza actividades contables principalmente al no tener contadores ellos se encarga de esta situación.
¿Ha tenido algún problema por cálculos y registros contables por la mala utilización	Si pero cuando son encontrados se les busca solución	No hasta el momento no hemos encontrado problema alguno	Si pero sabemos que tenemos riesgos al utilizarlos para esta actividad		Hemos encontrados problemas menores pero que hasta ahora

del administrador?					no representan un problema.
--------------------	--	--	--	--	-----------------------------

Fuente 1 Elaboración propia datos obtenidos de entrevista realizada en agosto de 2018

Propuestas

Después de haber comparado y cotejado la información encontrada en la investigación se determina que las empresa tienen efectivamente administradores trabajando a su cargo pero que estas ponen en mayor medida a realizar actividades que no tienen absolutamente en nada que ver con su formación académica por lo que basado en esta información mi propuesta seria la siguiente .

Orientar a las empresas a que el administrador no debe de realizar actividades que no tengan nada que ver con el tema contable principalmente y de esta manera evitar problemas que le pueden generar costos extras a la empresa o situaciones que lo lleven a tomar decisiones radicales.

Debido a utilización de las empresas de los administradores como un profesionista que puede realizar trabajos contables las empresas se ven involucradas en problemas contables y fiscales que pueden llevar a las empresas a problemas financieros serios que pueden concluir en terminar con la vida de la empresa.

Al realizar y comparar los resultados de la investigación pude comprobar la hipótesis y así corroborar que mi hipótesis es afirmativa ya que las empresas al involucrar administradores en tareas fuera de lo ordinario lleva como consecuencia problemas contables que pueden llegar a acabar con la vida de la empresa.

Conclusiones

La mayoría creemos que realizar varias actividades a la vez es una habilidad que implica inteligencia y a si seremos un modelo de productividad y eficiencia para conseguir más a la vez pero no siempre es así y menos cuando la actividad a desarrollar no es de nuestra área o no estamos capacitados para desempeñarla, en ocasiones por ahorrar tiempo y dinero creemos ser capaces de realizar actividades para las que no estamos capacitado es así la situación de las pequeñas empresas donde el administrador tiene conocimientos limitados de registros contables, conciliaciones bancarias, compra y venta de material, determinación de impuestos sean desarrolladas por un administrador quien se debería ocupar de cuestiones explicitas a su área para evitar posibles errores.

Se sabe que las pequeñas empresas son comunes por el poco personal pero no se debe descuidar el área contable aunque represente un gasto es necesario que cada área se cubra con las personas debidamente capacitadas y asi darle una oportunidad de crecer a las pequeñas empresas y no cometer errores graves que nos lleven a tomar decisiones radicales con la vida de la entidad.

Fuentes de Consulta

1. Arias, Fernando G. (1989). "Administración de Recursos Humanos". 4ª Edición. México: Editorial Trillas.
2. Arias, Fernando L. Galicia; Heredia, Víctor Espinosa. (2004). "Administración de Recursos Humanos para el Alto Desempeño". 3ª. Edición. México: Editorial Trillas.
3. Butcher, D. (1998) Marzo "The 7R's of information management". En: Managing Information, 5(2), pp. 34-36.
4. Chiavenato, Adalberto. (2001) "Administración de Recursos Humanos". 5ª Edición. Colombia: Editorial McGraw Hill.
5. Gizycks, R. (1998) Los trabajadores del conocimiento. Madrid: Fundación Universidad Empresa.
6. Marshall, L. (2006) "Facilitating knowledge management and knowledge sharing". Septiembre-octubre, pp. 92-98.

Tratamiento en agua de enfriamiento utilizando DIÓXIDO DE CLORO (ClO₂)

Ing. Adalberto Jiménez Santiago¹, MIPA. Noemí Méndez De Los Santos², MIPA. María Berzabé Vázquez
Gonzalez³, M.I. Alicia Sosa Medina⁴, MIPA. José Reyes Osorio⁵

Resumen—El dióxido de cloro (ClO₂) es una alternativa al uso de hipocloritos útil para la desinfección del agua de enfriamiento, es un desinfectante cuya capacidad biocida sobrepasa a la del cloro y sus derivados, ay que este es el oxidante más selectivo y permite menor dosificación para conseguir los resultados deseados. El uso de este compuesto ha sido limitado debido a razones económicas y a la explosividad en su forma de gas, sin embargo, el desarrollo de formulaciones comerciales y estabilizadas le ha permitido reintroducir al dióxido de cloro (ClO₂) en solución acuosa como una opción viable para la eliminación de agentes patógenos. El objetivo de esta investigación fue la de evaluar la capacidad del dióxido de cloro (ClO₂) en solución acuosa como un tratamiento alternativo para sistemas de agua de enfriamiento y pueda ser una mejor opción para los procesos industriales modernos.

Palabras clave— Dióxido de cloro (ClO₂), agua, biocida, solución acuosa.

Abstract—El Chlorine dioxide (ClO₂) is an alternative to the use of hypochlorite useful for the disinfection of cooling water, it is a disinfectant whose biocidal capacity surpasses that of chlorine and its derivatives, and that this is the most selective oxidant and allows lower dosage to achieve the desired results. The use of this compound has been limited due to economic reasons and the explosiveness in its gas form, however the development of commercial and stabilized formulations has allowed it to reintroduce chlorine dioxide (ClO₂) in aqueous solution as a viable option for the elimination of agent pathogens. The objective of this research was to evaluate the capacity of chlorine dioxide (ClO₂) in aqueous solution as an alternative treatment for cooling water systems and could be a better option for modern industrial processes.

Keywords— Chlorine dioxide (ClO₂), water, biocide, aqueous solution.

Introducción

El cloro uno de los principales biocidas es un desinfectante de gran poder bactericida, aún en dosis pequeñas, es económico y de fácil empleo, aunque requiere precaución en su manejo. Es el reactivo más usado a nivel mundial tanto en los sistemas de agua potable como residual (CNA, 2007). Es utilizado ampliamente en procesos industriales, sistemas de agua, sistemas de refrigeración y aire acondicionado, mediante el control de los organismos nocivos (DOF, 2014).

En todo el mundo, el mecanismo de desinfección más aplicado en los sistemas de abastecimiento de agua es el que emplea el cloro y sus compuestos derivados como agentes desinfectantes. Fue introducido masivamente a principios del siglo XX y constituyó una revolución tecnológica, que complementó el proceso de filtración que ya era conocido y utilizado para el tratamiento del agua (Deiningger *et al.*, 2000).

Como oxidante el dióxido de cloro (ClO₂) es muy selectivo, ataca el centro rico en electrones de las moléculas orgánicas. Mientras los desinfectantes de cloro reaccionan con diversas sustancias mediante la oxidación y sustitución electrofílica, el dióxido de cloro (ClO₂) sólo reacciona mediante la oxidación, como resultado de ello, el uso del dióxido de cloro (ClO₂) puede disminuir la formación de trihalometanos en el agua tratada, cuando se producen niveles más altos de trihalometanos en las aguas tratadas con dióxido de cloro (ClO₂), esto a menudo se

virus de la influenza humana, virus del sarampión, el virus del moquillo canino, el virus del herpes humano, adenovirus humano, canino y parvovirus canino, siendo este biocida, de nuevo, muy eficaz en la inactivación de todos estos virus (Olivieri, 2010).

¹ Estudiante de la Maestría en Ingeniería del Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH).

² Profesora Investigadora de tiempo completo del ITVH.

³ Profesora Investigadora de tiempo completo del ITVH.

⁴ Profesora Investigadora de tiempo completo del ITVH.

⁵ Profesor Investigador de tiempo completo del ITVH.

A nivel internacional se han desarrollado diversos trabajos de investigación tendientes a encontrar el mejor biocida para la eliminación de microorganismos patógenos para poder ser utilizados como medio de soporte en el debe a problemas en los generadores de este compuesto químico, generalmente un exceso en el suministro de cloro (Lenntech, 2012).

El gas cloro es una sustancia que ayuda mucho a reducir los gastos de operación relacionados con la desinfección del agua para el organismo. Se debe tener especial cuidado en su manejo, la mayoría de los casos de muerte por intoxicación aguda se ha producido por derrames masivos o explosiones de envase del gas, por lo que dentro de las medidas de seguridad que se emplean para el manejo de este producto es el uso de equipos con trajes encapsulados para el personal (SEAPAL, 2018).

El dióxido de cloro (ClO_2) gaseoso fue evaluado para verificar la acción que tiene en bacterias *Campylobacter jejuni* y se encontró que el compuesto provocó una disminución de aproximadamente el 97% de la población de *Campylobacter jejuni*, un resultado muy satisfactorio también se confirma referencias que este es un biocida muy efectivo (Cowley, 2010).

También se realizó un estudio para evaluar la eficacia del virus de la gripe, obteniendo una confirmación que la solución de dióxido de cloro (ClO_2) se utilizan en caso de infección por contacto con virus de la gripe, demuestra 10 veces la actividad antiviral de la solución de hipoclorito de sodio, ambos de los cuales son lixiviados compuestos que consiste en cloro. El dióxido de cloro (ClO_2) también demostró la actividad viricida no afectados por la presencia de materia orgánica, ni por el aumento de la concentración de sal, o variaciones de la temperatura o el pH (Izquierdo, 2010).

La eficacia del dióxido de cloro (ClO_2) gaseoso fue puesto a prueba contra algunos virus y calicivirus felino, tratamiento de aguas residuales, industriales y domésticas. El presente trabajo tiene como propósito el de evaluar la capacidad del dióxido de cloro en solución acuosa como un tratamiento alternativo para sistemas de agua de enfriamiento, así como presentar los resultados obtenidos.

Descripción del método

-Propiedades del dióxido de cloro (ClO_2) como desinfectante

El dióxido de cloro (ClO_2) es un gas de color verde amarillento, estable y sumamente soluble en agua hasta alcanzar concentraciones de 2%. Una de las propiedades más interesantes del dióxido de cloro es su eficiencia biocida en un amplio rango de pH que va de 3 a 10 (mejor de 4 a 9). Además de sus propiedades desinfectantes, el dióxido de cloro (ClO_2) mejora la calidad del agua potable, es decir, neutraliza olores, remueve el color y oxida el hierro y manganeso. El dióxido de cloro (ClO_2) es sensible a la luz ultravioleta (Deininger *et al.*, 2000).

Las propiedades residuales del dióxido de cloro (ClO_2) son limitadas, por tal motivo, suele emplearse el cloro como desinfectante secundario para asegurar protección adicional en el sistema de distribución, en la tabla 1 se muestran las características fisicoquímicas del dióxido de cloro (ClO_2) (Aieta, y Berg, 1986).

Tabla 1 Características fisicoquímicas del dióxido de cloro (ClO_2).

Propiedades	Características
Aspecto	Gas
Color	Verde amarillento
Olor	Arce
Presión de vapor	101 Kpa a 20°C
Densidad relativa de vapor	2.3
Solubilidad en agua	0.8gr/100ml a 20°C
Punto de ebullición	11°C
Punto de fusión	-59°C
Peso molecular	67.5

Fuente: Aieta, y Berg, 1986.

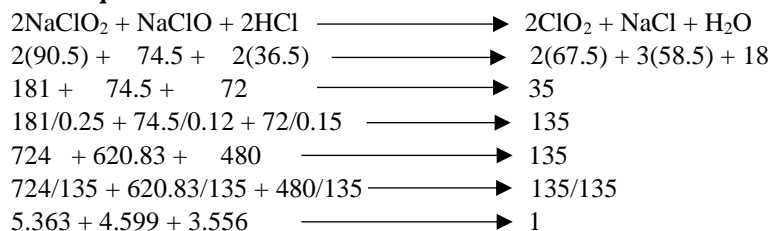
-Obtención de la muestra

El agua de enfriamiento utilizada para este estudio fue la del Complejo Procesador de Gas Nuevo Pemex proviene del rio Carrizal y de los pozos Cactus-Níspero. El agua cruda es bombeada desde Bocatoma Mezcalapa e ingresa a la planta de pretratamiento. Posteriormente, el agua pretratada se distribuye para proporcionar agua contraincendios, vapor y agua de enfriamiento a las plantas de proceso del Complejo Procesador de Gas Nuevo Pemex, Tabasco.

-Formulación del dióxido de cloro (ClO₂)

En este trabajo se utilizó dióxido de cloro (ClO₂) en solución acuosa con una formulación a partir de clorito de sodio (NaClO₂) al 25%, hipoclorito de sodio (NaClO) al 13% y ácido clorhídrico (HCl) al 15%, estabilizado, sin cloro libre y carente de efecto residual. Se manejaron 3 distintas concentraciones de dióxido de cloro (ClO₂), que fueron a 0.3ppm, 0.4ppm y 0.5ppm.

I.- Estequiometría:



II.- Cantidades de reactivos para producir una unidad de dióxido de cloro (ClO₂).

Clorito de sodio al 25%	5.363 kg.
Hipoclorito de sodio al 13 %	4.599 kg.
Ácido clorhídrico al 15%.....	3.556 kg.

III.- Cantidades de reactivos (lt) para producir 1 kg de dióxido de cloro (ClO₂).

Clorito de sodio al 25 %	= 5.363 kg/1.22 kg/lt	= 4.396 lt.
Hipoclorito de sodio al 13 %	= 4.599 kg/1.23 kg/lt	= 3.739 lt.
Ácido clorhídrico al 15 %	= 3.556 kg/1.06 kg/lt	= 3.355 lt.

-Efecto del pH

Se estudio la efectividad del dióxido de cloro (ClO₂) en las 3 distintas concentraciones, ajustado a un pH entre 7.2 - 7.8, debido a que el agua de enfriamiento no se necesitaba que fuera tan acida ni alcalina (ver Figura 1).

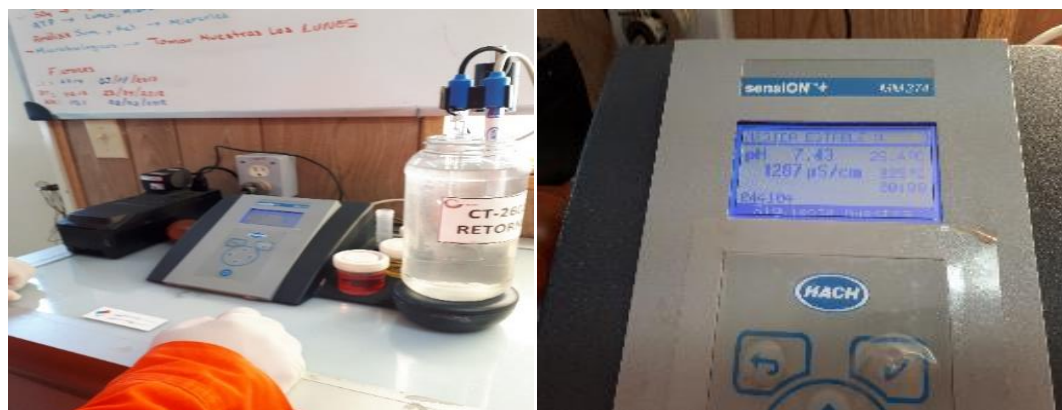


Figura 1 Medición de pH

-Efecto de la concentración, tiempo de exposición con respecto al ORP

El efecto de la concentración y el tiempo de exposición con respecto al ORP a 25°C se determinó empleando tiempos de 4, 8, 12 y 24 horas, luego de exponer el agua de enfriamiento a cada concentración de 0.3, 0.4 y 0.5ppm.

Resultados

En este trabajo se pudo observar la importancia de cada una de las concentraciones de dióxido de cloro (ClO₂) como son 0.3, 0.4 y 0.5ppm a las que fue expuesta el agua de enfriamiento, la importancia de mantener un pH entre los rangos de 7.2 y 7.8, en 4 distintos tiempos de exposición como fueron 4, 8, 12 y 24 horas. Ya que para obtener una buena desinfección de los microorganismos patógenos presentes en el agua de enfriamiento se requiere un potencial de oxido-reducción (ORP) entre 400 a 700mV ver tabla 2.

Tabla 2 Mediciones experimentales de las concentraciones.

Concentración del ClO ₂	Temperatura	pH (7.2 - 7.8)	Tiempo	ORP (400-700 mV)
0.3 ppm	25° C	7.7	4 hrs	443 mV
0.3 ppm	25° C	7.6	8 hrs	510 mV
0.3 ppm	25° C	7.51	12 hrs	685 mV
0.3 ppm	25° C	7.38	24 hrs	1000 mV
0.4 ppm	25° C	7.7	4 hrs	483 mV
0.4 ppm	25° C	7.6	8 hrs	600 mV
0.4 ppm	25° C	7.51	12 hrs	710 mV
0.4 ppm	25° C	7.38	24 hrs	1000 mV
0.5 ppm	25° C	7.7	4 hrs	510 mV
0.5 ppm	25° C	7.6	8 hrs	685 mV
0.5 ppm	25° C	7.51	12 hrs	800 mV
0.5 ppm	25° C	7.38	24 hrs	1000 mV

Conclusiones

Como conclusión podemos obtener que la mejor concentración para generar dióxido de cloro (ClO₂) en solución acuosa es 0.4ppm expuesta a un tiempo de 8hrs en el agua de enfriamiento, ya en esta concentración y tiempo de exposición es cuando se llega a tener un potencial de oxido-reducción (ORP) de 600mV y es el más óptimo para mantener nuestra agua de enfriamiento libre de microorganismos como son las bacterias.

Recomendaciones

La recomendación la generación de 0.4ppm de dióxido de cloro (ClO_2) en solución acuosa durante 8hrs es realizarlos por ciclos o intervalos de 8hrs de generación y 2hrs de descanso, esto evitando que el potencial de oxido-reducción (ORP) disminuya y salga del rango de control establecido, esto debido a que constantemente se está tratando agua nueva de enfriamiento libre de dióxido de cloro (ClO_2). Y con estos intervalos se logra mantener todos los parámetros óptimos para una mejor calidad del agua de enfriamiento.

Referencias

- Aieta, E.M. and Berg, J.D (1986). "A review of chlorine dioxide in drinking water treatment.". Water works assoc.; pag. 62-72.
- Cowley, G. (2002). "Disinfection with chlorine dioxide". Publication of the sterling pulp chemicals, Toronto, EUA.
- Enrique Izquierdo (2010), "Métodos de desinfección del agua y su implicación en virus de la gripe". Facultad de medicina. Pontifica Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Olivieri, V.P. (2010). "Mode of action of chlorine dioxide on selected viruses". Water chlorination: environmental impact and health effects. Editor R. L. Jolley, Chelsea, England.
- R.A. Deininger, A. Ancheta, A. Ziegler (2000). "Dióxido de cloro". Escuela de salud pública. The University of Michigan Ann Arbor, Michigan, EUA.
- Comisión Nacional del Agua, 2007.
- Diario Oficial de la Federación, 2014.
- Lenntech (2012). "Manual de tratamiento de aguas". Unidad Potabilización de Agua. 1era Edición. EUA.
- Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta. 2018

EVALUACIÓN DE MOODLE COMO RECURSO DE TIC PARA LA ENSEÑANZA EN NIVEL SUPERIOR

A. Juárez-Matias^{1*}, R. González-Galán², K. Baca-López³, A. González-Zeta⁴, B. Franco-Vargas⁵, División de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, Carretera Tenango la Marquesa km 22, Santiago Tilapa, C.P. 52650, Santiago Tianguistenco, México.

Resumen—En la actualidad el avance de las TIC es muy significativo en todas las áreas, una de ellas es la enseñanza aprendizaje en el nivel superior, estas herramientas son de gran ayuda en los ámbitos implementados, que contribuirá en la innovación de la enseñanza.

Las TIC tienen gran impacto peculiar de que la comunicación que se produce no se condiciona por el tiempo y las distancias geográficas, es por ello que se benefician a nivel intuitivo los jóvenes actuales, que encuentran en estos medios un desarrollo comunicativo que expresan a través de medios para ellos tan habituales como la mensajería instantánea, almacenamiento en la nube, redes sociales, los correos electrónicos y el móvil.

La convergencia y la articulación de los sistemas tienen una relación directa con el uso didáctico de las TIC en el proceso de aprendizaje, para facilitar el proceso de la enseñanza y la relación estrecha alumno y profesores.

Palabras clave— TIC, Enseñanza, Herramientas, E-Aprendizaje.

Introducción

En la actualidad el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas de nivel superior se está desarrollando y practicando en la mayoría de los países del mundo, donde nuevas ideas surgen cada día, así como las necesidades concretas de generar y crear conocimiento en el proceso educativo, lo cual nos lleva a explorar las TIC que vuelven más interactivo, diversificado y generan un rico contenido de información que favorece un acceso más flexible a los materiales educativos y permite un autoaprendizaje en los distintos niveles de educación.

El sistema educativo pasa una época de cambios generados por la introducción tecnológica, sobre todo por el desarrollo de las TIC, que han reformado las relaciones sociales y que a su vez intervienen en la relación tecnología-educación. Pese a que las tecnologías no son del todo nuevas, siguen siendo una innovación en las aulas de clase y su incorporación a la educación se convierte en un reto para los docentes. Uno de los cambios mencionados afecta la práctica docente, en cómo él trabaja, se expresa, se comporta, se relaciona, la metodología empleada en sus clases; en pocas palabras el uso de las tecnologías en el aula, está relacionada con la disposición y la habilidad del docente para usar las herramientas TIC. La forma en que se muestre, se desarrolle y se evalúen los contenidos, puede o no agradar al estudiante, quien es aquel que puede considerarse como el beneficiario o el afectado, por una buena o mala práctica académica (Briones, 1999).

En la actualidad, el E-learning y las plataformas de gestión del aprendizaje y de los contenidos son herramientas importantes para los estudiantes y los profesores porque permiten transmitir y actualizar la información rápidamente, lo que hace posible el establecimiento de comunidades virtuales de aprendizaje, además de favorecer la comunicación individual o grupal, facilitar un acceso más flexible a los materiales educativos. La enseñanza a través de E-learning y plataformas ha sido reconocida en la última década como un método adecuado y un buen recurso para abordar los problemas a los que se enfrenta el mundo globalizado en materia de formación continua y desarrollo de habilidades tecnológicas y sociales (Sangrà, 2012).

¹ A. Juárez-Matias profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, México.

² R. González-Galán Sub director de apoyo y desarrollo académico en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, México.

³ K. Baca-López profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, México.

⁴ A. González-Zeta profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, México.

⁵ B. Franco-Vargas residente de la división de ingeniería en sistemas computacionales en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, México.

Metodología

Se revisó uso de herramientas que son más populares en la modalidad de educación a distancia conocida como plataformas educativas o gestores de contenidos educativos (Learning Management System (LMS)), o referidos también como entornos de aprendizaje virtuales (Virtual Learning Managements (VLM)) (García, 2005). Para elaborar la evaluación sobre los recursos TIC E-learning para la enseñanza en el nivel superior, se realizó una encuesta vía Internet, remitida a los docentes de diferentes instituciones de nivel superior, con una metodología exploratoria, con el fin de obtener una aproximación cuantitativa de carácter indicativo, para evaluar el uso de estas plataformas en la enseñanza a nivel superior.

Resultados y discusión

Una plataforma educativa es un espacio donde una organización (centro educativo, universidad, academia o empresa) gestiona recursos educativos proporcionados por un profesorado y organiza el acceso a esos recursos por el alumnado, y además permite la comunicación entre los profesores, entre profesores y alumnos y quizás entre los propios alumnos. Algunas plataformas además fomentan el trabajo cooperativo y la discusión de los temas. Existe un sin número de estas plataformas educativas, las cuales son utilizadas por centros de enseñanza de todo el mundo.

En una indagación elaborada en los diferentes sitios web de las plataformas educativas más utilizadas actualmente, sobre la aceptación que tienen respecto a la cantidad de usuarios los cuales emplean las funciones o herramientas que proporciona cada una, cuyos resultados se muestran en la Figura 1, se puede apreciar que la plataforma educativa Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular)), cuenta con un alto nivel de popularidad a nivel mundial al sumar ella sola más puntos porcentuales que la totalidad de las restantes diez plataformas educativas incluidas en dicha encuesta.



Figura 1. Porcentaje de usuarios de plataformas educativas virtuales.

En dicha indagación lo más atractivo de Moodle para los profesores es que es software libre bajo licencia GPL (General Public License), un tipo de licencia sobre la propiedad intelectual en la cual únicamente se exige que aquellos desarrollos hechos con material licenciado bajo GPL sean a su vez GPL, o sea, que sigan teniendo código abierto.

Así tienen la posibilidad de modificar, crear y añadir módulos y aplicaciones según sus necesidades y poder compartirlos con otros docentes. Dando esto la posibilidad de que miles de personas de la comunidad educativa mundial participan en la comunidad Moodle, aportando soluciones tanto pedagógicas, informáticas y de diseño, así como detectando errores y proponiendo soluciones para estos. Además, puede ser obtenido de forma gratuita, lo cual lo convierte en un producto muy atractivo a los centros educativos. Es compatible tanto con Windows como con Linux y es muy sencillo aprender su uso. Teniendo grandes facilidades de adaptación a las necesidades de cualquier centro de enseñanza, ya sea para una gran universidad o para un profesor con un grupo de estudiantes, pudiéndose realizar actividades didácticas, tanto de gran complejidad como simples.

Moodle también es de una inmensa utilidad para la formación a distancia, pero en la mayor parte de universidades es usado como complemento a la enseñanza presencial, pues permite la distribución de forma rápida y sencilla de materiales docentes, crear y gestionar foros docentes, realizar evaluaciones y orientar tareas a los estudiantes por parte de los profesores, crear glosarios y diccionarios, así como gestionar el tiempo de los cursos y/o

lecciones a Ingeniería energética ofrece además herramientas de comunicación vía web entre los estudiantes y entre estos y los profesores, como la mensajería instantánea, permitiendo así la tutoría electrónica en privado o en grupo, según el caso, siendo de gran ayuda en el cálculo de estadísticas propias del curso y gestiona las calificaciones; tareas estas tan engorrosas a veces para los profesores. Además, en el caso de los trabajos extra clases.

Con Moodle ya no es necesario que estos les sean entregados a los profesores impresos en papel teniendo que estar al tanto el profesor de quién lo había entregado y en qué fecha, pues ahora esta plataforma educativa hace todo este trabajo, ahorrándole gran cantidad de tiempo al profesor. Ahora al profesor solo le basta con seleccionar un estudiante de la lista para ver el trabajo de este y cuando fue entregado.

Moodle marca aquellos que fueron entregados fuera de fecha, y al darle una nota, esta queda automáticamente registrada en el libro de calificaciones; el cual puede ser consultado por el estudiante en cualquier momento y además le es enviada por correo electrónico. Para tener una idea de lo cerca que tenemos a Moodle, de acuerdo a toda la descripción de que se ha dado sobre la plataforma es la más viable para integrarla como herramienta TIC E-learning en la enseñanza a nivel superior.

En la actualidad, existen infinidad de LMS, cada uno de ellos con sus propias herramientas y funcionalidades. No es posible encontrarlas a todas en una única plataforma, y por esta razón, es importante que evaluemos cuáles resultan prioritarias, de acuerdo a nuestro propio proyecto de curso o las necesidades de la empresa que utilizará la plataforma (E-learning, 2013).

En consonancia con las 7 características mínimas con que debería contar todo LMS, explicadas anteriormente, para que un entorno sea considerado adecuado u óptimo es necesario que permita implementar la mayor cantidad posible de las siguientes funcionalidades:

Gestión Administrativa	Gestión de Recursos	Herramientas de Comunicación
Gestión del Estudiante/ Herramientas de Monitorización	Control de Autoría y Edición de Contenidos	Foro
Mecanismos de Acceso a Bases de Datos	Learning Objects y otros tipos de Gestión de Contenidos	Chat
Elaboración de Informes	Plantillas de ayuda en la Creación de Contenidos	Pizarra
Administración Cualitativa y Funcional de Flujos de Trabajo	Mecanismos de Subida y Descarga de Contenidos	Email
Seguimiento de Usuarios	Reutilización y Compartición de Learning Objects	Wiki

Tabla 1. Funcionalidades esenciales de un LMS (E-learning, 2013).

E-learning se ha convertido en área muy extensa en la cual surge cada día más propuestas que cubre aspectos generarles sobre la enseñanza, al igual que satisfacen necesidades sin embargo hay un constante cambio que es indiscutiblemente inevitable, es por ello que esta brecha tan grande de la evolución educativa y enseñanza debemos

entenderla perfectamente qué significa E-learning y en qué consiste esta para estar al tanto en la enseñanza superior y no descuidarla.

Trabajo a futuro

Entre los aspectos a considerar en la implementación de un proyecto educativo de esta naturaleza o cualquier otro, es prioritario establecer el o los propósitos por alcanzar, los que han de estar apegados a los planes y programas de educación de la SEP, en otras palabras, definir con claridad y precisión la capacidad, habilidad o conocimiento que deberá adquirir el alumno después de observar, escuchar con atención y desarrollar las actividades sugeridas en el programa, y todo aquello que facilite su obtención y afirmación, así como su aplicación en la vida cotidiana, naturalmente bajo la orientación del profesor.

UNESCO; (2013) En la revista “Enfoques estratégicos sobre TICS en educación América Latina y el Caribe.” Mencionan que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, ha recibido el mandato de sus Estados Miembros para abordar los temas clave, las tensiones y las posibilidades al alcance de las políticas públicas que permitan aprovechar el potencial de las TIC a favor de la educación y el desarrollo. En esta línea, la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y El Caribe OREALC/UNESCO Santiago- ha identificado dos áreas de desarrollo prioritario, con el objetivo de que estas tecnologías contribuyan al mejoramiento sistémico de los sistemas educativos a favor de la Educación para Todos: a) Nuevas prácticas educativas y b) Medición de aprendizajes.

Conclusiones

Se señala la elección de una determinada herramienta E-learning que se fundamenta por los objetivos propuestos para alcanzar en la enseñanza y aprendizaje en nivel superior, sin embargo, esto da pie a tomar un nuevo camino en la pedagogía moderna.

Algunos elementos que afectan el uso de las TIC en la enseñanza a nivel superior se ha constituido un criterio en uso de la herramienta E-learning, de acuerdo a sus características de uso Moodle marca una serie de especificaciones significativas dentro de las prácticas docentes para constituir el uso de las TIC en la enseñanza, que cubre una necesidad en la actualidad de este mundo globalizado, ya que se pretende que se explote su potencial de la herramienta en beneficio del aprendizaje del estudiante con los elementos y recurso adecuados que nos permitirán la producción de recurso para la enseñanza superior a través de esta plataforma, de tal manera que estaremos integrando herramientas tecnológicas de información y comunicación.

Es clave entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo. Una de las consecuencias de ello es que cuando una persona queda excluida del acceso y uso de las TIC, se pierde formas de ser y estar en el mundo, y el resto de la humanidad también pierde esos aportes. En el siglo XXI es indispensable saber utilizar tecnologías (OECD, 2011), que los estudiantes se apropien de los usos y así puedan participar activamente en la sociedad e integrarse en el mercado laboral. En varios países de la región ya se habla del acceso a la tecnología y conectividad como un derecho asociado a un bien básico.

Referencias

1. Briones, G. (1999). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Mac Graw Hill.
2. E-learning, C. v. (2013). *Investigación Colaborativa sobre LMS (Learning Management Systems)*.
3. García, J. (2005). LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE. En EDUCACIÓN, LA HORA DEL E-APRENDIZAJE.
4. Sangrà, A. V. (2012). <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v13i2.1161>. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v13i2.1161>
5. WORKSHOPS, C. (2006). *Resultados de la Encuesta Actual*.
7. Gros-Salvat, B., Sancho-Vinuesa, T., Borges-Sáiz, F., Bautista, G., García-González, I., López-Pérez, C., Mas-García X. y Lara-Navarra, P., *Evolución y retos de la educación virtual construyendo el e-learning del siglo XXI*, Barcelona: UOC, 2011.
8. UNESCO; (2013) *Enfoques estratégicos sobre TICS en educación América Latina y el Caribe*.
9. OECD (2011), *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*, OECD Publishing.

ALGORITMO GENÉTICO APLICADO EN LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS EN LA DELINCUENCIA

M. en C. Gabriela Kramer Bustos¹, Dra. Dora María Calderón Nepamuceno²,
María Estela Moreno Aguirre³ y Sergio García Chávez⁴

Resumen— La presente investigación propone el uso de un algoritmo genético ya que ofrece múltiples ventajas entre las más importantes, el ahorro de tiempo, trabajando con grandes cantidades de información, tomando en cuenta que si el algoritmo genético logra adaptarse correctamente a la problemática la optimización será satisfactoria. Se aplica de un algoritmo genético elitista para el análisis de los factores asociados a la delincuencia que presentan mayor frecuencia en un individuo y se realizan comparaciones entre muestras aleatorias. Cabe destacar que nuestro país tendría muchas mejoras en cuanto a la minimización de la delincuencia, a su vez se podría implementar este tipo de técnicas e investigaciones para poder prevenir que una persona tienda a ser delincuente.

Palabras clave—Algoritmo genético, identificación, delincuencia

Introducción

Uno de los principales problemas en el País es la delincuencia, esta se debe a la falta de ética, valor y desigualdad social. En nuestro país nos encontramos en una crisis donde la economía es un grave problema para nuestra sociedad. En encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se calcula que la tasa de incidencia delictiva por cada 100,000 habitantes en 2016 fue de 37,017, cifra superior a la estimada en 2015 que fue de 35,497; y menor a la registrada en 2014, con 41,655, a su vez la tasa de incidencia delictiva por cada 100,000 habitantes por tipo de delito, involucrados individuos de ambos sexos no importando la edad (mayores y menores de edad), el delito más concurrido es Robo o asalto en la calle o transporte público. (INEGI, 2015; INEGI, ENCUESTA NACIONAL DE VICTIMIZACIÓN Y PERCEPCIÓN, 2017)

Los factores principales por los que los individuos incitan a convertirse en delinquentes se basan por dos áreas, familiar y Social-Educativa; Así como los factores relacionados con consumo de drogas, Situación económica familiar, Vivir con sus padres, Desestructuración familiar, Deserción escolar y Experiencia laboral (Estrada, 2010)

Algunos investigadores contribuyen al estudio de la problemática abordada en este artículo, por mencionar algunos trabajos realizados como lo menciona (Galán & Salvador, 2017)“Análisis de correlación de la violencia y la criminalidad en el noreste de México entre 2008 y 2014; su trabajo está centrado en identificar las características socioeconómicas y factores asociados a la delincuencia en el noreste, empleando el coeficiente de correlación de Pearson, esta técnica estadística permite determinar si existe una relación de correlación entre la incidencia de crímenes y las carencias económicas de la población no solo tratándose de encontrar relaciones por casualidad, sino de medir si las trayectorias de las variables analizadas están asociadas significativamente es decir si se mueven juntas en el tiempo, obteniendo principalmente que en el Estado de Coahuila la incidencia delictiva se asocia dependiendo la zona en la que el individuo vive (bajos recursos), para Nuevo León, la incidencia delictiva se debe a la falta de educación y de elementos de seguridad, finalmente en Tamaulipas se observó que el principal factor es la pobreza.

Por su parte (F. Valenga, 2007). Para esta misma problemática aplicando Minería de datos se detectaron 3 patrones distintos de homicidios confirmando que la mayoría de estos no son causados por robo o defensa, si no por problemas entre grupos de personas.

Los Algoritmos Genéticos (AG) son métodos adaptativos usados para resolver problemas de búsqueda y optimización, los AG trabajan apartir de las siguientes características.

Gen: Este es un conjunto finito de bits.

Genotipo o cromosoma: Este se refiere a todas las cadenas de bits.

Mutación: alteración de un bit de un gen al azar.

¹ La M en C.E.F Gabriela Kramer Bustos es Profesora de la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), Nezahualcóyotl, Estado de México gkramerb@uaemex.mx

²La Dra. Dora María Calderon Nepamuceno es Profesora de la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), Nezahualcóyotl, Estado de México dmcalderonn@uaemex.mx

³ Estela Moreno Aguirres es Alumna de la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), Nezahualcóyotl, Estado de México. moreno.es2192@gmail.com

⁴ Sergio García Chávez es Alumno de la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), Nezahualcóyotl, Estado de México

Cruce: Intercambio de bits entre las cadenas de bits.

Funcion objetivo: entorno al que se adaptan los individuos para sobrevivir mejor conocida como función de adaptación.

Factor de mutacion: parte de los individuos que sufren mutacion.

Factor de intercambio: parte de los individuos que sufren intercambio de bits (Paredes, 2000).

Inicialmente cuentan con una población de individuos También llamados (Cromosomas), los cuales contienen posibles soluciones al problema que se este abordando, estas soluciones se realizan a traves de un proceso evolutivo basado en la seleccion natural los pasos a los que se somete el cromosoma son los siguientes; seleccion cruce y mutacion. Tambien contienen una funcion de adaptacion la cual es muy importante en el proceso ya que se encarga de definir la solucion al problema seleccionando a los mejores individuos adaptados a ella para resolver el problema.

Para el mejor entendimiento se muestra el diagrama del proceso de un algoritmo genético clásico.

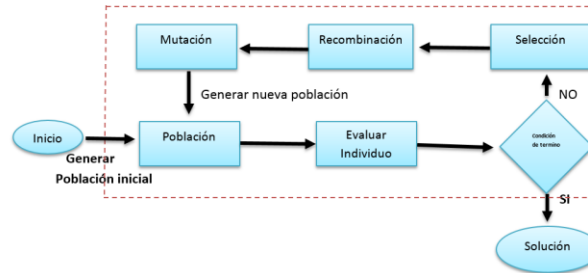


Figura 1

Diagrama de flujo simplificado del proceso de un algoritmo genético Clásico: selección, cruce (reproducción) y mutación (sustitución). Fuente: colaboración de Algoritmos Genéticos (Cruz, 2017).

En la figura 2 se muestra el proceso de un algoritmo genético simple, desarrollado computacionalmente.

```

BEGIN /* Algoritmo Genetico Simple */
  Generar una poblacion inicial.
  Computar la funcion de evaluacion de cada individuo.
  WHILE NOT Terminado DO
    BEGIN /* Producir nueva generacion */
      FOR Tamaño poblacion/2 DO
        BEGIN /*Ciclo Reproductivo */
          Seleccionar dos individuos de la anterior generacion,
          para el cruce (probabilidad de seleccion proporcional
          a la funcion de evaluacion del individuo).
          Cruzar con cierta probabilidad los dos
          individuos obteniendo dos descendientes.
          Mutar los dos descendientes con cierta probabilidad.
          Computar la funcion de evaluacion de los dos
          descendientes mutados.
          Insertar los dos descendientes mutados en la nueva generacion.
        END
      END
      IF la poblacion ha convergido THEN
        Terminado := TRUE
      END
    END
  END
END
  
```

Figura 2. Pseudocodigo de Algoritmo Genético

Los cuales han mostrado su aplicación en diferentes aplicaciones, por ejemplo; “Reconocimiento de patrones en el Tráfico de Red basado en Algoritmos Genéticos”, este trabajo se centra en la posibilidad de una aplicación de un algoritmo genético para obtener reglas que permitan las instancias de tráfico normal (Garcia Carlos, 2008), otra de ellas es “Aplicación de los Algoritmos Genéticos en la Discriminación” en esta aplicación se presenta una técnica basada en un algoritmo genético, al mismo tiempo se realiza una comparativa entre el AG y el análisis discriminante de Fisher obteniendo que un AG arroja mejores resultados (Montano, 2010) por último en la biomédica también existen aplicaciones una de ellas es “Algoritmos genéticos aplicados a la Ingeniería biomédica” en la cual se menciona una aplicación basada en algoritmos genéticos investigando la bioingeniería, mecanobiología y medicina. (Galeano, 2011).

El presente trabajo interpretará un algoritmo genético para la identificación de factores que asocian a la delincuencia.

Metodología y desarrollo

Par el desarrollo de la investigación del artículo “Algoritmo genético aplicado en la identificación de factores asociados en la delincuencia” como primer paso se reunió información sobre los factores que están asociados a la delincuencia según (Estrada J. G., 2010) (Tabla 1) los cuales serán tomados en cuenta para la formación de nuestra ristra

		Masculino		Femenino		
		F	Por ciento	F	Por ciento	
Consumo de drogas	Presencia	70	70	15	68.2	Chi ² = 0.28 P = 0.867
	Ausencia	30	30	7	31.8	
Marginación en el entorno de la vivienda.	Presencia	76	76	14	63.6	Chi ² = 1.425 P = 0.867
	Ausencia	24	24	8	36.4	
Situación económica familiar	Insuficiente	39	39	14	63.6	Chi ² = 1.961 P = 0.161
	Suficiente	61	61	8	36.4	
Vivir con sus Padres	No	25	25	7	31.8	Chi ² = 0.000 P = 1.000
	Sí	75	75	15	68.2	
Maltrato familiar	Presencia	83	83	17	77.3	Chi ² = 0.400 P = 0.527
	Ausencia	17	17	5	22.7	
Antecedentes social-delictivos de la familia	Presencia	62	62	20	90.9	F = 6.70 P = 0.010 Phi 0.230
	Ausencia	38	38	2	9.1	
Desestructuración familiar	Presencia	61	61	12	54.5	Chi ² = 3.13 P = 0.076
	Ausencia	39	39	10	45.5	
Apoyo familiar	Ausencia	57	57	14	63.6	Chi ² = 0.326 P = 0.568
	Presencia	43	43	8	36.4	
Tipo de vivienda	Inadecuada	41	41	12	54.5	Chi ² = 1.347 P = 0.246
	Adecuada	59	59	10	45.5	
Deserción escolar	Sí	69	69	13	59.1	Chi ² = 0.75 P = 0.785
	No	31	31	5	22.7	
Experiencia laboral	Sí	33	33	5	22.7	Chi ² = 0.887 P = 0.346
	No	67	67	17	77.3	

Tabla 1 Factores que influyen en la delincuencia (Estrada J. G., 2010)

Para la representación de los individuos se toma en cuenta los datos obtenidos en la (Tabla 1) quedando con una longitud de 12 bits con las siguientes características.

La función de adaptación que se tomara en cuenta sera la siguiente: $2x + 1$

Esta sera de gran ayuda para verificar cual de los individuos de nuestra población es el mejor adaptado, esto para identificar que factores se asocian a la delincuencia en una persona, por lo que se a decidido usar un sistema basado en un Algoritmo genético Elitista, este método copia al mejor individuo o los mejores de cada generación en la nueva población para evitar perder la mejor solución.

Junto a una selección por Ruleta, esta selección se caracteriza por acomodar a los individuos de manera ascendente dependiendo el valor adaptativo de cada uno.

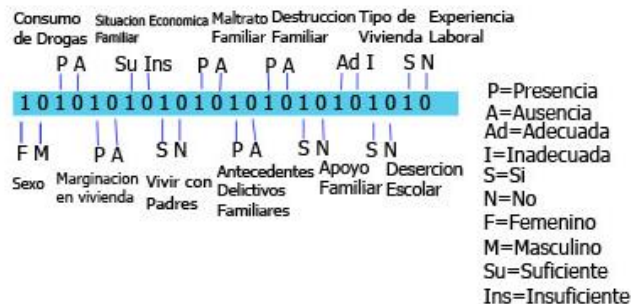


Figura 3. Características de la ristra.

Por otra parte, el sistema realizara durante el proceso el uso de cruce de un punto es la técnica mas sencilla de cruce la cual consiste en seleccionar dos individuos y se cortan los cromosomas por un punto seleccionado aleatoriamente

generando dos partes diferentes la cabeza y la cola, posteriormente se intercambian las colas entre individuos para generar los nuevos hijos de esta manera los dos heredan información de ambos individuos, como se observa en la figura 4.

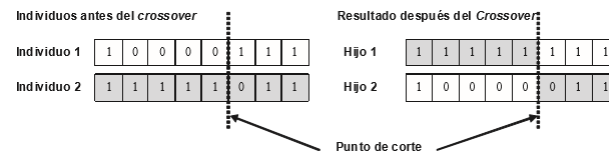


Figura 4. Cruce de un punto Fuente obtenida de “Modelo de un algoritmo genético” (Arroyo, 2013).

Se realiza la mutación de un individuo en donde se elige alguno de sus genes, en particular uno solo para que varíe su valor aleatoriamente si el gen seleccionado su valor es 1 este será cambiado por 0 y viceversa, como se observa en la figura 5.

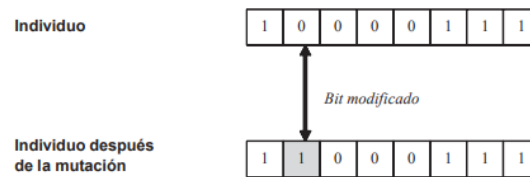


Figura 5. Operador mutación Fuente obtenida de “Modelo de un algoritmo genético” (Arroyo, 2013)

Finalmente, para comprobar el correcto funcionamiento del sistema implementado se definen las características a ingresar en el sistema las cuales son:

- ✓ Una población de 3000 individuos
- ✓ Un rango de: $f(x)$ mínimo = 1.
- ✓ Un rango de: $f(x)$ máximo = 38.
- ✓ Una precisión: 0.000002.
- ✓ Mutación: 1%
- ✓ Convergencia: 90%

Comentarios finales

Para la obtención de resultados se tomará en cuenta el siguiente caso con características particulares las cuales son.

- ✓ Una población de 3000 individuos.
- ✓ Un rango de: $f(x)$ mínimo = 1.
 - $f(x)$ máximo = 38.
- ✓ Una precisión: 0.000002.
- ✓ Mutación: 1%.
- ✓ Convergencia: 90%.

Posteriormente se muestran capturas de como se ingresa la información mencionada anteriormente en el sistema.

El sistema pedirá el ingreso de los datos de la siguiente manera:

En el programa tendremos una interfaz principal donde los campos serán llenados conforme a lo que se está solicitando: Número de individuos. Observe figura 6. de la misma forma se ingresan los demás valores

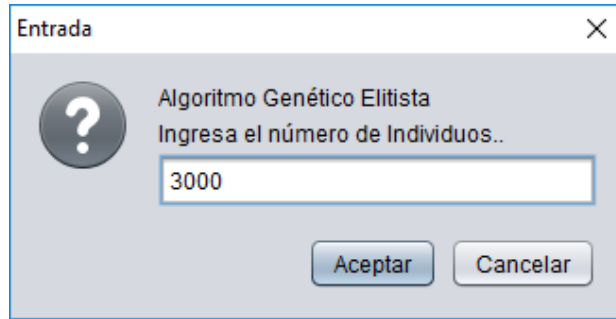


Figura 6. Solicita el numero de individuos.

Ingresando El valor de la precisión ya mencionada (Figura 7) y así mismo arroja el tamaño del cromosoma a trabajar (Figura 8).

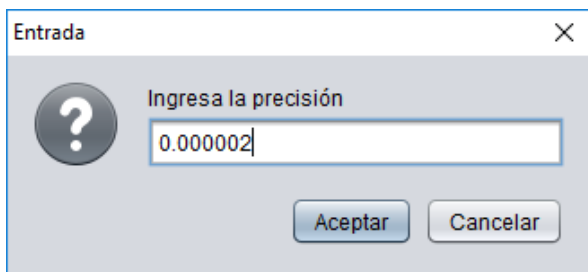


Figura 7. Valor de la precision.

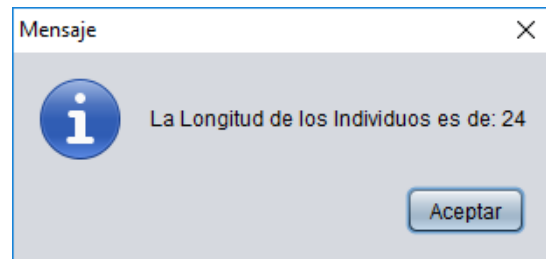


Figura 8. Tamaño del cromosoma.

Terminado el Proceso para llenar los campos, se muestra la Interfaz Principal, en la cual podemos Visualizar los individuos con lo que se trabajaran ya con sus respectivos valores, DECIMAL, REAL, ADAPTACION, VALOR PROPORCION. Véase Figura 9 Al igual solicita TASA DE CRUCE, PORCENTAJE DE MUTACIÓN y O CONVERGENCIA A EVALUAR.

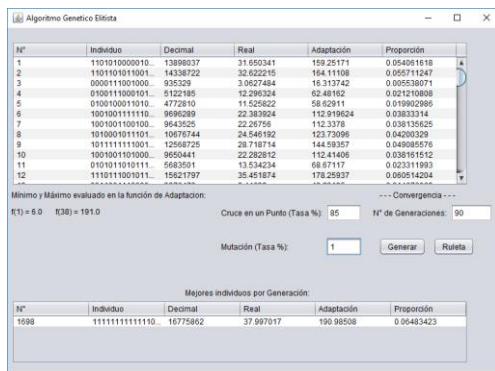


Figura 9. Interfaz Principal.

N°	Individuo	Decimal	Real	Adaptación	Proporción
1	11111111...	1.677368...	37.992226	190.96112	0.0648261
2	11111111...	1.675824...	37.95817	190.79086	0.0647683
3	11111111...	1.675287...	37.94632	190.7316	0.064748...
4	11111111...	1.673586...	37.908806	190.54404	0.064684...
5	11111111...	1.669975...	37.829178	190.14589	0.064549...
6	11111111...	1.669718...	37.8235	190.11751	0.064539...
7	11111111...	1.668891...	37.805264	190.02632	0.064508...
8	11111111...	1.668492...	37.796463	189.98232	0.064493...
9	11111111...	1.668472...	37.796013	189.98007	0.064493...
10	11111111...	1.667878...	37.782925	189.91463	0.064470...
11	11111111...	1.666929...	37.762005	189.81003	0.064435...

Figura 10. Ordenamiento por selección ruleta

El botón “Ruleta” hace la selección ruleta de los individuos ingresados. Observe figura 10. Al terminar el proceso de ruleta, seleccionamos el botón de Generar el cual generara los cruces con las mutaciones aleatorias. Al obtener el total de individuos adaptados se muestra una notificación en donde dice el punto de paro de las generaciones. Véase Figura 11.

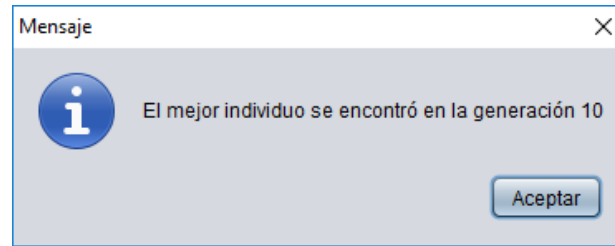


Figura 11. Generaciones totales

Se realiza el cruce de un punto con su respectiva adaptación. Así sucesivamente hasta terminar con las generaciones. Observe figura 12.

```

Generación: 1
Cruce 1
Padre 1: individuo 1004
Padre 2: individuo 569
Punto de Cruce: 18
Padre 1: 10101000010110111010111
Adaptación 127.665504
Padre 2: 1100101111010100100100
Adaptación 153.3009
Hijo 1: 1010101111010100100100
Hijo 2: 11001000010110111010111
Valor de adaptación de hijo 1: 130.17589
Valor de adaptación de hijo 2: 150.79051
padre con menor adaptación 1 adaptacion 127.665504
El hijo 2 sustituye al padre 1
    
```

Figura 12. Demostración de un cruce

```

Número de Mutaciones en la generación: 1 Mutaciones
Individuo a mutar: 2533
11111111111111011011001
bit de Mutación 6
1111111111111101111001
191.0
    
```

Figura 13. Demostración de mutación en un individuo.

Aquí se muestra como el sistema realiza una mutación aleatoriamente observe Figura 13. Por ultimo se obtienen los individuos mejor adaptados de los cuales se seleccionaron 10 de los mejores individuos adaptados para la explicación de los resultados.

Al termino de la ejecución del algoritmo se tomaron 2 muestras para observar los resultados que se obtuvieron, se observo lo siguiente. El individuo mejor adaptado fue el 23 con la siguiente cadena: 1111111111111101101 de acuerdo a las características establecidas anteriormente, de los 12 factores asociados a la delincuencia este individuo contiene lo siguiente. Al realizar la comparativa entre ristas nos damos cuenta que los factores mas asociados a la delincuencia son:

- ✓ Mujer
- ✓ Consume Dragas
- ✓ Marginación en la Vivienda
- ✓ Tiene buena situación económica
- ✓ Vive con padres
- ✓ Sufre maltrato Familiar
- ✓ Cuenta con Antecedentes delictivos familiares
- ✓ Destruccturación Familiar
- ✓ Apoyo Familiar
- ✓ Vivienda Inadecuada

Ya que son los que mas se presentan dentro de un individuo.

Realizando una comparativa de resultados con algunos trabajos relacionados al tema de la delincuencia, nos encontramos que no solo los Algoritmos Geneticos son favorables para investigaciones de este tipo, también existen investigaciones en donde la misma problemática la enfocan a distintas ramas una de ellas es la Minería de Datos,

con el artículo “Minería de datos aplicada a la detección de patrones delictivos en Argentina” (F. Valenga, 2007), al realizar una comparación entre resultados obtenidos se puede observar que al obtener los resultados se obtienen una serie de patrones llegando los dos a la misma conclusión; que una persona se inclina a la delincuencia a causa de problemas personales y de la familia.

Conclusión

La presente investigación demuestra que es fundamental el estudio de este tipo de problemáticas de la mano de los Algoritmos Genéticos ya que es una técnica muy completa y óptima, cabe destacar que nuestro país tendría muchas mejoras en cuanto a la minimización de la delincuencia, a su vez se podría implementar este tipo de técnicas e investigaciones para poder prevenir que una persona tienda a ser delincuente.

Referencias

- Arroyo, V. M. (20 de diciembre de 2013). *Artículos PDF*. Obtenido de Modelo de un Algoritmo Genético: http://www.ucsp.edu.pe/~ytupac/research/advisor/Tesis_VictorArroyoUCSP2013.pdf
- Cruz, D. D. (2017). Algoritmos Genéticos. Estado de México, Estado de México, México.
- F. Valenga, E. (5 de mayo de 2007). *Minería de Datos Aplicada a la Detección de Patrones Delictivos en Argentina*. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/aa41/fb84c9215a5938b13a9934f7cd2d0b919818.pdf>
- Galán, V., & Salvador, C. (2017). Análisis de correlación de la violencia y la criminalidad del noreste de México entre 2008 y 2014. *Revista Sociedad y Economía*, 127-146.
- Galeano, C. (20 de febrero de 2011). *revistas y artículos pdf*. Obtenido de Algoritmos Genéticos aplicados a la Ingeniería biomédica: http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol30_3_11/ibi10311.htm
- García Carlos, C. y. (10 de marzo de 2008). *Redalyc*. Obtenido de Reconocimiento de Patrones en el Tráfico de Red Basado en Algoritmos Genéticos: <http://www.redalyc.org/pdf/925/92503708.pdf>
- INEGI. (2017). ENCUESTA NACIONAL DE M.
- Montano, A. (4 de abril de 2010). *Departamento de Estadística y Cálculo*. Obtenido de Una Aplicación de los Algoritmos Genéticos en la: http://www.uaaan.mx/DirInv/portal_agraria/agraria/PDF/aplicacion.pdf
- Paredes, R. C. (11 de noviembre de 2000). Dialnet. Obtenido de Algoritmos genéticos: la evolución como modelo matemático: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=152527>

DESCRIPCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DE SALVAMENTO EN UNA PLATAFORMA MARINA DEL SURESTE MEXICANO

LAPyD. Suset Yaret Lanz González¹, M. en C. María Antonia Jiménez Santos² M. en C. Elizabeth Carmona Díaz³, M.A. Krystell Paola González Gutiérrez⁴, Alejandra Rosaldo Rocha⁵ MSP. María José Jimenez Zamudio⁶

El sureste mexicano es la zona que se ubica al oriente del Istmo de Tehuantepec y al occidente de la Península de Yucatán, incluye parte del área marina meridional del Golfo de México. Por su ubicación geológica, el sureste mexicano es una zona rica en yacimientos de petróleo. Mismo que es muy codiciado por sus productos derivados y por ser actualmente un combustible indispensable. Su comercialización es fundamental en el occidente. Sin embargo, los yacimientos más ricos se encuentran en subsuelo marítimo. Esta es la razón por la cual se ha tenido que trasladarse mar a dentro para extraerlo de su fondo. Dicha actividad es complicada y la ejecutan las plataformas petrolíferas. Estas requieren de equipos especializados que permiten garantizar seguridad y la eficacia. En este trabajo se describe la importancia de los equipos y dispositivos de salvamento en una plataforma marina.

Palabras clave. Equipos de salvamento. Plataforma. Seguridad. Equipos

Introducción

Actualmente, el petróleo es la principal fuente de energía, y la materia prima más importante objeto de comercio entre los países. Más de la mitad de la energía que mantiene en actividad nuestra civilización proviene de esta fuente de energía no renovable (Padilla, 2007).

Diversos estudios complejos de geología y geofísica permiten encontrar y explotar los yacimientos de petróleo que se han ido generando bajo tierra durante millones de años. Una plataforma petrolífera es una estructura de grandes dimensiones cuya función es extraer petróleo y gas natural de los yacimientos del lecho marino. La mayoría de las plataformas son portátiles, perforan un pozo en un sitio mar adentro y después se mueven para perforar en otro lugar (Villamer, 2015).

Debido a su actividad principal, las plataformas petroleras son propensas a sufrir accidentes que pueden ocasionar pérdidas de vidas humanas, derrames de petróleo y graves daños ambientales. La extracción de petróleo se rige por una estricta normativa tanto a nivel nacional e internacional la forma de extracción, de yacimientos convencionales o no convencionales, del tipo de hidrocarburo (petróleo o gas), de que se extraiga en tierra o en alta mar, la industria debe cumplir los múltiples requisitos normativos y técnicos establecidos por las diferentes administraciones competentes (Villamer, 2015).

El veinte de abril de 2010, una plataforma petrolífera de la British Petroleum (BP) explotó, matando a 11 de los trabajadores de la plataforma y vertiendo decenas de miles de barriles de petróleo en el Golfo México (De la Vega, 2010).

El estudio de la empresa British Petroleum, a pesar de algunos sesgos, reconoce una serie de debilidades de su personal, mismas que fueron confirmados en las auditorías posteriores (De la Vega 2010).

El presente trabajo tiene como objetivo principal describir el conocimiento que tienen los trabajadores de la disponibilidad de equipos y dispositivos de salvamento en una plataforma petrolífera del sureste de México.

¹ Suset Yaret Lanz González es Egresada de la Lic. En Atención Prehospitalaria y Desastres de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México teray1993@hotmail.com

² María Antonia Jiménez Santos es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México desmonz31@hotmail.com (autor corresponsal).

³ Elizabeth Carmona Díaz es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México elizadiaz1@hotmail.com

⁴ Krystell Paola González Gutiérrez es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México payo2306@hotmail.com.

⁵ Alejandra Rosaldo Rocha es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México rosalex27@hotmail.com

⁶ María José Jiménez Zamudio es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México marijim89.damc@gmail.com

Descripción del método

El presente estudio es descriptivo y observacional. Se realizó en personas que acudieron a solicitar su libreta de mar en la empresa dedicada a la expedición de las mismas ubicada en el municipio de Comalcalco Tabasco México en marzo del 2018 y que ya laboraban en una plataforma petrolera. La Secretaría de Marina (SEMAR) solicita la Libreta de Mar clase D para prestar un cargo determinado a bordo de embarcaciones o artefactos navales dedicados a la industria marítima costa fuera (mar adentro), de unidades, de plataformas marítimas o bien de modalidades especiales. La encuesta se aplicó una sola vez. Los reactivos de la encuesta se elaboraron con el objetivo de conocer si las personas que laboran en las plataformas marítimas conocen los equipos y dispositivos de salvamento y seguridad que existen y forman parte de las medidas de seguridad para evitar accidentes. Se aplicó la encuesta a 42 hombres que acudieron a solicitar la libreta de mar.

Comentarios finales

Resultados

Resumen de resultados

En la tabla 1 se observan los resultados obtenidos de los reactivos aplicados. El estudio se realizó en el género masculino. Al momento de aplicar la encuesta no se encontraron participantes del género femenino.

Tabla 1. Respuestas obtenidas en los reactivos aplicados

Variable	Si	No
1. Conocimiento de un equipo de salvamento	36*	6
2. Saber utilizar los dispositivos de salvamento	34	8
3. Utilizar durante la jornada laboral equipos y dispositivos de salvamento	42*	
4. Capacitación sobre el uso y dispositivos de salvamento en los últimos 6 meses	28*	14
5. accidentes laborales en los últimos 6 meses por no usar adecuadamente los equipos y dispositivos de salvamento	1	41
6. saber procedimientos para el uso correcto de los equipos y dispositivos de salvamento	25*	17
7. Revisión periódica de los equipos de salvamento	14	28*
8. Revisión periódica de los dispositivos de salvamento	16	26*

Fuente: Encuesta aplicada a trabajadores de plataformas marinas.

Resultados

Del total de las personas que participaron en el estudio se observó pocos profesionistas, seguidamente de técnicos y en mayor número obreros.

36 participantes contestaron que sí y únicamente 6 contestaron que no conocían los equipos de salvamento aunque se esperaba que todos los participantes los conocieran.

Dejando en evidencia que todos los participantes hacen uso de los equipos y dispositivos de salvamento.

En cuanto a las capacitaciones frecuentes del uso apropiado de equipos y dispositivos de seguridad a las que tienen acceso; 28 participantes contestaron que sí y 14 contestaron no. Cabe mencionar que los participantes no explicaron las razones por las cuales no acudieron a tomar las capacitaciones correspondientes.

Otro dato importante obtenido sobre el conocimiento de los manuales que existen del procedimiento y uso apropiado de equipos y dispositivos de salvamento; solo 25 participantes tienen conocimientos de los mismos y 17 no. Estos datos muestran que la mayor parte de los participantes desconocen la existencia de manuales de seguridad laboran en cuanto al uso de equipos y dispositivos de salvamento, así como también, la revisión continua de los mismos.

Conclusión

De las 42 personas que laboran en las plataformas marinas participantes en el estudio, se encontró que la mayoría es obrera con una antigüedad de 1 y 6 años, únicamente se encontraron a tres personas con estudios profesionales con una antigüedad de 15 a 20 años.

Se observó que la mayoría de los participantes en el estudio desconoce de la diferencia entre equipos y dispositivos de salvamento, sin embargo, sí sabe utilizarlos.

Todos los encuestados usan el equipo y dispositivo de salvamento durante su jornada laboral, pero no todos lo revisan periódicamente y esto último es muy importante ya que en cualquier momento pueden perder su funcionalidad, con el uso constante el material suele desgastarse y generar accidentes de diferentes índoles. Se encontró que una persona ha tenido accidente laboral, pero se desconocen los motivos y la cinemática del mismo.

Por último, cabe mencionar que sí se ha sobrepasado la cantidad de personas que debe llevar un bote salvavidas. Se desconoce la razón por la que no se respetó el peso de máximo estimado en la Balza. Aunque al ser información que salió en la encuesta el instrumento no estaba diseñado para conocer las causas posibles de dicha sobrecarga.

Recomendación

Se deben implementar más las capacitaciones enfocadas a la medida de seguridad. De la misma manera las personas que imparten las capacitaciones deben unificar criterios, que enseñen a los trabajadores a identificar cuáles son los equipos de salvamento y cuales los dispositivos, así mismo que les expliquen los riesgos laborales y personales que se generan por la falta de revisión apropiada de los mismos.

Durante las capacitaciones, proporcionar el material adecuado y vigente. Incluir simulacros en caso de alguna contingencia.

Todas las actividades diarias deben iniciar con la revisión de materiales y dispositivos de seguridad como actividad de primer nivel de prevención.

Referencias

Villamer P. "Plataformas petrolíferas y procesos para la extracción del petróleo". Universidad Autónoma de la Laguna; 2015.

Padilla R. "Evolución geológica del sureste mexicano desde el Mesozoico al presente en el contexto regional del Golfo de México". Sociedad Geológica Mexicana; 2007.

Navarro A. "Desastre en el Golfo: implicaciones para la industria petrolera". Energía a debate; 2010

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL: UN ANÁLISIS DESDE LA RED DE LA GLOBAL COMPACT

Dr. Marco Antonio Lara Martínez¹, Dr. Moisés Silva Cervantes², Mtro. Rokeiván Velázquez Gutiérrez³.

Resumen— La Global Compact y la Global Reporting Initiative, proponen se lleve a cabo acciones para implementar diez principios universalmente aceptados para promover el desarrollo y la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo de este artículo es en primer lugar abordar la vinculación con la Responsabilidad Social y describir cuantitativamente la plataforma de la Red Mundial del Pacto Global. Se estudian un total de 193 países de la ONU, y se recogieron un total de 4,053 datos. Los resultados muestran que esta iniciativa se ha extendido en los sectores económicos, sociales y educativos, tanto del sector privado como del público, y que 158 países que representa el 81% del total de la población estudiada, se han sumado a esta iniciativa lo cual evidencia la cobertura mundial y sectorial de la Red de la mundial. El sector privado con 10,132 empresas supera al sector público que tiene 3,658 son organizaciones.

Palabras clave— Responsabilidad Social, Pacto Global, Informe de Sostenibilidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Introducción.

Desde sus inicios, a mediados del siglo pasado, el concepto de Responsabilidad Social (RS) ha ido evolucionando, de acuerdo a los valores culturales, sistemas económicos, sociales, filosofía y políticas de gobierno. Al principio, el concepto y sus estrategias de aplicación eran determinadas por las condiciones económico sociales, eminentemente locales, lo que propiciaba una gran diversidad en las maneras de entenderla y aplicarla.

El concepto de RS surge en la primera mitad del siglo pasado, sin adjetivos. A ello, se atribuye el poco interés y se haya confundido con la filantropía y acciones de beneficencia a través de fundaciones empresariales. Archie Carrol (1999), estudió la evolución de la construcción de la Responsabilidad Social ya con el adjetivo Empresarial (RSE), y es a partir de la década de 1950, que, según su opinión, marca la era moderna de la RSE. La publicación de Bowen (1953), marca los inicios del período moderno de la literatura sobre este tema. A partir de ahí las definiciones se expandieron durante los años sesenta y proliferaron durante los setenta. La evolución de la RSE se puede apreciar mejor a través de las definiciones que han propuesto diversos estudiosos del tema, en la segunda mitad del siglo pasado: Bowen (1953), se refiere a las obligaciones de los hombres de negocios de perseguir aquellas políticas, tomar aquellas decisiones o seguir aquellas líneas de acción, las cuales son deseables en términos de objetivos y valores de nuestra sociedad. Para Frederick (1960), la responsabilidad social en un análisis final, implica una postura hacia la economía y recursos humanos de la sociedad y una disposición para ver que aquellos recursos son usados para fines ampliamente sociales y no simplemente para los intereses de las personas privadas y las empresas.

Sethi (1975), señala que la responsabilidad social implica traer un comportamiento corporativo hacia un nivel donde es congruente con las normas sociales y valores prevalecientes, además de expectativas de desempeño. Según Carroll (1979), la responsabilidad social de los negocios que abarca las expectativas económicas, legales, éticas y discrecionales que la sociedad tiene de las organizaciones en cierto periodo de tiempo.

Para Drucker (1984), la responsabilidad social apropiada de negocios es domar al dragón, esto es convertir un problema social en una oportunidad económica, en un beneficio económico, en una capacidad de producción, en una competencia humana, en trabajos bien remunerados, en riqueza; mientras que para Wood (1991) la idea básica de la responsabilidad social corporativa es que los negocios y la sociedad están entreteljidos, en vez de ser entidades distintas.

McWilliams y Siegel (2001), la responsabilidad social corporativa es “situaciones donde la empresa va más allá del cumplimiento y participa en acciones que promueven, aparentemente, un bien social, y que están más allá de los intereses de la empresa que son requeridas por la ley”.

Hopkins (2003), la responsabilidad es el interés con mediar con los “stakeholders” de la empresa de una manera ética o responsable, lo que significa tratar con los “stakeholders” de una manera considerada como justa en una sociedad civilizada. Kotler y Lee (2005) la responsabilidad social corporativa es un compromiso de mejorar el bienestar de la comunidad a través de prácticas de negocios discrecionales y contribuciones de recursos corporativos.

¹ Marco Antonio Lara Martínez, Dr. es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. marcoalara65@hotmail.com

² El Dr. Moisés Silva Cervantes, es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. masilvac05@yahoo.com.mx.

³ El Mtro. Rokeiván Velázquez Gutiérrez, es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. rokeivan@gmail.com

Como puede apreciarse la RS ha transitado de la filantropía, contribuciones de recursos corporativos a través de fundaciones, a prácticas de negocios incorporadas a los modelos de gestión y de negocios. Ha sido muy estudiada y aplicada al sector empresarial, sin embargo, hoy en día se visualiza una mayor presencia de trabajos de investigación hacia el sector público. En este sentido, para World Bussines Council for Sustainable Development, es el compromiso que asume la empresa para contribuir al desarrollo económico sostenible, por medio de la colaboración de sus empleados, sus familias, la comunidad local y la sociedad en pleno, con objeto de mejorar la calidad de vida.

Actualmente, ante las incertidumbres de las económicas globales, el cambio climático y la crisis ambiental, organismos internacionales como la Global Compact (GP) y la Global Reporting Initiative (GRI), proponen un cambio de conceptualización de la RS, que lleve a acciones afectivas, para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de la agenda 2030, en los que por cierto se establece como instrumento de medición, dos aspectos: en la meta 12.6 establece *“Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes”* y el indicador propuesto pretende medir el *“Número de empresas que publican informes sobre sostenibilidad”*. Por su parte la meta 12.7 establece *“Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales”* la cual se mide con el indicador *“número de países que aplican políticas de adquisiciones públicas y planes de acción sostenibles”*.

Por otro lado, el Pacto Mundial de Naciones Unidas (Global Compact), es una iniciativa internacional que promueve implementar diez principios universalmente aceptados para promover el desarrollo sostenible, en las áreas de derechos humanos y empresa, normas laborales, medioambiente y lucha contra la corrupción en las actividades y las estrategias de las empresas y organizaciones del sector público. Esta iniciativa se le asocia a la responsabilidad social y está dirigida tanto al sector público como al privado y persigue dos objetivos complementarios: 1). Incorporar los 10 Principios en las actividades empresariales de todo el mundo y; 2) Canalizar acciones en apoyo de los objetivos más amplios de las Naciones Unidas, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así mismo, incorpora las prácticas de elaboración de memorias de sostenibilidad sugeridas por la metodología del GRI, cuyo uso se ha extendido en el mundo. El Marco, que incluye la Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad, establece los principios e indicadores que las organizaciones pueden utilizar para medir y dar a conocer su desempeño económico, ambiental y social.

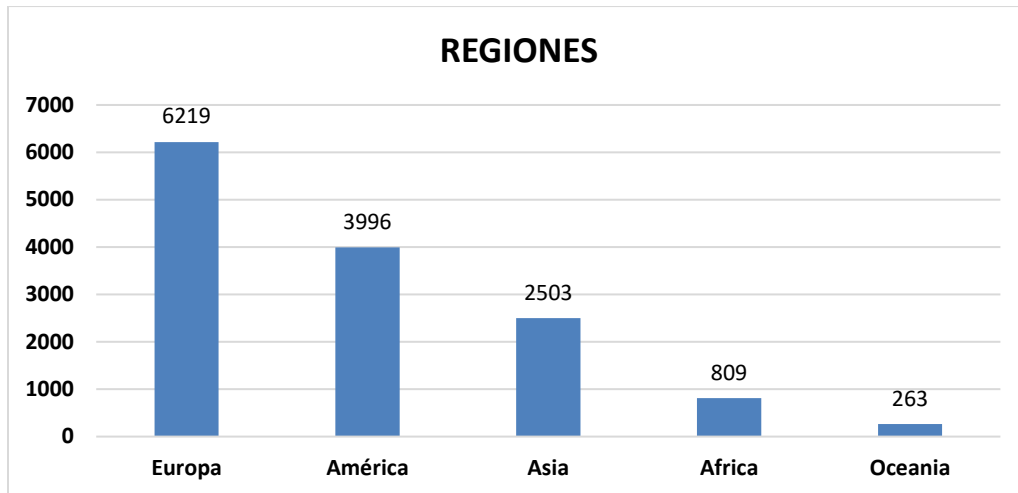
En ese sentido, el objetivo de este artículo es describir en qué medida la plataforma para el desarrollo, implementación y apertura de políticas de responsabilidad social corporativa y sus prácticas, encaminadas a contribuir al desarrollo económico sostenible convocada por la Red Mundial del Pacto Global, se extiende en diversos sectores económicos, sociales y educativos del sector público y privado de los países adheridos a la Organización de las Naciones Unidas.

Descripción del Método

La población objeto de estudio son los países adheridos a la Organización de las Naciones Unidas, es decir, un total de 193 país. Por lo que respecta a la Matriz de Datos (MD) se conformó con un total de 24 variables de las que, 3 son de medición nominal, 20 de escala y una dicotómica, generando una MD de 193X24 que generó un total 4,632 datos objeto de análisis estadístico. La recogida de datos se llevó a cabo en el mes de mayo de 2019, en el apartado de la página web de la GP, con los datos de cada país y datos de los sectores empresarial y público, en las páginas del Banco Mundial y del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Por lo que respecta, a los datos que presenta la página de la Global Compact, se observa que la información está disponible por país, por lo que esto se convierte en una limitante para realizar un análisis de los gobiernos subnacionales y locales.

Comentarios finales

Del análisis de los resultados obtenidos por continentes, se observa en la gráfica 1, que el mayor número de empresas, instituciones públicas y organismos no gubernamentales adheridos al Pacto Global de la ONU pertenecen al continente europeo con un total de 6,219 que representan el 45% del total. Le siguen en proporción América con 3,996 y Asia con 2,503 empresas; por su parte África y Oceanía representan en conjunto tan solo el 8 %.



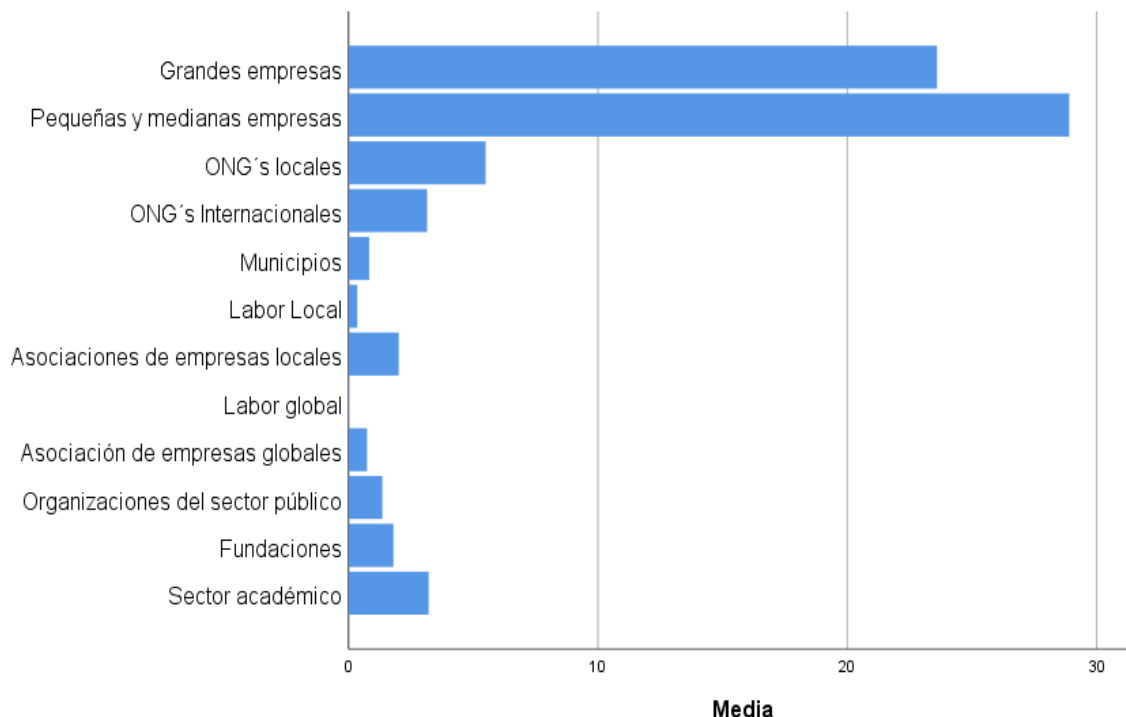
Gráfica 1. Número de empresas adheridas al Pacto Global de la ONU por región
Fuente: Elaboración propia con datos de la Global Compact

De los resultados estadísticos, se tiene que del total de la población estudiada (193), un promedio de 18.95 de instituciones del sector público y organismos no gubernamentales; mientras que en promedio el 52.5 son empresas del sector privado. La desviación estándar de casi 3 veces mayor en el sector privado con respecto al sector público, es decir, de un país a otro hay mayor variación con el número de empresas privadas adheridas al Pacto Global (Cuadro 1).

	Total públicas y ONG'S	Total de empresas privadas
N	193	193
Media	18.95	52.50
Mediana	3.00	5.00
Moda	0	0
Desv. Desviación	51.941	148.378
Varianza	2697.868	22016.105

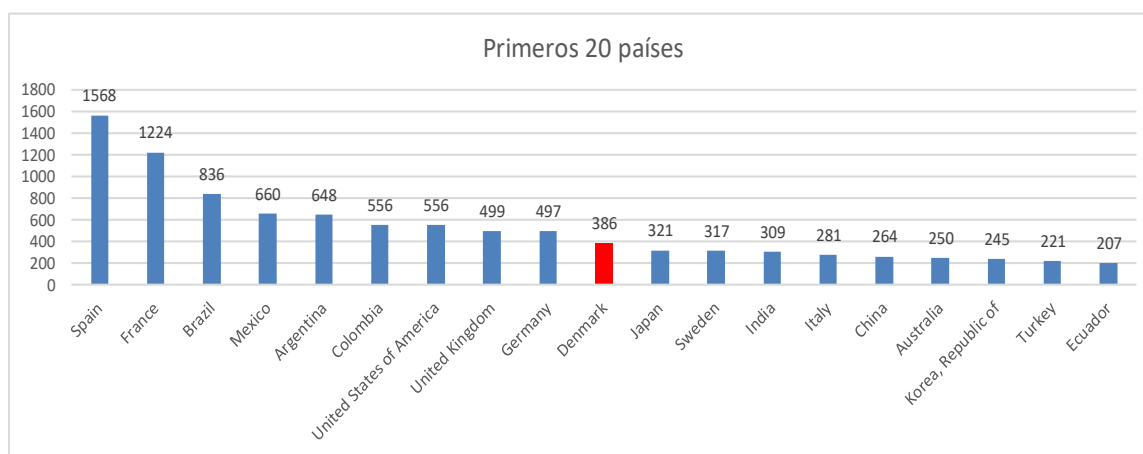
Fuente: Elaboración propia con datos de la global compact

En la gráfica 2, que se refiere a los resultados por tipos de participantes, se observa que las pequeñas y medianas y grandes empresas, son las que tienen una participación significativa con respecto al resto de los sectores que pertenecen al sector público y organismos no gubernamentales.



Gráfica 2.- Promedio de participación de empresas en el Pacto Global de la ONU
Fuente: Elaboración propia con datos de la global compact

De los primeros veinte países que presentan mayores registros de participación de empresas, instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales en el Pacto Global de la ONU; se observa un rango con valor mínimo de 207 y el valor máximo de 1568. España es la nación con mayor número de empresas adheridas (1,568) seguido de Francia (1,224), Brasil (836), México (660) y Argentina (648), mientras que los países con menor participación en este ranking se encuentran Ecuador, Turquía, Corea, Australia, China e Italia entre 200 a 285. (gráfica 3).



Gráfica 3.- Países del mundo, con mayor número de empresas adheridas al Pacto Global de la ONU.
Fuente: Elaboración propia con datos de la global compact

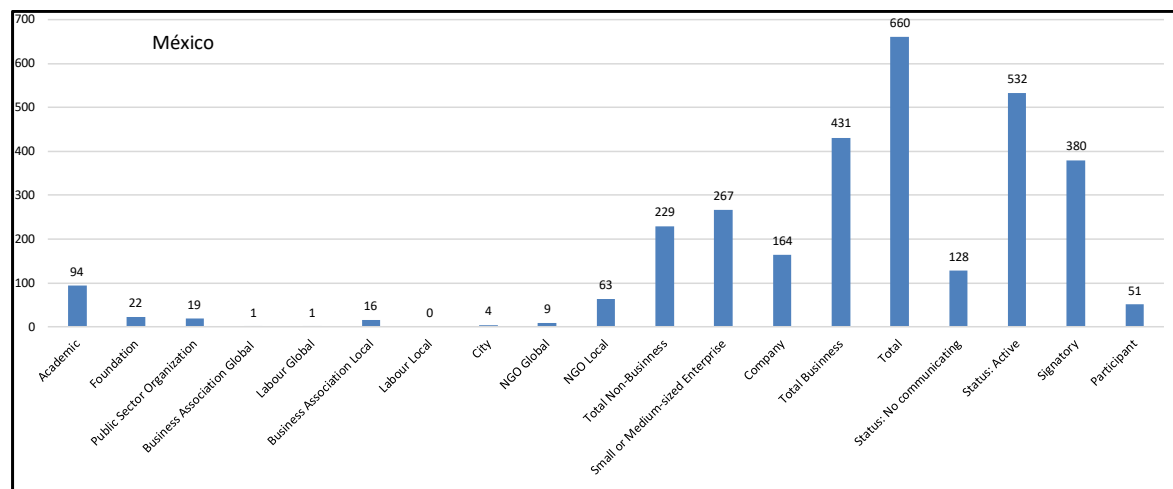
En cuanto al porcentaje de cobertura de participación, obtenido del número de empresas privadas adheridas al Pacto Global con relación al total de empresas reportadas por el Banco Mundial, el rango oscila entre el 1% al 3%, lo cual es poco significativo comparando con el total de empresas privadas existentes. El más alto es Brasil con el 3% de

empresas que presentan registros en la Red del Pacto Global, mientras que el resto de países analizados tienen el 1%. (Cuadro 2).

Country	Total Business	Número de empresas según BM	%
Spain	1294	99231	1
France	1131	76276	1
Brazil	536	18393	3
Mexico	431	45256	1
Argentina	227		
Colombia	337	76334	0
United States of America	373		
United Kingdom	374	663616	0
Germany	440	70720	1
Denmark	351	36384	1
Japan	278		
Sweden	296	49960	1

Cuadro 2.- total de empresas y número de empresas privadas adheridas al Pacto Global en 12 países seleccionados.
Fuente: Elaboración propia con datos de la Global Compact y el Banco Mundial

En el caso de México los datos muestran que la adhesión al Pacto Global es más representativa en las empresas privadas (431) que en las del sector público, académico y organismos no gubernamentales (229); en este último sector se destacan 94 instituciones académicas y 63 ONG'S locales (gráfica 4).



Gráfica 4.-Participación de la empresas Mexicanas en el Pacto Global de la ONU.
Fuente: Elaboración propia con datos de la global compact

Conclusiones

Redefinir a la Responsabilidad Social más allá del antropocentrismo, es una tarea de integración de los esfuerzos que la academia, los centros de investigación científicos y tecnológicos, organizaciones no gubernamentales y algunos gobiernos que, preocupados por enfrentar la crisis ambiental realizan, pero que aún no alcanzan a concretarse en prácticas ciudadanas cotidianas. En ese sentido, constituye un reto para las instituciones de educación superior,

incorporar en sus planes de estudios la Responsabilidad Social, como materia o eje transversal, que formen profesionales con capacidades para contribuir al desarrollo sustentable.

Los resultados muestran que la iniciativa promovida por la Global Compact que convoca a los sectores sociales y productivos a nivel mundial, presenta que, del total de 193 países de la ONU, los sectores productivos y sociales de 158 países se han sumado a esta iniciativa, que representa el 81%, lo cual evidencia la cobertura mundial de la Red de la GC.

Los resultados por sectores, se tiene que un total de 10,132 corresponden al sector privado, que representa el 73%, mientras que 3,658 son organizaciones que pertenecen al sector público, que representan el 27%. A Grosso modo pareciera que la adhesión al Pacto Global tiene algo que ver con el nivel de desarrollo económico de los países, ya que hay más presencia de países desarrollados y en desarrollo.

Recomendaciones

La Red del GP, agrupa un conjunto de valores basados en principios universalmente aceptados y en consecuencia mejora los códigos de ética y conducta organizacional de los sectores público y privado, aunque es voluntaria algunos países como España en su bolsa de valores tiene un marco jurídico en el que obliga a las empresas presentar como requisito para cotizar, la presentación del Informe de Sostenibilidad apegado a los lineamientos de la GRI.

Esta iniciativa de la GP guarda una relación con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible visión 2030, ya que los países firmantes deben promover políticas para alentar a las empresas a adoptar practicas sostenibles y a los gobiernos a promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles.

El concepto de RS en las últimas décadas ha ido permeando en el sector público y se observa en la literatura trabajos de investigación con aplicación en ese sector, por lo que es interesante analizar desde la Red de la GC que tipo de organizaciones y que países han optado esta iniciativa.

Por lo que respecta, a los datos que presenta la página de la Global Compact, se observa que la información está disponible por país, por lo que esto se convierte en una limitante para realizar un análisis de los gobiernos subnacionales y locales.

Con base a lo realizado en el análisis descriptivo de la información de la Red del Pacto Global, se recomienda la realización de estudios en el que se analicen variables económicas, sociales, medio ambiente y de corrupción, para revisar la relación de esta iniciativa de Responsabilidad Social en beneficio del desarrollo humano, el ambiente y la gestión pública.

Referencias

- Bowen, H. R., (1953), Social responsibilities of the businessman, New York: Harper and Brothers.
Carroll, A.B., (1999), "Corporate social responsibility", Business and Society, 38(3), p. 268–295.
Drucker, P F., (1984), "The New Meaning of Corporate Social Responsibility", California Management Review, 26, p. 53-63
Frederick, W. C., (1960), "The Growing Concern Over Business Responsibility", California Management Review, 2, p. 54-61.
Sethi, S. P., (1975), "Dimensions of Corporate Social Responsibility", California Management Review 17(3), p. 58-64.
Wood, D.J., (1991), "Corporate social performance revisited". Academy of Management Review 16, p. 691-718.
McWilliams, A. y Siegel, D., (2001), "Corporate social responsibility: a theory of the firm perspective", Academy of Management Review, 26, p. 117–27
Hopkins, M., (2003), The Planetary Bargain: Corporate Social Responsibility Matters, London: Earthscan Publications Ltd.
Páginas de Internet:
Global compact : <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants>
INEGI: <https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>
World Bank Groups: <https://datos.bancomundial.org/indicador/IC.BUS.NREG?view=chart>

Notas biográficas

El **Dr. Marco Antonio Lara Martínez**, es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. Es doctor en Contabilidad y Finanzas por la Universidad de Zaragoza, España. Ha publicado diversos artículos de investigación en revistas arbitradas nacionales e internacionales reconocidas. Premio Estatal de Administración Pública, en Chiapas.

El **Dr. Moisés Silva Cervantes**, es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México.

El **Mtro. Rokeiván Velázquez Gutiérrez**, es profesor del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. Es Coordinador General del Centro mencionado.

COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN MAESTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC

Jesús Eduardo León Tarín MC¹, Ing. Leonel Adelfo Medina²,
Lic. José Rogelio Bonilla Luna³ y Gabriel Blas Ruíz⁴

Resumen—Se exploró el nivel de las competencias investigativas de los maestros de educación superior del Istmo de Tehuantepec utilizando un grupo de maestros del Instituto de Estudios Superiores del Istmo de Tehuantepec (IESIT). Se encontraron niveles medios auto declarados usando el EECI de Ortega y Jaik (2010). Se exploraron los efectos principales a partir de la muestra de maestros. Se muestran los principales efectos, significativos o no. Se recomienda concertar e implementar una estrategia que se esboza, que involucre a los alumnos, maestros y autoridades para el desarrollo de dichas competencias imprescindibles en el egreso profesional de calidad acorde a la sociedad actual.

Palabras clave—Competencias, Competencias Investigativas, Educación superior.

Introducción

El desarrollo de las competencias investigativas en la Educación superior permite a los egresados brindar solución a problemas profesionales desde una concepción científica e investigativa (Estrada, 2014). La OCDE en afirmaciones de Barrón (2000) e Irigoien y Vargas (2002) citados por Estrada (2014) estipula la necesidad de formar individuos competentes en la producción de conocimiento, para potenciar la economía y el nivel de desarrollo tecnológico y lograr el crecimiento de un país. Según UNESCO, la alfabetización científica se ha convertido en una urgencia, lo que la hace aparecer como una de las ocho áreas estratégicas para la investigación científica y reconocida como condición indispensable para el desarrollo (UNESCO-ISCO, 1999. En Armenteros, 2012). Las Instituciones de Educación Superior están cada vez más sujetas a presión en esta sociedad del conocimiento para que emprendan reflexiones y cambios relevantes orientados a asumir la investigación como una función clave del quehacer académico, para que enriquezcan los procesos académicos y para que brinden una mayor contribución al desarrollo social. Si en una IES se realiza investigación Rodríguez (2004) arguye que la probabilidad de tener un sistema educativo de buena calidad se potencia, y, al contrario, si se limita la opción de realizar investigación, se limitan las oportunidades de acceso a conocimientos de frontera en detrimento de la calidad educativa.

Campos y Chinchilla, (2009) aducen que, en la sociedad del conocimiento, la formación de competencias para la investigación tiene una enorme importancia, especialmente en lo concerniente a la formación de los grupos profesionales de la educación, que tienen la responsabilidad de formar una población estudiantil con capacidades para investigar, por tanto, las competencias investigativas son un imperativo en las Instituciones de Educación Superior (Medina et al, 2010, Vargas, 2010, Ortoll, 2003).

En el nivel educativo superior, la investigación es una función correlativa a la docencia (Jaik y Ortega, 2011), argumenta ella que esta conjunción de funciones en la figura del docente se origina en la Universidad Alemana del siglo XIX en el sentido que tanto maestros como alumnos van por la consecución común del conocimiento, ambas actividades se complementan y de alguna manera, una refuerza la otra y posibilita proporcionar una educación superior de mejor calidad. Campos y Chinchilla, (2009) señalan que la investigación es una función académica clave de las IES, pues de ella se deriva el conocimiento que permite contribuir al desarrollo social. Desde otras perspectivas más generales a la profesión docente, teóricos de la educación superior y del quehacer universitario plantean la investigación como piedra angular de la academia (De miguel, 2003).

Con la intención de desarrollar las competencias investigativas se han implementado (Estrada, 2014) disímiles vías que permiten guiar ese camino. Según Gibaja (1987) el modo más apropiado para aprender a investigar es aquel que enlaza en una tarea común y dentro de una tradición a las personas expertas con las novatas. Se requiere también orientación en metodología de la investigación (Backer, 1999). Hernández, Fernández y Baptista (2010) abogan por la superación del método expositivo a la hora de enseñar investigación para propiciar la participación del estudiante y acentuar el análisis, la evaluación y la búsqueda de soluciones a los problemas mediante el proceso de instrucción. Pérez et al (2017) encontró en su estudio en una Universidad de Ecuador que sus alumnos habían tenido problemas en sus proyectos principalmente en: Metodología un 50% de ellos; Contenidos del proyecto un 66% de ellos y en estructura del proyecto un 33% de ellos. Concluye que la principal dificultad encontrada en sus alumnos es la evaluación de la información, sus fuentes y su uso eficaz para integrarla en el nuevo conocimiento.

¹ Jesús Eduardo León Tarín es Profesor de Ciencias Básicas en ITIstmo de Juchitán, Oax. Mex. jesuseletari2@protonmail.com

² El Ing. Leonel Adelfo Medina Alegría es Profesor de Ciencias Básicas en ITIstmo leonelmedinaalegría@hotmail.com

³ El Lic. José Rogelio Bonilla Luna es Profesor de Ciencias Económicas de ITIstmo roger09@hotmail.com

⁴ Gabriel Blas Ruíz es alumno de Ingeniería Informática en ITIstmo garbyblas@hotmail.com

Becerra (1997) aboga por un enfoque activo en la enseñanza de la investigación centrado en el estudio de problemas reales haciendo práctica en lugar de estudiar teoría de la investigación. Moreira (2013) postula que solo con buenos docentes tendremos una buena educación, necesitamos, por lo tanto, reformular el papel del maestro (Marcano, 2011). El reto parte (Reinban, 2017) del reconocimiento del papel de la universidad en una sociedad globalizada en que necesariamente toca reformular el papel del profesor como investigador y a la vez desarrollar en los alumnos competencias que lo puedan llevar a generar y manejar conocimiento en su entorno laboral. Como bien lo ha señalado Marcano (2011) “el investigador sea novel o experimentado debe poseer y demostrar competencias investigativas en el: *ser, convivir, emprender y conocer*”. (P. 148)

Justificación

EL instituto de Estudios Superiores del Istmo de Tehuantepec es una Institución educativa particular surgida en 2004 que proporciona educación en varios niveles, Bachillerato, Licenciatura y Maestrías. En 2008 León et al, hizo un estudio exploratorio en la maestría en educación que encendió las alarmas en el sentido de hacer algo para remediar la situación descrita en las fig 1 y 2. Donde se observa que la mayoría de los egresados no se titulaban y cerca del 50% aducían que era por falta de habilidades investigativas su principal causa. Dentro de las acciones planteadas, se determinó realizar el curso a los 26 maestros fruto del cual surgen los resultados planteados

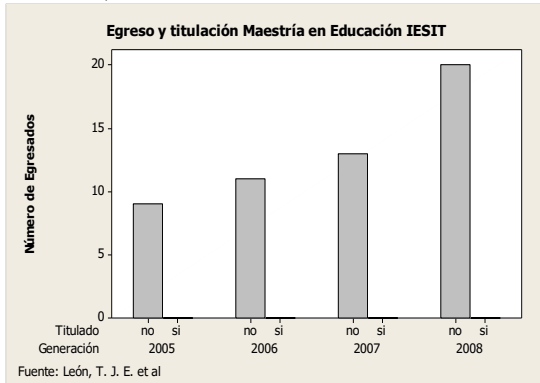


Fig. 1 Egreso y titulación de Maestría IESIT

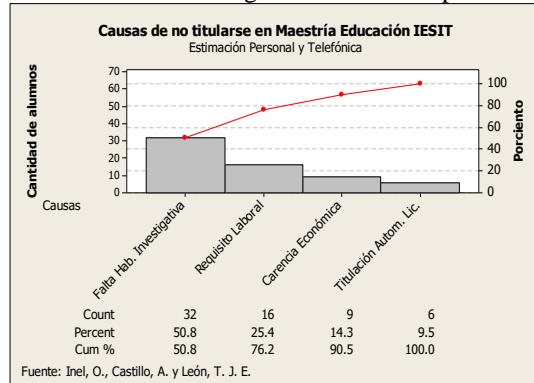


Fig. 2 Causas de No titulación en Maestría IESIT

Metodología

Se implementó un curso de Metodología de la Investigación, lo más práctico posible, con los 26 maestros del Instituto de Estudios Superiores del Istmo de Tehuantepec, dentro del cual, entre otros contenidos, nos propusimos explorar el nivel de habilidades investigativas que auto manifestaban utilizando la Escala de competencias investigativas EEI de Ortega y Jaik (2010) que explora las competencias metodológicas y las genéricas con un formato de respuesta tipo Lickert en valores de 0 a 4 que tiene una confiabilidad de 0.98 y es esto lo que se reporta en este trabajo. Se exploraron los efectos de variables pertinentes sobre el nivel de competencias.

Caracterización de la muestra de maestros

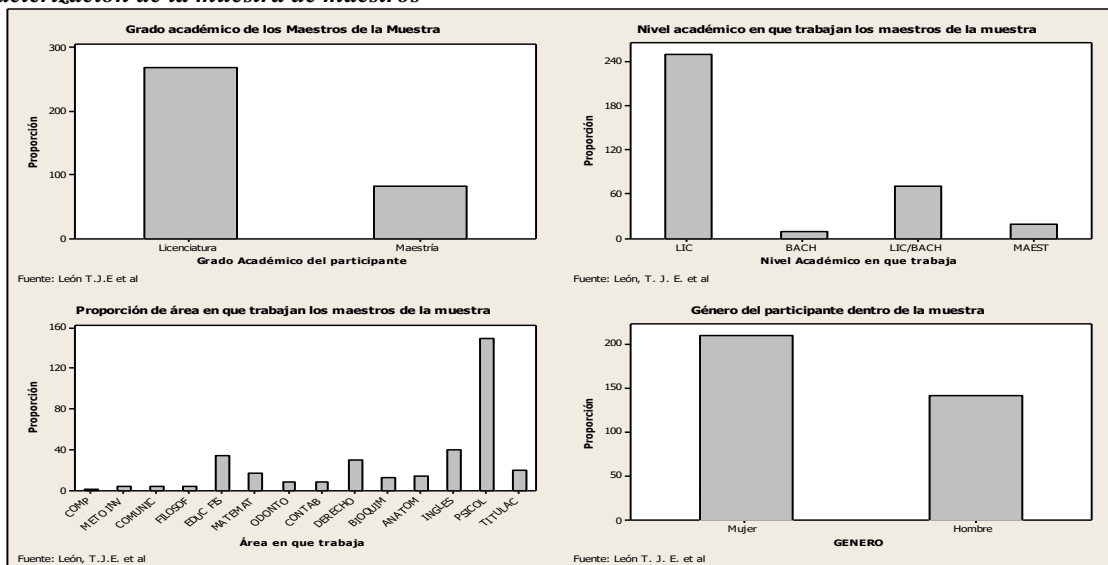


Fig 3. Caracterización de la muestra estudiada de Maestros

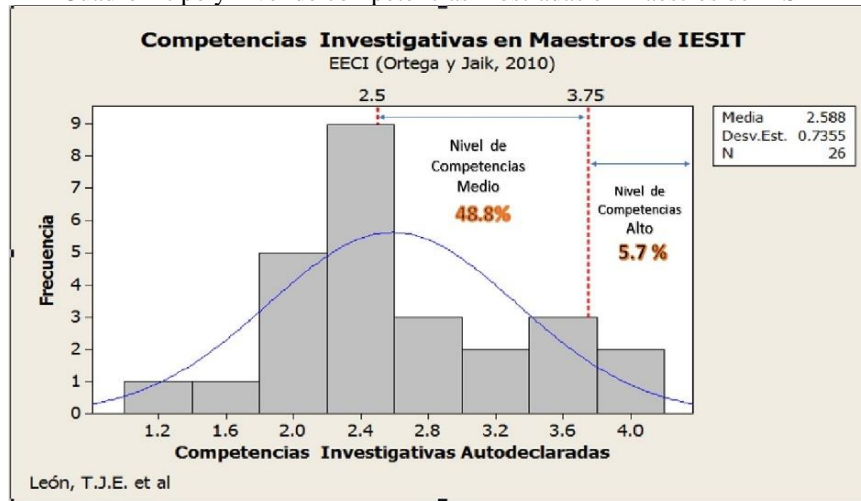
Como se observa en la fig. 3, los maestros son preminentemente mujeres con Licenciatura que imparten clases en el nivel de Licenciaturas sobre todo en el área de Psicología.

Resultados

El nivel de competencias del grupo de maestros se observa en Cuadro 1 y Fig 4 y 5, con 48.8% de maestros con un nivel de competencias Medio y 5.7% con nivel de competencias alto de acuerdo con la partición utilizada por Jaik y Ortega (2011, p. 5)

Tipo de competencias	Nivel Bajo y nulo menos de 50%	Nivel medio 51 a 75%	Nivel alto Mas de 76%
Investigativas	45.5%	48.8%	5.7%
Genéricas	40.5%	53.0%	6.5%
Metodológicas	52.5%	41.6%	5.9%

Cuadro 1 tipo y nivel de competencias mostradas en maestros de IESIT



León, T.J.E. et al

Fig. 4 Competencias Investigativas en maestros de IESIT

Las competencias metodológicas y genéricas evidenciadas se observan aquí:



Fuente: León, T. J. E. et al

Fig 5 Competencias metodológicas y Genéricas en maestros de IESIT

Los efectos del nivel en que trabaja sobre las competencias mostradas se observan en la fig 6; el efecto del grado académico del maestro sobre las competencias mostradas se observa en la fig 7.

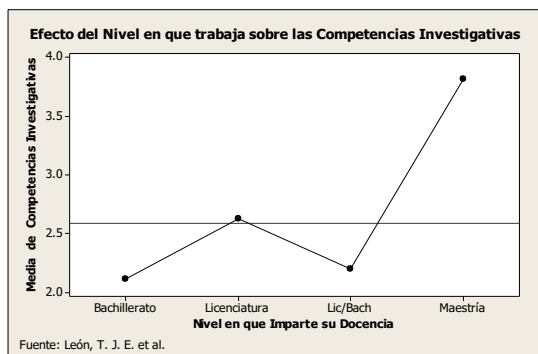


Fig 6. Efecto del nivel en que imparte clase.

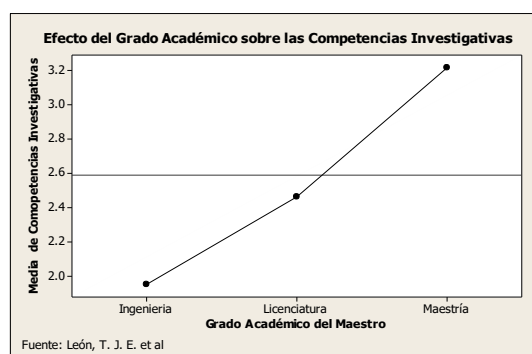


Fig 7. Efecto del grado académico obtenido

Conclusiones

El preocupante cerca de 50% de Maestros con nivel bajo o nulo de competencias investigativas en IESIT, explica muchos de los fenómenos observados en los niveles de titulación por tesis en el Istmo. Y el reto es crear mecanismos de interacción en proyectos de investigación que los hagan platicar y practicar con el escaso 6% de maestros con habilidades altas, o interactuar con investigadores externos en proyectos conjuntos para potenciar ese nulo o escaso desarrollo. Esta situación puede ser el punto de partida para un plan de desarrollo Institucional a partir de fomentar esas habilidades en el personal docente de IESIT.

Nosotros creemos, al igual que Pereira de Homes, Suárez Amaya y Hernández Simancas (2008:27) que ... existen factores limitativos para el fortalecimiento y desarrollo del conocimiento, siendo los de mayor incidencia la preeminencia de la función docente sobre la investigación; la existencia de esfuerzos de investigación desarticulados, y un financiamiento insuficiente e ineficiente.

Referencias

- Armenteros, A.M.C. et al (2012). Evaluación de las competencias de investigación a nivel de licenciatura. Experiencias en las carreras de Contaduría y Administración. En Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional (Coords) Sergio Tobón Tobón y Adla Jaik Dipp. REDIE. Mex.
- Baker, M. (1999). The role of corpora in investigating the linguistic behavior of professional translators, *International Journal of Corpus Linguistics*, 4:2, 1999, pp. 281-298.
- Barrón, C. (2000). La educación basada en competencias en el marco de los procesos de globalización, en M. A. Valle (Coord.), *Formación en competencias y certificación profesional* (pp. 17-44). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Becerra, A. (1997). Investigación en metodología vs. Metodología de la investigación. *Investigación y Postgrado*, 12(1).
- Campos Céspedes, Jency, Chinchilla Jiménez, Alexis, Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"* [en línea] 2009, 9 (Mayo-Agosto) : [Fecha de consulta: 5 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058023>>
- Campos, C.J et al (2013). Competencias investigativas en el personal académico de la escuela de ciencias de la educación de la UNED, Costa Rica. *UNED Research Journal/Cuadernos de investigación UNED*. Vol 4 No. 2. Ene-jun. 2013. pp 273-282. Consultado el 2 junio de 2018 desde: <http://www.redalyc.org/pdf/5156/515651978015.pdf>
- De Miguel, J. (2003). *Universidad y Democracia*. Cádiz: Fundación Municipal de Cultura y Ayuntamiento de Cádiz. España: Ayuntamiento de Cádiz.
- Gonzalez, J., y Wagenaar, R. (Eds.). (2006). *Tuning educational structures in Europe. Informe final - Proyecto piloto fase 2*. Bilbao: La contribución de las universidades al proceso de Bolonia.
- Guerrero Ramos, L.A., Armenteros Acosta, M. C., Medina Elizondo, M. y Molina Morejón, V. M. (2012). Evaluación de competencias para la investigación en postgrado. Experiencias en la Universidad Autónoma de Coahuila. En S. Tobón y A. Jaik Dipp (Coords.), *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional* (pp. 288- 308) Durango, México: ReDIE.
- Competencia laboral: Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud (pp. 175-214). Montevideo: CINTERFOR-OPS.
- Estrada, M.O. (mayo 2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista electrónica Educare* (vol. 18) No. 2, pp. 177-194. Consultado en línea el 12 junio desde: <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194130549009.pdf>
- Fernández, A. M., Llivina, M. J., Arencibia, V., Hernández, R., y Castellanos, B. (2003). Informe técnico del resultado: Esquema conceptual, referencial y operativo (ECRO) sobre la investigación educativa. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas José Enrique Varona. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos76/desarrollo-competenciainvestigacion-profesionales-educacion/desarrollo-competencia-investigacionprofesionales-educacion2.shtml>
- Gibaja, Regina. (1987). *La investigación en Educación: Discusiones y alternativas*. Cuadernos No.3. Centro de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Buenos Aires, Argentina.
- Hernández, S.R., Fernández, C.C. y Baptista, L.P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. Mex.
- Jaik, D. A. (2008). Principales elementos relacionados con la eficiencia terminal en la maestría en educación: El caso de una escuela particular. Tesis Doctoral. Instituto Universitario Anglo Español. Durango, Méx.
- Jaik, D. A. y Ortega, R. E. (2010). Escala de evaluación de competencias investigativas. *Revista electrónica Praxis Investigativa ReDIE*. Vol. 2, No.3 Julio 2010.

- Jaik, D. A. y Ortega, R. E. (2011). Nivel de dominio de las competencias investigativas de los alumnos de posgrado. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 4. Educación Superior, Ciencia y Tecnología / Ponencia.
- Barboza Marcano, Yasmir. (2011). La formación docente en la modalidad de educación a distancia, una demanda de los docentes de la UPEL-IMP. Caso: Extensión El Tigre. Investigación y Postgrado [en línea] 2011, 26 (enero-Abril): [Fecha de consulta: 2 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65828406003>> ISSN 1316-0087
- Medina, A., Amado, M. y Brito, R. (2010). "Competencias genéricas en la educación superior tecnológica mexicana: Desde las percepciones de docentes y estudiantes". Actualidades Investigativas en Educación, Vol. (10), N°3, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, pp.1 - 28.
- Moreira, Palma, A. (2013) Historia del sistema educativo de Ecuador. Consultado en línea el 2 Junio del 2018 desde <https://www.monografias.com/trabajos98/historia-del-sistema-educativo-del-ecuador/historia-del-sistema-educativo-del-ecuador.shtml>
- Paniagua, María. (2005). La formación y la actualización de los docentes: herramientas para el cambio en educación. En: Dimensiones de la educación en Costa Rica. San José, Costa Rica: CEDAL.
- Pereira de Homes, L., Suarez, A. W. y Hernández, S. J. (2008). Problemas de la investigación en las universidades venezolanas. Espacios. Vol 29. No. 1. 2008. P 27.
- Pérez, M. D., Menéndez, P. A. y Ordóñez, V. R. E. (2014). El desarrollo de las competencias investigativas. Una urgencia impostergable para la educación superior ecuatoriana. Ecuador. Consultado en línea el 4 junio de 2018 desde: https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_4/el_desarrollo_de_las_competencias_investigativas.pdf
- Pérez-García, C. R. (1997). La investigación en la universidad y la formación integral del estudiante. Revista En Postgrado, 3(3), 19-29.
- Rodríguez, Q. V. (2004). Acerca de las competencias cognitivas. Revista Enfoques Educativos 6 (1), 67-73.
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoediciones.
- Ollarves, L. Y.C. y Salguero, L.A. (2009). Una propuesta de competencias Investigativas para los docentes universitarios. Revista Laurus vol 15, No. 30. Mayo-agosto. Pp. 118-137. Consultado en línea el 3 junio de 2018 desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651006>
- Ortega, E., y Jaik, A. (julio, 2010). Escala de evaluación de competencias investigativas. Revista Electrónica Praxis Investigativa ReDIE, 2(3), 72-80.
- Pereira de Homes, L.; Suárez Amaya, W.; y Hernández Simancas, J. (2008). Problemas de la investigación en las universidades venezolanas. Espacios. Vol. 29 (1) 2008. p. 27.
- Ortoll E. Competencia informacional en las ciencias de la salud. Propuesta de modelo de formación. [Tesis doctoral]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2003.
- Pedagogía 2013: desafíos de la educación en el mundo 6 de febrero 2013 Qian Tang
- Vargas Rodríguez, S. (2010). Las competencias investigativas como eje curricular unefa-lara. Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet], 2, 18.

ACTITUD GLOBAL HACIA LA CIENCIA EN DOS IES DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC

Jesús Eduardo León Tarín MC¹, Gabriel Blas Ruíz²

Resumen— Se obtuvo el Índice de Actitud Global hacia la ciencia (IAG), que estima las concepciones o puntos de vista que tienen los profesores y los alumnos de IESIT e ITIstmo acerca de la naturaleza de la ciencia y la tecnología. Se utilizó la versión sintética del instrumento COCTS-PIEARCTS del Proyecto Iberoamericano de Evaluación de Actitudes Relacionadas con la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. La muestra consistió en 332 participantes de ambas Instituciones. Se encontró un IAG de -0.031, bajo y alejado del valor recomendable. Se detecta la necesidad urgente y decidida tanto de maestros como alumnos en los temas CTS para una educación en ciencias y una didáctica más acorde a la sociedad actual.

Palabras clave--- CTS, Alfabetización Científica, Educación Superior.

Introducción

Según Klaus Schwab (2018) México ocupa como país el lugar 51 de 137 economías del mundo. Sin embargo, por calidad educativa somos el No. 80 de 137 países; por eficiencia del mercado laboral somos el 105. Se puede concluir (García, 2009) que, para mejorar nuestras instituciones y su competitividad, debemos mejorar significativamente la calidad de nuestros sistemas educativos y nuestra capacitación y docencia que son el 5° pilar de la competitividad. Tenemos que mejorar nuestra competitividad individual y de nuestros egresados y esto solo se logra, entre otros factores, con educación, entrenamiento y una mejor actitud hacia la ciencia, la tecnología y la productividad.

Creemos que evolucionar como maestros y consecuentemente con nuestros alumnos, hacia concepciones más elaboradas y adecuadas acerca de la ciencia, la tecnología y las relaciones con nuestra sociedad, permite ser y producir mejores ciudadanos, más creativos y productivos, que facilite la inserción y la sobrevivencia en esta nueva sociedad en donde el conocimiento es la clave del crecimiento y la sostenibilidad.

Núñez (2000), señala que debemos esforzarnos por saber algo *sobre la ciencia*, en especial sus características culturales, sus rasgos epistemológicos, los conceptos éticos que la envuelven, y su metabolismo con la sociedad. La misión central de los estudios CTS, como este, en palabras de Cutcliffe (1990, pp. 23-24): “... *es la interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como empresas complejas en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso, que a su vez incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene*”.

La epistemología es indispensable en la enseñanza de las ciencias, para la capacitación de ciudadanos más creativos, más proactivos e ingeniosos, que nos ocupa en las IES del Istmo, ya que sin esta, los Maestros y alumnos, heredarían a su vez, una concepción no asumida con autonomía, a sus respectivos alumnos, que a su vez se formarían sin conciencia de lo que pueden aprender y construir, tal como lo señala Flores et al (2000), produciendo simples amanuenses incapaces de crear, recrear mejor los procesos de trabajo en que se inserten y estén inmersas las empresas donde se desempeñen cuando se incorporen en los campos laborales profesionales más adelante.

Antecedentes

En el TECNM han existido iniciativas de consolidar este movimiento en todos los postgrados del sistema con una cátedra sello CTS+I que pretende que los egresados de los postgrados del sistema tengan el sello de responsabilidad social y ecológica en sus investigaciones, productos científicos y desempeño profesional. A nivel Licenciatura, solo en el Instituto Tecnológico de Puebla se ha tratado de implementar cátedras CTS+I en algunas especialidades. En ITIstmo, no ha habido iniciativa alguna de tratar de implementar estrategias de enseñanza con este enfoque. En IESIT, no ha habido iniciativa alguna, que sepamos, de tratar de implementar estrategias de enseñanza de las ciencias con enfoque CTS+I. Por la baja producción científica de las IES del Istmo, percibimos la necesidad de elucidar cual es la actitud que ante la ciencia manifiestan tanto maestros como alumnos, porque eso podría ayudar a explicar la renuncia implícita a realizar trabajo de investigación, que, en la sociedad del conocimiento, es la actividad por antonomasia de la generación y regeneración de habilidades para triunfar en ella. Evidenciar las concepciones y creencias que los maestros tienen acerca de la ciencia y la tecnología es importante en comunidades académicas como estas, porque esto es reflejado y guarda relación con las que tienen los alumnos al egreso en la vida profesional. Es importante también porque estas concepciones y creencias de los maestros acerca de la ciencia y la tecnología influyen significativamente en su forma de enseñar ciencias y en las decisiones que estos toman en el aula o en la Institución

Marco Teórico

Las Instituciones implicadas en este estudio.

¹ Jesús Eduardo León Tarín es Profesor de Ciencias Básicas en ITIstmo de Juchitán, Oax. Mex. jesuseletari2@protonmail.com

² Gabriel Blas Ruíz es alumno de Ingeniería Informática en ITIstmo garbyblas@hotmail.com

EL instituto de Estudios Superiores del Istmo de Tehuantepec es una Institución educativa particular surgida en 2004 que proporciona educación en varios niveles. El ITIstmo es una Institución Educativa del TECNAM que, con excelencia académica y servicios de calidad en investigación en Licenciatura y posgrado, pretende dar respuesta a las necesidades de la comunidad. Cuenta con varias carreras principalmente en el ámbito tecnológico.

Epistemología y Enseñanza de las Ciencias

Derek Hodson (1985) citado por Alvarado y Flores (2001) encontró entre el profesorado y los alumnos al estudiar el efecto de los trabajos de laboratorio en la formación de alumnos, una concepción de la naturaleza de la metodología científica muy marcada por el inductivismo, que hace que los alumnos piensen que la ciencia consiste en verdades incontrovertibles. Es necesario revisar lo que se interpreta como actitud científica si queremos modificar la visión vigente distorsionada y perjudicial acerca de la ciencia (Cañal, 1989). Polo (1987) señala que las actitudes de científicos, maestros y alumnos pueden propiciar u obstaculizar la enseñanza de la ciencia. La urgencia de preparar para el empleo está presionando los sistemas educativos y la enseñanza de las ciencias hacia una visión dogmática del conocimiento y está obstaculizando la creación de un espíritu científico en las nuevas generaciones (Amaya, 1990). La epistemología y las concepciones de la ciencia están estrechamente vinculadas con la enseñanza de las ciencias que desde nuestras IES nos preocupa.

Implicaciones Didácticas

Las creencias y actitudes de los alumnos no han sido configurados por un currículo escolar formal, sino que se han formado por el Currículum escolar oculto, implícito y sin planificar (creencias del profesor transmitidas implícitamente en las actividades de aula y laboratorio, las que proporcionan los libros de texto y otros materiales curriculares al usarlos) y, sobre todo, en la educación informal (informaciones de la Televisión, lecturas, cine, museos y exposiciones). La orientación CTS es un marco de referencia valioso para proporcionar esquemas de coherencia global para la educación en ciencias para todos (Solomon y Aikenhead, 1994).

Actitudes, concepciones y creencias CTS

Según María Antonia Manassero (2001) el término actitud en el lenguaje habitual tiene ciertas connotaciones de estado de ánimo, incluso moral e ideológico, pero en el marco de la Psicología social la actitud es un concepto que reúne convicciones y creencias, con carga afectiva favorable o desfavorable que guía la conducta de la persona. La actitud es el único concepto que reconoce la importancia de los valores por lo que en CTS es un elemento central al promover un mayor interés por los valores de la ciencia.

Instrumentos y mediciones de Actitudes CTS

El inventario *Views on Science, Technology and Society* (VOSTS) de Aikenhead y Ryan (1989) adaptado a nuestro contexto cultural, y haciendo las mejoras que Ruba y Harkness (1993) sugirieron, se transforma en el COCTS (cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad) con 100 cuestiones para investigar las actitudes relacionadas con la ciencia (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 1999). La versión sintética denominada COCTS-PIERCTS (Vázquez y Castillejos, 2006) que es el que usamos, es una versión para públicos numerosos con escala de 0 a 9 más las opciones *no entiendo* y *no sé*, para alrededor de 15 preguntas con opciones varias.

Relaciones CTS y el papel de los profesores

Se requiere de la preparación del profesor para implicarse con eficacia en la alfabetización científica y tecnológica de todas las personas; que es, sin duda, el reto más importante que tiene la enseñanza de las ciencias para el siglo XXI. (Cajas, 2001). También han señalado (Acevedo, Manassero y Vázquez, 2002) que la transferencia de aprendizajes escolares a la vida cotidiana es un factor muy importante para que el aprendizaje de los temas CTS sean significativos. Por lo tanto, la formación adecuada del profesor es uno de los factores críticos para lograr una enseñanza de las ciencias que permita alcanzar el objetivo de comprender la ciencia y la tecnología como parte importante de la alfabetización científico- tecnológica de la ciudadanía. (AAAS, 1993).

Objetivos e Hipótesis

Objetivo General

Obtener el índice de actitud global (IAG) que hacia la ciencia y la tecnología tienen los maestros y alumnos de las dos IES del Istmo estudiadas para estimar las concepciones, percepciones y actitudes que estas comunidades académicas tienen hacia la ciencia y la tecnología.

Objetivos Específicos

1. Obtener el perfil actitudinal de maestros y alumnos hacia la ciencia y la tecnología caracterizado desde sus respuestas Adecuadas, Ingenuas y Plausibles respectivamente, caracterizándolo desde los diversos factores que lo puedan influir.
2. Obtener el perfil actitudinal global de Maestros y alumnos de las dos IES estudiadas, caracterizándolo desde los diversos factores y combinaciones de factores probablemente significativos.

3. Probar la significancia al 95% de confiabilidad del efecto de los factores más importantes tienen sobre el Índice de actitud Global hacia la ciencia.
4. Mostrar gráficamente estos efectos sean significativos o no.

Metodología

Se conformó una muestra de 32 participantes voluntarios entre maestros y alumnos de la Maestría en Educación del IESIT y 300 participantes de ITIstmo de Juchitán, Oax. anteriormente estudiados por el autor principal. Se les aplicó la versión sintética del COCTS-PIEARCTS. La versión utilizada consta de 15 preguntas cada una con varios apartados y cada apartado con nueve opciones de valoración más dos opciones laterales, haciendo en total 99 ítems a explorar que se contestaron y revisaron con el baremo y métrica de respuesta múltiple que María Antonia Manassero-más et al proponen en su artículo de 2003 citado en la bibliografía. La clave de respuestas “correctas” es el promedio que los autores obtuvieron consultando a un grupo nutrido de investigadores a nivel mundial acerca de las actitudes y concepciones que ellos tienen hacia la ciencia y la tecnología que practican, conocen y utilizan.

Con la métrica utilizada, se obtuvieron los Índices de Actitud hacia la ciencia de las respuestas Adecuadas, Plausibles e Ingenuas respectivamente de cada participante. Se construyó con el baremo citado anteriormente el Índice de actitud hacia la ciencia de cada participante.

Se exploraron de manera gráfica las relaciones de este índice por cada factor involucrado, mostrándose en el reporte solo algunos de ellos. Se probó la hipótesis de significatividad al 95% de cada posible factor involucrado en el Índice de Actitud hacia la ciencia y la tecnología utilizando el Análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor (One way ANOVA) para evaluar el posible efecto del factor en el IAG respectivo. También se muestra de manera gráfica dichos efectos respectivamente, sean estos significativos o no.

También se probaron las hipótesis de igualdad de las condiciones más importantes sobre el Índice de Actitud Global, tales como: Alumnos Vs. Maestros, Estudia Vs. No estudia, Hombres Vs. Mujeres. Para ello se utilizaron las pruebas T-student para dos medias (Two sample T). En todos los análisis se utilizó el software MINITAB en su versión demo No. 14.

Resultados

Caracterización de la muestra

Al comparar las dos poblaciones componentes de la muestra compuesta de 32 de IESIT y 300 de ITIstmo, las edades se comprueban diferentes como se muestra en la Figura 1.

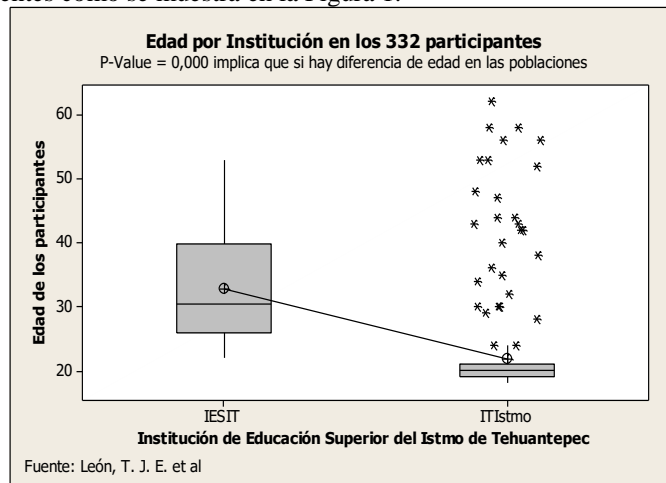


Fig 1 Edad por Institución Istmeña estudiada

El IAG de las dos Instituciones con el efecto respectivo se observa en las Fig 2 y 3.

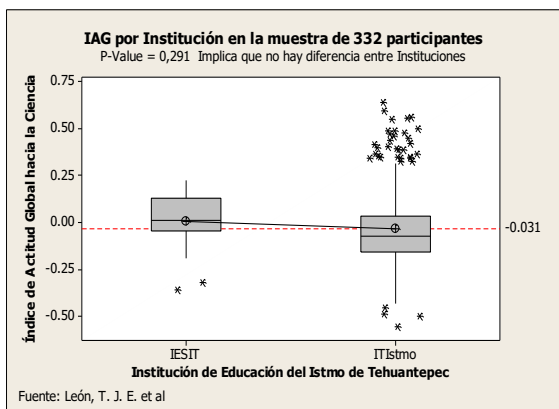


Fig 2. IAG por Institución del Istmo

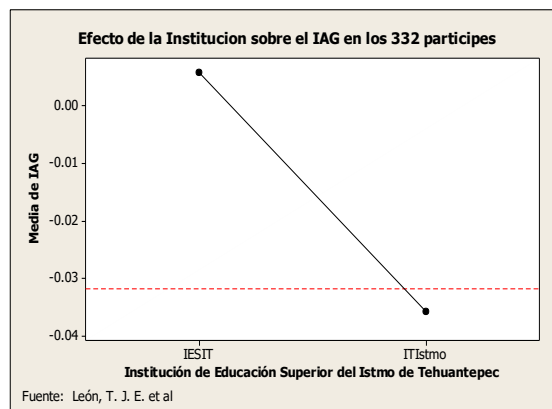


Fig 3. Efecto de la Institución sobre el IAG

Efectos e influencias de algunos factores sobre el IAG

Podemos evidenciar la influencia de algunos factores en este índice de Actitud, en las Figuras 4 y 5

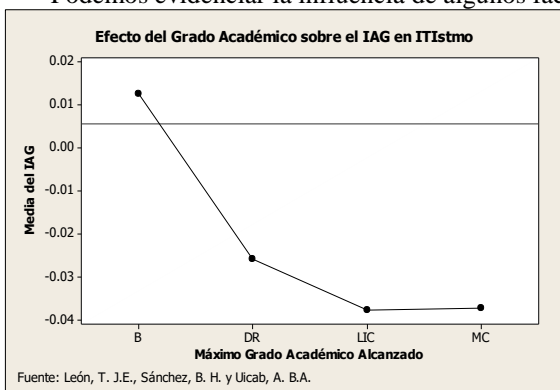


Fig 4 Efecto del Grado Académico en ITIstmo

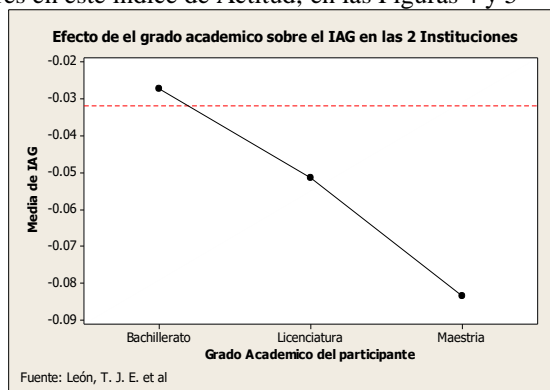


Fig 5 Efecto del Grado académico en las 2 IES

En las figuras 6 y 7 podemos observar el efecto del género y la dedicación a la docencia sobre el IAG

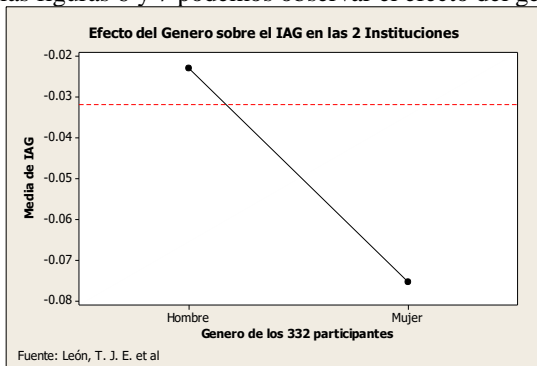


Fig 6 Efecto del Género sobre el IAG

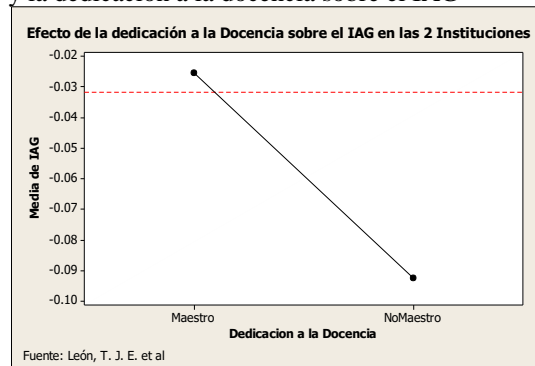


Fig 7 Efecto de la dedicación a Docencia en el IAG

Conclusiones

Las comunidades académicas de las Instituciones Educativas de nivel Superior del Istmo de Tehuantepec tienen una actitud global hacia la ciencia y la tecnología de -0.031, un poco alejada de la actitud ideal 1.00 que se recomienda tener para imbuir en las nuevas generaciones una actitud que propicie mejoras en la innovación, en la productividad y la competitividad en las empresas donde participaran.

No existen diferencias significativas al 95% de significancia que afecten al IAG entre los subgrupos de la muestra comparados entre si desde cualquier partición estructurada en este trabajo y mostrada en los resultados correspondientes.

Referencias

Acedo, J.A., Manassero, M.A. y Vázquez, A. (2002). Nuevos retos educativos: Hacia una orientación CTS de la alfabetización científica y tecnológica. *Pensamiento Educativo*, 30, 15-34.

- Aikenhead, G.S. (1988). An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(8), 607-629.
- Aikenhead, G.S. y Ryan, A.G. (1989). *The development of a multiple choice instrument for monitoring views on Science-Technology-Society topics*. Final Report of SSHRCC Grant. Saskatoon, Saskatchewan, Canada, University of Saskatchewan, Department of Curriculum Studies.
- Alvarado, R.M.E. y Flores, C. F. (2001). Concepciones de Ciencia de Investigadores de la UNAM. Implicaciones para la enseñanza de la ciencia. *Perfiles educativos*, Vol. 23 No. 92 pp. 32-53.
- Amaya, De O. G. (1990). "Un modelo académico para la formación Docente", en *Educación y Cultura*, núm. 21, Bogotá, Col, Diciembre, pp. 38-43.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica. La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254.
- Cañal, P. (1989) "La evolución de las concepciones sobre la didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado de EGB: Una propuesta didáctica basada en el modelo sistémico investigativo" en *Enseñanza de las Ciencias*, Num. Extra (III congreso), t. 2, pp. 26-28 y 45-47.
- García, M. (2009). Educación y capital humano: transitando hacia la economía del conocimiento. *Confluencia XXI*. Oct. Dic. Consultado en línea el 23 de junio del 2010 desde: <http://www.cidac.org/es/modules.php?name=News&file=article&sid=4000>
- Lederman, N.G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- López-Cerezo, J.A. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 41-68.
- Luffiego, M. y Rabadán, J.M. (2000). La evolución del concepto de *sostenibilidad* y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 473-486.
- Manassero, M.A., Vázquez, A. y Acevedo, J.A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.
- Manassero, M.A., Vázquez, A. y Acevedo, J.A. (2003). *Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (COCTS)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service. Información en línea en <http://www.ets.org/testcoll/>.
- NUÑEZ, J.J. (2000) La ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Universidad de la Habana. Cuba. Consultado en línea el 8 de Enero del 2010 desde: <http://www.oei.es/salactsi/nunez00.htm>
- Polo, C.F. y López, C. J.A. (1987). "Los científicos y sus actitudes políticas ante los problemas de nuestro tiempo", en *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 5, núm. 2, pp. 149-156.
- Rubba, P.A. y Harkness, W.L. (1993). Examination of preservice and in-service secondary science teachers' beliefs about Science-Technology-Society interactions. *Science Education*, 77, 407-431.
- Schuab, K. (2018). The Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum. Consultado en Línea el 6 de junio de 2018 desde: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- Vázquez-Alonso, Manassero-Mas, M.A. (1999). "Response and scoring models for the Views of Science-Technology-Society Instrument. *International Journal of Science Education*, 0950-0693, v21 n3 p231-247.

EFECTO DE MÁS DE 24 MIL TEMBLORES EN EL AMBIENTE DE TRABAJO DE ITISTMO

Jesús Eduardo León Tarín MC¹, Rita Lourdes Mijangos Ruíz², Eduardo León Gómez³ Mariana Brigitte Antonio del Ángel⁴

Resumen—Se evaluó en ITIstmo el ambiente de trabajo un año antes y después de los más de 24 mil temblores que azotaron a la región del Istmo de Tehuantepec de septiembre 2017 a septiembre de 2018. Se compararon los componentes del ambiente de trabajo como cooperación, supervisión, condiciones físicas, satisfacción y condiciones de trabajo antes y después del desastre que sufrimos que colapsó cerca de la mitad de nuestra infraestructura física. Solo se encontraron diferencias significativas para supervisión, satisfacción en el trabajo, cooperación y condiciones físicas. Se recomienda acelerar los trabajos de reconstrucción y atender los aspectos del ambiente encontrados como deteriorados significativamente.

Palabras clave—Terremotos, ambiente de trabajo, protección civil, Educación Superior.

Introducción

Según el Servicio Sismológico Nacional (SSN, 2018) se han producido en el Istmo de Tehuantepec 24832 temblores de todas magnitudes, entre el 7 de septiembre de 2017 al 7 de septiembre del 2018, de los cuales el del 7 de septiembre tuvo una magnitud de 8.2 en la escala de Richter y el del 23 de septiembre una magnitud de 6.1. Esto ha destruido cerca de la mitad de la infraestructura física de la región, y también del ITIstmo, incluidas aulas, edificios administrativos y de servicios. El servicio educativo que prestamos solo se interrumpió por 2 meses. Reanudamos clases, pero en condiciones muy precarias desde el punto de vista material, porque todo se reacomodó en los pocos edificios que sobrevivieron al desastre. Los maestros pululamos por los estacionamientos todo el turno, soportando temperaturas cercanas a 40 grados, sin tener refugio para preparar clases y/o atender a los alumnos fuera de las pocas aulas. El ambiente laboral entendido como el medio que rodea a la organización y que indica las actitudes y valores predominantes en ella (Audirac y De León, 1991) se ha enrarecido y este trabajo pretende captar lo que los maestros y trabajadores pensamos y sentimos acerca del ambiente laboral en nuestro instituto, comparándolo con lo mismo, pero en 2016 antes de los temblores. Pauknerova et al (2006) asumen que la satisfacción en el trabajo motiva a las personas a desempeñarse mejor, y es esto una precondition para el uso eficiente de su trabajo, cuando esta disminuye, la calidad del trabajo se demerita. La vida emocional de los trabajadores de ITIstmo cambió y de acuerdo con Sutton y Whatley (2003) esto afecta sin duda el mundo profesional de esta comunidad. Según Hajdukova, A. (2015) cuando el nivel de satisfacción de los empleados de una organización disminuye, esto se refleja en el deterioro del comportamiento de ellos en el trabajo. Lo preocupante para nuestra organización, es que según Jurovsky, citado por Hadjukova (2015) se asocian actitudes negativas con la insatisfacción en el trabajo por parte de los miembros de una organización. El 90 % del personal de ITIstmo se puede agrupar como gente joven, aunado a la inherente juventud de los alumnos, y según Hadjukova (2014) la naturaleza de las relaciones y el manejo de esas relaciones entre los jóvenes cobra mayor importancia que entre el personal de mucha más edad, y al tener escasos los locales, sitios y espacios para la interacción, el ambiente laboral se ha enrarecido, lo cual esperamos se vea reflejado con el instrumento utilizado. Jennings y greenberg (2009) en casos como el nuestro, sugieren la implementación de un programa de aprendizaje emocional para nuestra comunidad a la par de programas de protección civil y reconstrucción correspondiente, para tratar de motivar al personal para tratar de alcanzar los objetivos organizacionales como lo sugieren Raziq y Maulabakhsh (2014) y Colomeishi, A. (2014).

Se pretende con este trabajo comparativo mostrar lo ocurrido con el ambiente de trabajo en ITIstmo por efecto de los temblores ocurridos durante todo un año altamente sísmico en nuestra región Istmeña.

¹ Jesús Eduardo León Tarín es Profesor de Ciencias Básicas en ITIstmo de Juchitán, Oax. Mex.

jesuseletari2@protonmail.com

² Rita Lourdes Mijangos Ruíz Profesora de Económico-Admvo. ITIstmo. rmlourdes5@hotmail.com

³ Eduardo León Gómez. Estudiante UATamaulipas. eleogom@gmail.com

⁴ Mariana Brigitte Antonio del Ángel Alumna de IGEM ITValles SLP. brigitte_aradills@hotmail.com

Descripción del Método

El instrumento utilizado.

Es un instrumento encuesta tipo Likert de cinco valores categoriales (desde totalmente en desacuerdo =1, hasta totalmente de acuerdo = 5). Por sus características distintivas, la escala puede definirse como auto descriptiva (Anastasi y Urbina, 1998) y de dominio específico (Hogan, 2004), con valores de 1 a 5. Los aspectos que recopila son: Condiciones de trabajo: definición, carga, equipo, seguridad, estrés, carga adicional, capacitación, congruencia y seguridad. Se utiliza en muchos tecnológicos, pero no pudimos conseguir la autoría del Instrumento.

- a) Cooperación: colaboración, relaciones, trabajo de equipo, expectativas, afinidad.
- b) Condiciones físicas del trabajo: Espacio, seguridad, ruido, temperatura, humedad, iluminación.
- c) Satisfacción en el trabajo: Gusto, horario, posible sustitución, permanencia, satisfacción con el jefe, reconocimiento.
- d) Supervisión: respeto del jefe, conocimientos del jefe, atención del jefe, lambisconería, carga adicional, acorde con la supervisión, apoyo del jefe, desempeño del jefe.

Propiedades del instrumento

Se midió la consistencia interna con Alfa de Crombach (Muñiz, 2003) por el método de varianza de los ítems con $\alpha = 95.84\%$; medida por el método de matriz de correlación arrojó un $\alpha = 95.74\%$ lo cual lo hace confiable.

Método utilizado

Se aplicaron 220 encuestas al personal en 2016. Se aplicaron 138 encuestas en 2018 todas a personal académico, de apoyo y directivo. Se analizaron y compararon con Minitab 14.

Resultados

Como se puede observar en la figura 1, no existen diferencias estadísticamente significativas en el ambiente de trabajo en ITIstmo antes y después de los temblores, pero es solo un decir, porque estamos en el límite de el alfa y el p-value que están muy cercanos (0.01 y 0.017) que para cuestiones prácticas se pudiera considerar como diferentes.

En la Fig. 2 podemos hacer una apreciación visual del efecto que tuvieron los más de 24 mil temblores en cada uno de los componentes del ambiente de trabajo captados por el instrumento utilizado.

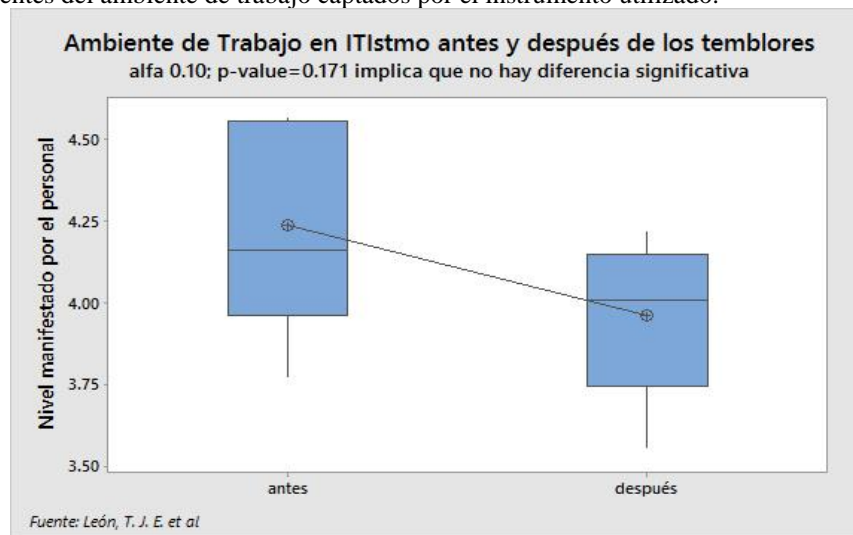


Fig. 1 Prueba 2t Ambiente de Trabajo ITIstmo

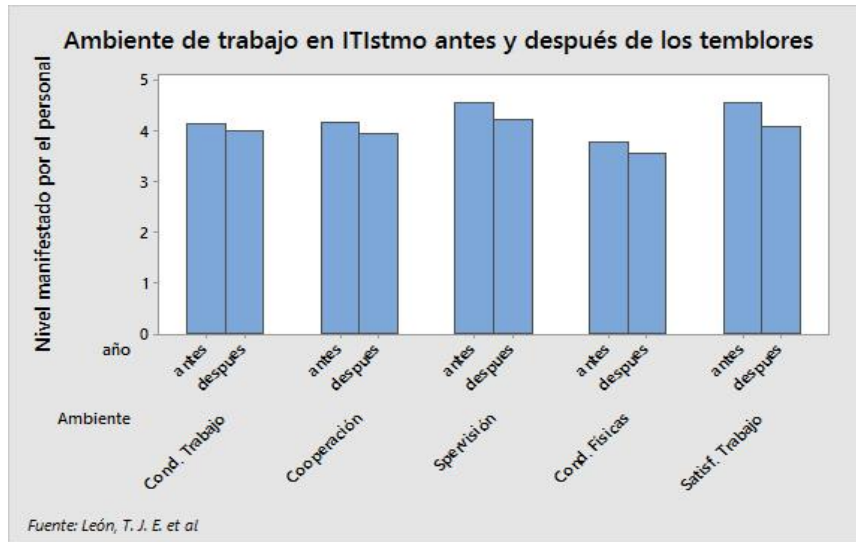


Fig. 2 Comparación gráfica de componentes del ambiente de trabajo ITIstmo

En la figura 3 podemos apreciar el devastador efecto de la destrucción de la mitad de nuestra infraestructura física en el ambiente de trabajo de nuestra Institución.

En la figura 4 podemos apreciar un efecto impresionante del ambiente de trabajo en lo relacionado a la cooperación entre los miembros de nuestra comunidad académica. Al tener destruida nuestra infraestructura, al no tener cubículos, ni salones suficientes, la cooperación entre los miembros se ha deteriorado significativamente, lo que redundará en menor producción intelectual, proyectos, investigaciones e interacciones, en detrimento del nivel académico consecuentemente.

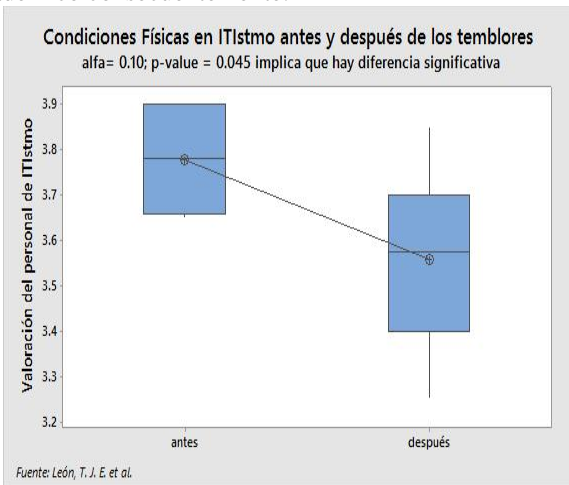


Fig. 3 Prueba 2t Condiciones físicas ITIstmo

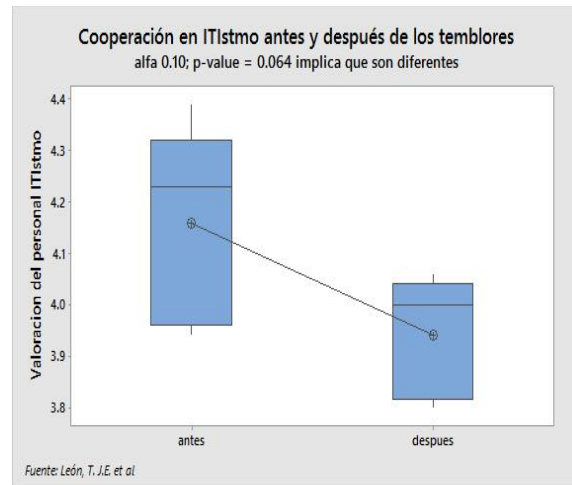


Fig. 4 Prueba 2t para Cooperación en ITIstmo

En la fig. 5 se puede apreciar como la satisfacción en el trabajo ha decaído significativamente, y hasta la función de supervisión se ha demeritado significativamente como se observa en la figura 6

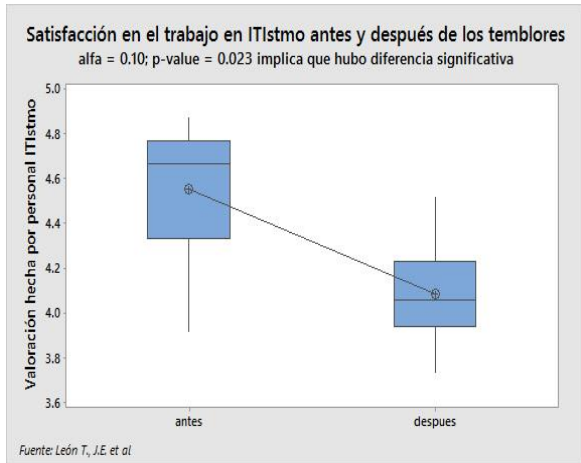


Fig. 5 Prueba 2t para satisfacción en el trabajo

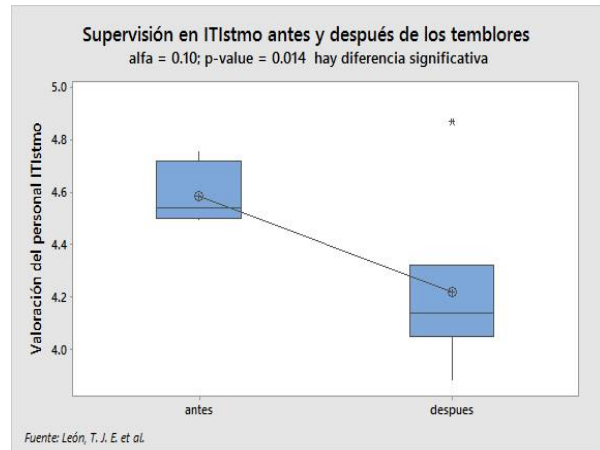


Fig. 6 Supervisión en ITIstmo

Las condiciones de trabajo no han sido deterioradas significativamente como se observa en la figura 7.

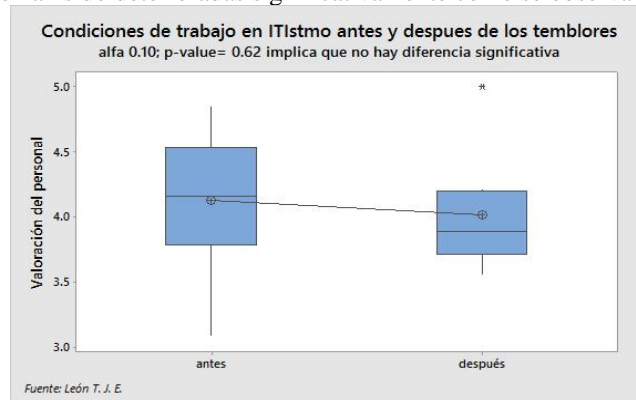


Fig. 7 Condiciones de trabajo en ITIstmo

Para apreciar la magnitud de la destrucción, se anexan las figuras 8 hasta la 13.

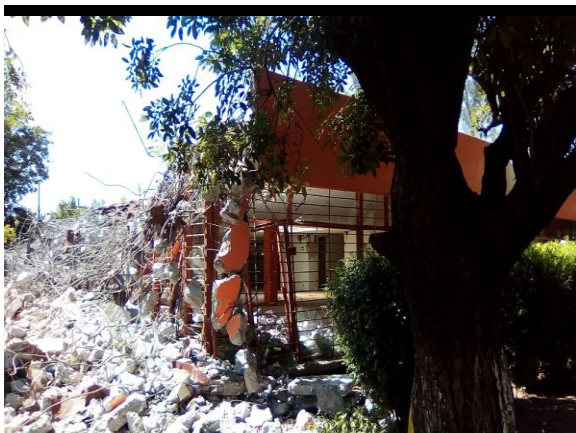


Fig. 8 Edificio



Fig. 9 Cafetería



Fig. 10 Oficinas



Fig. 11 Restos de 10 Aulas



Fig. 12 Biblioteca



Fig. 13 Aulas

Conclusiones

A un año de la tragedia y después de más de 24 mil temblores, el ambiente de trabajo en ITIstmo se ha deteriorado significativamente, sobre todo lo concerniente a condiciones físicas, cooperación entre los miembros de la comunidad, satisfacción en el trabajo y la función de supervisión que atañe sobre todo al personal directivo. Se recomienda acelerar el plan de reconstrucción y liberar el tiempo extra clase de los maestros para que puedan ser productivos y no se desgasten física y mentalmente en los estacionamientos a 40 grados Celsius sin sombra, sudando, sin equipo y sin internet, cumpliendo burocráticamente con un horario sin poder trabajar en algo de provecho para ellos, sus alumnos y la Institución.

Referencias

- Anastasi, A. y S. Urbina (1998). Test psicológicos. México: Prentice Hall.
- Audirac, C. A. y De León, E. V. (1994). "ABC del desarrollo organizacional" México. ed. Trillas. Consultado en línea el 8 Dic de 2019 desde: <https://es.scribd.com/doc/314906684/ABC-Del-Desarrollo-Organizacional>
- Colomeishi, A. A. "Emotional Life as influence on work satisfaction". *Procedia-Social and behavioral Sciences*, Vol. 159, (2014) 350-354. Consultado en línea el 8 de Febrero desde: https://ac.els-cdn.com/S1877042814065161/1-s2.0-S1877042814065161-main.pdf?_tid=4b41694b-a6fa-4bf9-bbde-50575a3303d5&acdnat=1530151369_44990775479e4139247122b5701b06b9
- Hajdukova, A. et al. "The job satisfaction as a regulator of the working behavior" *Procedia-Social and behavioral Sciences*, Vol. 190, (2015) 471-476. Consultado en línea el 16 de Febrero de 2019 desde: https://ac.els-cdn.com/S187704281503270X/1-s2.0-S187704281503270X-main.pdf?_tid=900b6ad4-f265-4b09-8de8-11412cda1ce5&acdnat=1552707182_77c126b62f715c507c94c6e13463b855
- Hogan, T. P. (2004). Pruebas psicológicas. México: El Manual Moderno.
- Muñiz, J. (2003). Teoría clásica de los test. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Pouknerova, D. et al. (2006). Psychology pro ekonomy a manazery. Praha: Grada Publishing. En: https://knihy.abz.cz/prodej/psychologie-pro-ekonomy-a-manazery-2#a_popis
- Raziq, A. y Maulabakhsh, R. "Impact of working Environmanet on Job Satisfaction" *Procedia-Economics and Finance*, Vol. 23, (2014) 717-725. Consultado en línea el 4 de Enero desde: https://ac.els-cdn.com/S2212567115005249/1-s2.0-S2212567115005249-main.pdf?_tid=ae88f1c7-66b9-4233-bf53-28af18bfb356&acdnat=1530150023_d15264aba4157cddba8d94a5daf04a6
- SSN (2018). Servicio Sismológico Nacional. México. Consultado en línea del 8 de Dic de 2018 desde: <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003. <https://es.scribd.com/doc/314906684/ABC-Del-Desarrollo-Organizacional>

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

Encuesta sobre ambiente de trabajo. Muchas gracias por participar.

Le agradecemos su honestidad y sinceridad al contestar para elucidar como anda nuestro ambiente de trabajo en ITTismo despues de los eventos que hemos vivido.

Departamento: _____ Maestro: si _____ No _____

Escala para contestar:

1	2	3	4	5
Totamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totamente de acuerdo

Condiciones de Trabajo:

Tengo definidas claramente las funciones de mi puesto	1	2	3	4	5
La carga de trabajo que hago es mayor a la de mis compañeros	1	2	3	4	5
Cuento con equipo y herramientas necesarias para ejecutar mi trabajo	1	2	3	4	5
Considero que realizo mi trabajo bajo condiciones seguras	1	2	3	4	5
Mi trabajo no me estresa	1	2	3	4	5
No me molesta quedarme tiempo adicional en mi trabajo	1	2	3	4	5
Estoy capacitado lo suficiente para hacer bien mi trabajo	1	2	3	4	5
Las funciones de mi puesto, las desempeño de acuerdo a como se declara en el Manual de Organización	1	2	3	4	5
Considero que mi puesto es seguro	1	2	3	4	5

Cooperación:

Mis compañeros de trabajo comparten información que me ayuda a realizar mi trabajo.	1	2	3	4	5
La relación entre el personal de los departamentos es buena.	1	2	3	4	5
Considero que en mi área podemos trabajar en equipo.	1	2	3	4	5
Considero que con las demás áreas de trabajo podemos trabajar en equipo.	1	2	3	4	5
Existen áreas con quien me gusta trabajar mucho	1	2	3	4	5

Supervisión:

Mi jefe es respetuoso conmigo.	1	2	3	4	5
Mi jefe conoce lo suficiente para resolver los problemas que se presentan.	1	2	3	4	5
Mi jefe atiende mis dudas e inquietudes rapidamente.	1	2	3	4	5
Para conservar mi trabajo no necesito llevarme bien con mi jefe.	1	2	3	4	5
Mi jefe solamente me pide que me quede tiempo adicional cuando es necesario.	1	2	3	4	5
Estoy de acuerdo que mi trabajo sea supervisado.	1	2	3	4	5
Mi jefe me apoya en la solucion de problemas que se presenta en mi trabajo.	1	2	3	4	5
Me siento satisfecho por el desempeño de mi jefe.	1	2	3	4	5

Condiciones físicas de trabajo:

Cuenta con espacio físico adecuado para la realización de sus actividades.	1	2	3	4	5
Realizas tu trabajo en condiciones seguras.	1	2	3	4	5
Los niveles de ruido son aceptables para la realización de tu actividad.	1	2	3	4	5
Los niveles de temperatura son aceptables para la realización de tu actividad.	1	2	3	4	5
Los niveles de humedad son aceptables para la realización de tu actividad.	1	2	3	4	5
Los niveles de iluminación son aceptables para la realización de tu actividad.	1	2	3	4	5

Satisfacción en el trabajo:

Me gusta mi trabajo	1	2	3	4	5
Me gusta mi horario	1	2	3	4	5
No me iría del instituto tecnológico o centro, aunque me ofrecieran un trabajo similar por el mismo sueldo.	1	2	3	4	5
Me gustaría permanecer en mi departamento.	1	2	3	4	5
Me siento satisfecho con mi jefe.	1	2	3	4	5
Estoy motivado por el reconocimiento que mi jefe y los directivos dan a mi trabajo.	1	2	3	4	5

Sugerencias que usted quiera hacer para la mejora de su ambiente de trabajo:

Marketing odontológico con responsabilidad social

C.D. María Krimilda Lezama Ricardez¹, Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa²,
Mtro. Omar Esteban De la Torre Alor³, Mtra. Adriana Canales Abarca⁴

Resumen—La presente investigación tiene como Objetivo, resaltar la importancia de la responsabilidad social y la ética profesional, que deben de tener las empresas que promueven productos y servicios de la salud bucal, a través de mensajes comunicacionales.

La Responsabilidad Social en la empresa, es el conjunto de obligaciones legales y el compromiso ético, que resultan del impacto que la actividad de la organización produce en la sociedad. Así como ser gestor en busca de dar solución a las necesidades sociales de la comunidad.

Una buena estrategia comunicacional, reafirma la credibilidad de la empresa, aumenta la fidelidad hacia la marca, se crea una cultura de conciencia social, e incentiva a los empleados; esto es llamado marketing (mercadotecnia)

Para la investigación, primero se realizó una evaluación de la responsabilidad social de la empresa dentro del ámbito de la salud bucal; en segundo término se ha estudiado el impacto de los mensajes comunicacionales que estas mismas emiten hacia los consumidores de los productos de higiene bucal, así como, la implementación de las estrategias de acción social, la aplicación de las políticas (objetivos, recursos, selección del proyecto), seguimiento y control del impacto comunicacional en las audiencias.

Palabras Clave—Responsabilidad Social, Mercadotecnia, Dentífrico, Odontología.

Summary—The present research has for object to point out the importance of social responsibility and professional ethics, that enterprises who promote oral health products and services throughout communicational messages must have.

The enterprise's Social Responsibility is the compound of legal obligations and ethical commitments that come out as a result of the impact that the activity of its organization produces on the society.

A good communication strategy reaffirms the enterprise's credibility, enhances the fidelity to the brand, creates a social consciousness culture and incentives the employees, it is called marketing.

For the research, first an evaluation of the social responsibility of the company within the scope of oral health was carried out; secondly, the impact of the communicational messages that these emit to consumers of oral hygiene products has been studied, as well as the implementation of social action strategies, the application of policies (objectives, resources, selection of project), monitoring and control of the communication impact in the hearings.

Keywords— Social responsibility, Marketing, Dentifrice, Odontology

Introducción

Debemos considerar que la salud bucodental se ha venido utilizando como concepto independiente de la salud general por el hecho de que los decesos por enfermedad bucal son bajos, pero no debemos dejar de lado que sí afectan la calidad de vida de una persona cuando la consecuencia ha sido la pérdida de dentición permanente pues genera a las personas diferentes cambios en su calidad de vida y sus hábitos (Ramírez, 2015).

En nuestro país, la caries dental y la enfermedad periodontal son las dos enfermedades más prevalentes e incidentes en varios grupos poblacionales, de manera que son un problema de salud pública en México. (Medina-Solís, 2013). Ambas enfermedades provocan pérdida de estructura ya sea dental o de soporte, pero como el tratamiento de la enfermedad oral es costoso y los sistemas de salud no logran satisfacer las necesidades de tratamiento de la población, mucha de ella deja avanzar la enfermedad, hasta que es imposible rehabilitar provocando pérdida dental. La caries y la periodontitis, se deben a la presencia de una placa dental patógena sobre la

¹ La C.D. María Krimilda Lezama Ricardez es Profesora de Odontología en la Universidad del Valle de México campus Veracruz. krilezar@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa es Profesora T.C. en la Facultad de Comunicación de la Universidad Veracruzana. anipaty1@gmail.com

³ El Mtro. Omar Esteban de la Torre Alor es Profesor T.A. en la Facultad de Comunicación de la Universidad Veracruzana. oyalor70@gmail.com

⁴ La Mtra. Adriana Canales Abarca es Profesora T.C. en la Facultad de Comunicación de la Universidad Veracruzana. adriancanales@hotmail.com

superficie dental (O. Harris, Norman, 2005); esta es una acumulación blanda y adherente de productos salivales y colonias bacterianas sobre la superficie de los órganos dentarios y se denomina placa dentobacteriana.

Las estrategias que pueden llevarse a cabo para controlar la placa dentobacteriana y prevenir estas enfermedades conforman lo que se conoce como prevención primaria. Estas comprenden estrategias mecánicas (como el cepillado dental, uso de hilo dental y colutorios); control químico de la placa (como el uso de fluoruros para inhibir la desmineralización y promover la remineralización del esmalte, así como el uso de otros agentes antimicrobianos que eliminen bacterias cariogénicas); seguir un control dietético con reducción en la ingesta de carbohidratos; uso de selladores de fosetas y fisuras; así como poner énfasis en la educación y promoción de la salud. (O. Harris Norman, 2005).

Un odontólogo , al ofrecer una fase de instrucción al paciente sobre el control de la placa dentobacteriana a través de estrategias mecánicas como lo es el cepillado dental, tiene como objetivo primordial eliminar dicha placa de la superficie de los dientes sin lesionar los tejidos blandos. Existen agentes que se utilizan con el cepillo dental para la limpieza de los dientes, dichos agentes comprenden a los dentífricos (pastas dentales, polvos y pulimentos) que dan un sabor agradable al procedimiento y tienen ingredientes terapéuticos que complementan sus beneficios.

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE), es la tendencia que las empresas, los profesionales y la academia, han empleado como estrategia para la construcción de mensajes comunicacionales dirigidos a la comunidad, que constituyen una nueva forma de obtener mejor posicionamiento de sus marcas y productos, frente a sus públicos en el mercado.

Las empresas farmacéuticas que producen pastas dentales, se encuentran enfocadas en construir una estrategia de mercado, con un mensaje comunicacional, que paralelamente implementa una gestión social y posiciona su marca frente a sus públicos.

En virtud de lo anterior, es indispensable revisar, las acciones y el impacto que desempeñan las diferentes empresas, y si constituyen actos de verdadera Responsabilidad Social Empresarial, o simplemente son estrategias de comunicación y mercadotecnia para posicionarse frente a sus públicos.

Descripción del método

Objetivos

El presente trabajo analiza los mensajes comunicacionales que en la odontología se aplica en pro al desarrollo de la Responsabilidad Social Empresarial, como estrategia corporativa y de mercadotecnia, llamada por los especialistas: *Odontomarketing*

Material y métodos

A partir de la teoría de la comunicación humana de Bateson Jakobson, perteneciente a la Escuela de Palo Alto; explicaremos la influencia que transmite un mensaje en la relación de las personas y en todos los procesos comunicacionales, hasta el poder modificar su actitud y comportamiento. (Schnaider & Zarowsky, 2004)

Para el marco conceptual, se define a la Responsabilidad Social Empresarial, como el compromiso de las empresas de agregar valor social a la comunidad con su actividad, la creación de beneficios para todos los grupos de interés, la obligación ética de las conductas organizacionales y la protección ambiental. Flores (2007). A partir del impacto en su triple dimensión: económica, social y medioambiental, teniendo como objetivos principales, la consecución del desarrollo sostenible y la consiguiente generación de valor para todos los grupos de interés en un largo plazo” AECA (2004).

Respecto al tema tratado, existen varias formas para desarrollar una estrategia de posicionamiento, por ejemplo:

- Por atributos: “La crema CREST lucha contra la caries”.
- Por respeto: “COLGATE...salvemos al mundo de las caries”

En la estrategia, los medios de comunicación intervienen como medida para motivar a la población y sea ella misma la que se preocupe de su salud, siguiendo recomendaciones para lograr estilos de vida saludables. En México, el Sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales, ha reportado que el alto índice de caries dental está presente en todos los grupos de edad, ésta y la enfermedad periodontal, presentan un porcentaje alto de morbilidad; siendo uno de los factores responsables de esta situación, entre ellos la falta de cultura de la higiene bucal. (Sifuentes Valenzuela, Nieto Cruz, & De la Fuente Hernández, 2014)

“La prevención de enfermedades bucodentales por parte de la odontología es la mayor manifestación de la nobleza, altruismo y capacidad científica de esta profesión y por eso surge la necesidad de que ésta lidere la ejecución de programas preventivos a nivel mundial y nacional que permitan mantener bucodentalmente sanas a las poblaciones.” (Herazo A, B. 2012)

La prevención primaria comprende estrategias para el control de la placa bacteriana , entre ellas las técnicas de cepillado dental con el uso de agentes que ayuden en la limpieza de los dientes y logren un control químico de la

misma. Dichos agentes comprenden a los dentífricos (pastas dentales, polvos y pulimentos) que dan un sabor agradable al procedimiento y tienen ingredientes terapéuticos que complementan sus beneficios.

Según La Norma Mexicana NMX-K-539-CNCP-2013, señala que “el dentífrico es el producto de cuidado oral destinado a ser puesto en contacto con dientes y mucosas bucales con el fin exclusivo de limpiarlos, perfumarlos, ayudar a modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado, corregir olores, atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la cavidad oral sana” (PROFECO, 2017).

En México el consumo de pasta y cepillos dentales per cápita es uno de los más bajos en el continente, según el odontólogo Juan Álvarez Nieto, vocero de la Asociación Dental Mexicana ADM (El Financiero, 2013), y describe que México es uno de los países con mayor índice de caries en el mundo por la falta de educación en higiene bucal. “El consumo per cápita de pasta de dientes en México es de 500 mililitros por persona al año, eso significa alrededor de tres pastas de dientes al año, cuando en Estados Unidos es cuatro veces esa cantidad.” Y respecto a los cepillos de dientes, en promedio los mexicanos adquieren uno al año, cuando lo recomendable es renovarlo cada tres meses, y “en Estados Unidos el consumo promedio es de 8 cepillos al año” (El Financiero, 2013)

El término dentífrico proviene de los vocablos dens (diente) y fricare (frotar), de manera que significa “mezcla utilizada sobre el diente, con un cepillo dental” (Harris, N. 2005) Los dentífricos tienen tres funciones importantes: Función abrasiva y detergente; función de pulido para mayor reflectancia y actúan como vehículos para la administración de agentes terapéuticos como, fluoruros, agentes de control del sarro, agentes desensibilizantes y agentes remineralizantes.

Componente	Pastas Y Geles	Composición (% en peso) Polvos	Materiales	Propósito
Abrasivo	20–55	90–98	Carbonato de calcio Fosfato de calcio dihidrato Alúmina hidratada Sílice hidratada Bicarbonato de sodio Mezclas de abrasivos listados	Elimina la placa o mancha. Pulimenta la superficie dental.
Detergente	1–2	1–6	Lauril Sulfato de Sodio	Ayudas en la eliminación de escombros.
colorantes	1–2	1–2	Colorantes alimentarios	Se utilizan para la apariencia
Condimento	1–2	1–2	Aceites de hierbabuena, menta, gaulteria o canela	Proporciona sabor
Humectante	20–35	0	Sorbitol, glicerina	Mantiene el contenido de humedad.
Agua	15–25	0	Agua desionizada	Actúa como agente de suspensión.
Aglutinante	3	0	Carragenano	Como espesante, evita la separación líquido-sólido.
Fluoruro	0–1	0	Monofluorofosfato de sodio fluoruro de sodio fluoruro de estaño	Previene la caries dental.
Tartar control agents	0–1	0	Pirofosfato disódico Pirofosfato tetrasódico Pirofosfato tetrapotásico	Inhibe la formación de cálculos por encima del margen gingival.
Agentes de desensibilización	0–5	0	Nitrato de potasio cloruro de estroncio	Promueve la oclusión de los túbulos dentinales.

Tabla 1.- Alguna información compositiva proporcionada por el Dr. Gorge Stookey.

La pasta de dientes ideal debería limpiar las superficies dentales con la menor tasa de abrasión posible. No hay necesidad de ser altamente abrasivos para ser eficaces en el proceso de limpieza. “Actualmente, el medio preferido para evaluar la abrasividad del dentífrico es emplear muestras de dentina irradiadas y cepillarlas durante varios minutos con dentífricos de prueba y de referencia. Luego se calcula una relación de abrasividad comparando las cantidades de fósforo radiactivo (P 32) liberado por cada dentífrico, y este valor se multiplica por 1000. Un dentífrico debe obtener una puntuación de abrasividad de 200 a 250 o menos para satisfacer los requisitos de prueba de abrasividad propuestos por la Asociación Dental Americana (ADA) y la Organización Internacional de Normalización (ISO)” (Herazo, A. B. 2012).

Los dentífricos se emplearon inicialmente con propósitos cosméticos y para liberar un sabor agradable, aunque también podía retirar manchas extrínsecas de la superficie dental. La mayor parte de las pastas dentales contienen algunos o todos de los ingredientes listados en la Tabla 1.

A la venta también hay dentífricos en gel que contienen los mismos componentes de las pastas dentales, pero con una mayor proporción de espesantes. “Los geles y las pastas dentales son igualmente eficaces en el retiro de la placa y en la liberación de los ingredientes activos.” (Harris, N. 2005).

“No obstante, en el mercado existen dentífricos que contienen sustancias con beneficios adicionales y requieren ostentar en su etiqueta el registro sanitario, necesario para su fabricación, distribución y comercialización en nuestro país. Esa matriculación es la autorización que el gobierno federal otorga una vez que el fabricante ha demostrado, con evidencias documentadas, que el producto es seguro, eficaz y de calidad”. (Profeco, 2017)

La normatividad bajo la que se regula las especificaciones y características de los dentífricos que salen al mercado en nuestro país, está plasmada en la Tabla 2. El proceso por el que se evalúa y regula en EEUU a los agentes dentífricos para cuidado oral, está a cargo de *Food and Drugs Administration*, (FDA) a nivel gubernamental y a nivel académico es regulado por la *American Dental Association*. El propósito de las acciones separadas e independientes de la FDA y de la ADA es asegurar la eficacia y la seguridad de los productos de venta libre y evitar los etiquetados equívocos y, por tanto, la información equívoca. (Harris, N. 2005)

En México, las pastas dentales no se consideran insumos para la salud y, por lo tanto no necesitan registro sanitario; pero si deben cumplir ciertas especificaciones para que puedan salir a la venta. Por ejemplo, según la norma mexicana 540-CNCP-2013 los fabricantes de dentífricos emplean compuestos fluorados que tienen acción efectiva en la prevención de caries, entre ellos el fluoruro de sodio y el monofluorofosfato de sodio. La norma mexicana especifica valores de 0 a 1,500 partes por millón (ppm) máximo.

Normatividad	
NOM-002-SCFI-2011	Productos preenvasados-Contenido Neto-Tolerancias y Métodos de Verificación.
NOM-141-SSA1/SCFI-2012,	Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial, con su alcance modificadorio 2014.
NOM-137-SSA1-2008	Etiquetado de dispositivos médicos.
	Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza. (D. O. 21 mayo 2010) y su modificación al diverso (DOF 11 marzo 2014).
NMX-K-539-CNCP-2013	Establece las especificaciones que debe cumplir el producto denominado dentífrico, es aplicable a las pastas o cremas, geles y polvos cuya finalidad es la limpieza dental.
NMX-K-543-CNCP-2014.	Establece el método de prueba para determinar la abrasión en pastas o cremas, geles y polvos dentales, destinados a la limpieza dental.
542-SCFI-1982	Establece el método de prueba para determinar la consistencia en pastas o cremas dentales.
541-CNCP-2013	Establece el método de prueba para determinar el pH en pastas o cremas, geles y polvos dentales, destinados a la limpieza dental
540-CNCP-2013	Esta norma mexicana establece los métodos de prueba para determinar fluoruros en pastas o cremas, geles y polvos dentales, destinados a la limpieza dental.

Tabla 2.- Normatividad mexicana que regula agentes dentífricos (Profeco, 2017)

En un estudio de análisis a los dentífricos en el mercado nacional, La Procuraduría Federal del Consumidor, realizó un análisis de 63 marcas en un periodo del 24 de marzo al 15 de mayo de 2017, con los siguientes resultados:

- Etiquetado: Las marcas emplean una gran cantidad de frases publicitarias, no sustentadas o presentadas de modo exagerado, tales como “frescura inigualable”, “blancura extrema”, “máximo blanqueamiento”, “extra blancura”, entre otras.

- Contenido de flúor: Los dentífricos analizados cumplen los requisitos de norma, que van de 521 a 1,495 mg por kg (ppm). Existen productos que no tienen flúor, como la marca “BRIDEN”, la cual puede sugerirse como pediátrico, cuando el niño está aprendiendo el hábito de cepillado y llegan a comerse la pasta en vez de escupirla, esto con el fin de evitar un riesgo.

- Otros ingredientes: la marca “ARM & HAMMER *Advance White*” tiene un ingrediente (percarbonato de sodio) que genera peróxido de hidrógeno, en cantidad mayor al 0.1% que permite la normatividad, y no lo menciona

- Abrasión: Todas cumplen con los requerimientos de la norma, al mostrar que no son abrasivas.

•Registro sanitario: La mayoría de los dentífricos muestran en su etiqueta el registro sanitario, lo que indica que es un producto seguro, eficaz y de calidad. (Profeco, 2017)

Ante la falta de educación respecto a la salud bucal, y a la desidia del paciente, el Gobierno del país ha puesto en marcha campañas para cambiar costumbres respecto a la salud bucal y para que sigan una disciplina durante el cepillado diario. Aunque tratar de realizar cambios en las tradiciones y hábitos de la sociedad no es fácil, es necesario apoyarse en el *marketing* social entendida como una tecnología que articula el marketing y la sociedad para que tenga un impacto tanto individual como colectivo.

Por su parte, la aportación del *marketing* social en nuestro tema de investigación, es la orientación de cómo se realiza una comunicación comercial, asertiva, empleando imágenes que muestren qué sucede con el paciente en el ahora y el después al utilizar los productos de higiene bucal, para crear un cambio en su comportamiento, al enfocarse en los resultados esperados. Y resaltar la importancia del cuidado preventivo y adquieran hábitos saludables. (Andreasen, 2018).

Aunque el cepillado de dientes, emplee la mejor pasta dental, si el paciente no está del todo convencido, este no será constante en la técnica y en la frecuencia del cepillado, es por esto que debemos recurrir a estrategias como el marketing. Para persuadirlo de estar pendiente de su salud bucal, las compañías que fabrican los dentífricos usan estrategias a través de la presentación de sus productos.

Existen otras características persuasivas que a menudo pasan desapercibidas, estas actúan en el subconsciente y forman parte del *packaging* (término empleado en mercadotecnia para referirse al envase o empaque). Específicamente se trata del *branding* emocional, que actúa principalmente en el subconsciente y que tiene que ver con la psicología: concretamente el *branding* emocional en los dentífricos. El papel del *branding* emocional es trascendental, pues el reto de los productos que están a la venta es el de cautivar a los consumidores en segundos, para que estos lleguen al el producto y lo compren. El *packaging* es únicamente la envoltura de un producto, pero es muy importante porque construye la marca y le da personalidad. Y el hecho de que los dentífricos sean un producto de uso diario hace que la estrategia de su empaque sea relevante.

Para captar la atención no sólo hay que centrarse en el slogan, sino también se debe elegir un color que se ajuste a la estrategia de negocio de los fabricantes. Se debe tomar en cuenta la psicología del color, para que se pueda lograr la comunicación que se requiere con la marca. (Hoyos Ballesteros , 2019)

Seleccionar un color marcario depende del tipo de producto, de la esencia de la marca y el grupo de población al que se va a comunicar. El azul se asocia al respeto o autoridad; el amarillo a tomar precaución, calidez y novedad; el verde se asocia a cosas vivas, naturales, a la calma y al relajamiento. Mientras que el rojo está relacionado a lo emocionante, humano, fuerte y cálido. Cada empaque y tubo de las cremas dentales se identifica con ciertos colores, pero tienen el blanco como base, porque este color está asociado a la limpieza, pureza, formalidad y refinamiento. Por esta razón cada marca de dentífricos se identifica con ciertos colores, pero tienen el blanco como base como lo muestra la figura 1



Figura 1. Predominio de color blanco y rojo en el *packaging* de los dentífricos

El *branding* consiste en darle nombre a un producto (*naming*) para presentarlo al consumidor a través de los medios de comunicación. Es crear una marca, que sea reconocida por un amplio grupo de consumidores, que debe de estar asociado a elementos positivos que provoquen en el consumidor la necesidad de comprarlo. Las marcas, para que puedan posicionarse deben definir su identidad, de manera que tanto la selección del nombre como el color marcario, vayan relacionados a la esencia que tiene la marca. El poder del branding emocional es llegar al cliente más allá del producto en sí, transmitiendo valores, sensaciones o ideas implícitas con la compra del producto.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Los gobiernos de cada país, tienen la obligación de vigilar que las empresas cumplan la normatividad y legislación que regula las especificaciones y características de los productos, en este caso, de los dentífricos que salen al mercado, lo que permite garantizar la integridad de los ciudadanos. Al mismo tiempo es deber del gobierno incentivar a las empresas de ser proactivas, competitivas y socialmente responsables.

Los colores juegan un papel fundamental en la psicología del cliente, con el fin de ser un detonante que los impulse a adquirir un producto de higiene.

Se analiza que los mensajes comunicacionales, cumplen con la responsabilidad social de fomentar los valores, concientizar la importancia de la salud e influir en el entorno para una mejora continua.

Conclusiones

Las estrategias educativas para mejorar la salud bucodental aún son deficientes desde el momento que los índices epidemiológicos reportan altos índices de caries dental en la mayoría de los grupos de edad; aun con la presencia de Programas de Salud Bucal por parte del Gobierno de México se sigue trabajando en mejorar los hábitos de higiene bucal, sin embargo, las compañías que fabrican los dentífricos usan estrategias a través de la presentación de sus productos, es decir emplean el marketing social que es nuestro tema de investigación, emplean imágenes que pretenden hacer conciencia del antes y después del uso de productos de higiene, resaltando la importancia del cuidado preventivo y de esta manera adquieran hábitos saludables.

Recomendaciones

Como paciente y consumidor es recomendable seguir las indicaciones del odontólogo, pues sugerirá el producto de higiene bucal mas adecuado a las necesidades de cada paciente, tomando en cuenta que dentro de los ingredientes de un producto de higiene bucal, también se agregan agentes terapéuticos específicos para determinada patología. Así mismo, dentro de toda la gama de productos habrá algunos que serán mas atractivos visualmente que otros; o sabremos de ellos porque los vemos constantemente en medios de comunicación, es por esto, que debemos ser cautelosos al momento de adquirirlos y verificar que cumplan con la normatividad y el registro sanitario que el gobierno federal otorga una vez que el fabricante ha demostrado, que el producto es eficaz, seguro, y de calidad.

Referencias

- Andreasen, A. (05 de 12 de 2018). Marketing Social Marketing in the Social Change Marketplace. Obtenido de Journal of Public Policy & Marketing: <https://pdfs.semanticscholar.org/f258/fc1aaf0d0a95cdc2832e606f5fab3694ffaf.pdf>
- Harris, N.O.. (2005). Odontología preventiva primaria. México: Manual moderno.
- Herazo, A, B.. (2012). Clínica del sano en odontología. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Hoyos Ballesteros, R. (2019). Branding: El arte de marcar corazones. Bogota, Col.: ECOE Ediciones.
- Laboratorio Profeco. (2017, julio). Dentífricos en pasta, crema y gel (estudio de calidad). Revista del consumidor, 1, 42-53.
- Medina-Solís, C.E., Pontigo-L. P,* Pérez-C.E., Hernández-C.P, De la Rosa-S.R, Navarete-H.J.J, Maupomé,G. (2013, marzo-abril). Principales razones de extracción de dientes permanentes en una muestra de adultos mexicanos. Revista de investigación clínica, 65.Num.2, 141-149. 2019, febrero 11, De Medigraphic.com Base de datos.
- Notimex. (2013, mayo 12). México registra bajo consumo de productos dentales. 2019, febrero 11, de El Financiero Sitio web: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-registra-bajo-consumo-de-productos-dentales.html>
- Ramírez, M.A.. (2015, junio 1). Componentes culturales que influyen en la salud bucal. 2019, febrero 11, de Sociedad iberoamericana de información científica Sitio web: <https://www.siicsalud.com/dato/experto.php/139635#Bi>
- Schneider, R., & Zarowsky, M. (2004). Comunicación para principiantes / Communication for Beginners. Longseller, United States: Era Naciente.
- Sifuentes Valenzuela, M. C., Nieto Cruz, M., & De la Fuente Hernández, J. (2014). Promoción y educación para la salud en odontología. México, D.F: El Manual Moderno, S.A de C.V.

Modelos Tridimensionales en Arquitectura

M. en V. Angélica del Carmen Lizardo Pérez¹
M. C. en Arq. Francisco Javier Martínez Romero²
M.C.E. Fabiola Rodríguez Córdova³
M. A. María Elena García Ulín⁴

Resumen

El desarrollo tecnológico de los últimos cincuenta años, ha generado cambios en diversas disciplinas, donde la arquitectura con el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la industria, permiten realizar la planimetría y el modelado tridimensional de espacios de gran importancia que poseen valores de pertenencia, identidad y memoria. Es el caso de los espacios públicos que constituyen parte importante en la estructura urbana de la ciudad de Cunduacán y que con el correr de los años han ido perdiendo algunos elementos que los identifiquen, producto de rehabilitaciones e incluso reconstrucciones. Así mismo uno de los objetivos en todos los niveles de gobierno es el manejo de la información digital, para la consulta de la sociedad. Es por ello que se plantea el generar los modelos tridimensionales de los parques, monumentos y jardines de la cabecera de Cunduacán, para lo cual se establecerán los pasos y software para la representación gráfica-arquitectónica.

Palabras Clave: Nuevas tecnologías, Planimetría, Modelos tridimensionales.

Introducción

El vínculo entre la ciudad y los habitantes se ve debilitado con la pérdida del patrimonio edificado con valor cultural, es el caso de los espacios públicos de la ciudad de Cunduacán en Tabasco, que representan el objeto de la memoria histórica para la sociedad, la cual se siente identificada culturalmente, debido al sentido de pertenencia. Es por ello que se planteó el desarrollo de los modelos tridimensionales de los parques, monumentos y jardines, mediante la aplicación de software especializado en representación gráfica-arquitectónica, para tener un registro de los elementos que los integran, como un medio de información y sirva de referente para futuras intervenciones ya sea del espacio o de la imagen urbana de la ciudad.

Mercedes Brea, L. (2014), menciona que el sentido de pertenencia se define como el sentimiento de arraigo e identificación entre los individuos o grupo social, así como con los ambientes. Lo anterior se puede entender como la relación o pertenencia ya sea de un individuo o grupo con su entorno urbano; ya sea el espacio o el contexto

Descripción del método

Arquitectura virtual

Surge de la evolución de las tecnologías y recursos informáticos. Este nuevo prototipo de arquitectura, es aquel que se construye con un sin número de objetos los cuales son manipulados para ser visualizados en tres dimensiones; todo lo anterior con el uso de las técnicas digitales informáticas, mediante las cuales se logra la recreación virtual.

La realidad virtual, la concibe Montes, V. (2016) como la simulación por computadora de modelos tridimensionalmente, de alto contenido gráfico, orientada a la visualización, durante el cual el usuario introduce a través de sofisticados dispositivos, recreaciones de espacios u objetos que aparentan ser reales, resultando un ambiente de origen artificial.

Modelos Tridimensionales

Son aquellos que se construyen con el objeto de tener una visualización del objeto o espacio, produciendo hasta cierto punto una sensación espacial real. Esto ha cobrado gran importancia en el trabajo de los arquitectos, ya que

¹ Profesora de Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. musamx@hotmail.com, (autor corresponsal)

² Profesor de Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. francisco.comromero@hotmail.com

³ Profesora de Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. fabiolarodriguez2474@gmail.com

⁴ Profesora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco México. meguyes@hotmail.com

mediante estos modelos comunica al usuario la volumetría del espacio u objeto. Con lo anterior se pretende recrear los espacios públicos y de esta forma visualizar los elementos que los integran, así como el papel que juegan en el conjunto, ya sea en caso de reconstrucción o para determinar las directrices para su uso.

Santamaría Sánchez, N. (2007) menciona que el modelo virtual es un elemento geométrico en tres dimensiones, esto mediante la definición formal y su procesamiento como imagen fotorrealista. Para lograr lo anterior mencionado algunos de los softwares son usados para el retoque fotográfico, de corrección, dibujo bidimensional y modelado virtual. El modelo virtual debe ser realizado de forma rigurosa en apego a la realidad en cuanto a la autenticidad de la información, con el objetivo de que dicha recreación pueda ser consultada y utilizada ya sea con fines académicos, autoridades y público en general.

Software especializado

...Actualmente la forma común de visualizar un proyecto en tres dimensiones es mediante un render o una maqueta virtual, es por ello indispensable para arquitectos y diseñadores el manejo de programas o software especializado en modelado tridimensional y rendering, a continuación algunos softwares, conocidos en la realización de modelos tridimensionales.

AutoCAD

Es un software de diseño asistido por computadora para dibujo en dos y tres dimensiones. Desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. AutoCAD es elegido por arquitectos, Ingenieros y diseñadores industriales. Dicho programa está orientado a la producción de planos, empleando para ello los recursos tradicionales de grafismo en el dibujo, como color, grosor de líneas y texturas tramadas. (edublog, 2013).

Archicad

Es un software de CAD completo, específico de arquitectura, interiorismo y construcción que trabaja bajo el concepto del Edificio Virtual™, el cual permite diseñar un edificio en vez de dibujarlo. A medida que se diseña el proyecto en ArchiCAD se realiza la integración de toda la información del proyecto en un solo archivo; en el cual se pueden realizar los cambios que se deseen en el proyecto, ya sea en planta, sección, alzado o 3D, y cualquier modificación que se haga, mantiene actualizadas todas las vistas; esto evita repeticiones, minimiza los errores, ahorra tiempo y mejora el rendimiento, la calidad de los proyectos y la productividad del Estudio. (software shop).

3ds Max

Software de creación de gráficos y animación que basa su arquitectura en plugins, cabe mencionar que este es uno de los programas más especializados para elaborar modelos en 3D, en él se pueden elaborar también recorridos virtuales de alta calidad. Es un software usado para crear videojuegos y películas, ya que es muy complejo y completo. (Arquinetpolis).

Photoshop

Este permite modificar figuras digitalizadas, especialmente fotografías. También se utiliza para crear y editar imágenes por ejemplo logotipos y gráficos. La forma, la luz, el color y el fondo son algunos de los aspectos que esta herramienta permite editar. (Scribd).

Espacios Públicos

Dentro de la cabecera municipal de Cunduacán Tabasco se encuentran algunos espacios públicos, distribuidos en puntos específicos de la ciudad y forman parte importante de la traza urbana de la misma, ver Figura 1; estos espacios se encuentran clasificados en parques, plazas y monumentos.

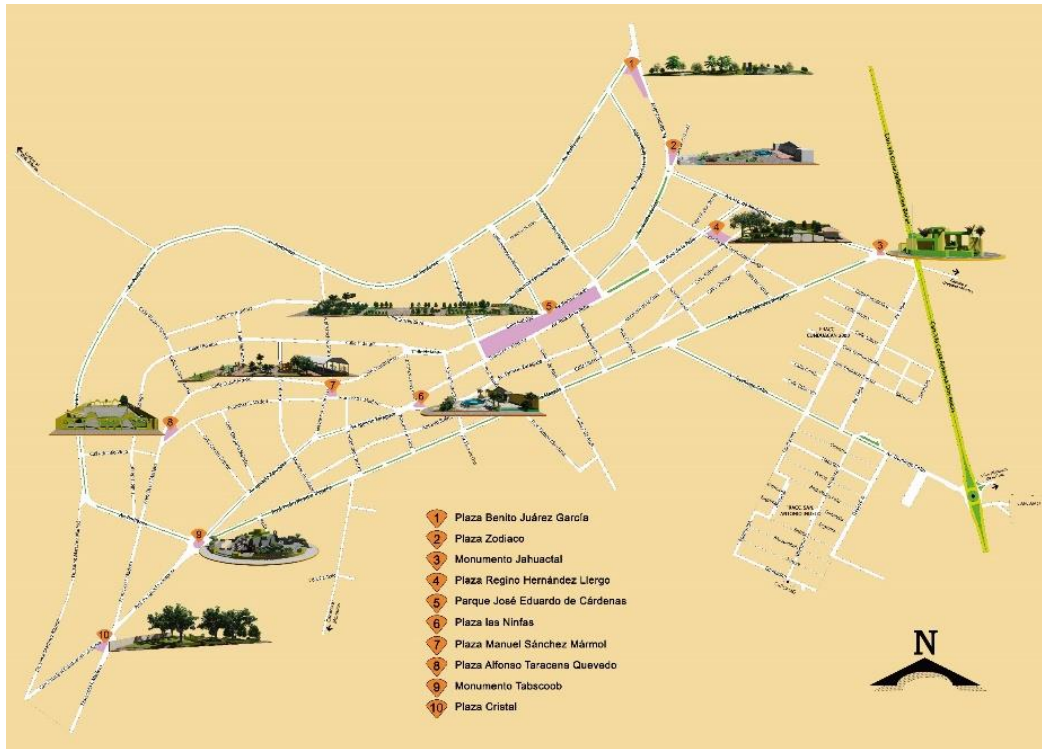


Figura 1. Mapa de la cabecera municipal de Cunduacán con la ubicación de los espacios públicos.

Descripción del método

Para el desarrollo del proyecto fue necesario realizar la planimetría de los diferentes espacios públicos, así como posterior a ello trabajar estos en los softwares antes mencionados. A continuación en la Figura 2 se mencionan los softwares, así como la aportación por parte de cada uno:



Figura 2. Proceso de desarrollo del Proyecto a través de las aplicaciones

Como resultado del proyecto se presentan a continuación una muestra de lo que se realizó, en cuanto a la elaboración de los modelos 3d de los espacios públicos de la ciudad de Cunduacán, Tabasco.

Plaza Alfonso Taracena Quevedo



Figura 3. Plaza Alfonso Taracena Quevedo

En la Figura 3, Plaza Alfonso Taracena Quevedo se observa la planta arquitectónica, como planos , algunos renders o vistas , la maqueta virtual y la planta arquitectónica ambientada, con texturas y color.

En la Figura 4, del Monumento de Tabscoob cabe destacar el uso de Photoshop, donde se manipulo e inserto la imagen del monumento, así como del contexto. Para lograr una imagen lo mas real fue necesario ubicar la referencia de donde fue tomada la fotografía, la cual se introdujo al programa 3d studio, y así hubiese una coincidencia con respecto a la perspectiva.

Monumento Tabscoob



Figura 4. Monumento a Tabscoob

Conclusión

Con el uso de las nuevas tecnologías, se plantea el desarrollo de proyectos innovadores, que sirvan como fuentes de información ya sea para el público en general o con fines académicos.

Además del estudio y análisis del patrimonio tangible e inmueble, como lo son las edificaciones y en este caso, los espacios públicos; los cuales tienen un valor a nivel urbano, así como cultural para la población de lugar.

Esto abre nuevas aplicaciones con respecto de los modelos tridimensionales, ya que mediante estas imágenes y con el apoyo de las tecnologías como lo es el internet, otros usuarios pueden visualizar dichos espacios.

Referencias bibliográficas

Mercedes Brea, L. (2014). *Factores determinantes del sentido de pertenencia de los estudiantes de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Campus Santo Tomás de Aquino*, Santiago de los Caballeros, República Dominicana: Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.

Montes, V. (2016). *Tecnología Virtual*. Ministerio del poder popular para la educación universitaria. República Bolivariana de Venezuela.

Santamaría Sánchez, N. (2007). *Patrimonio Vernáculo y gráfica digital*. La reconstrucción del Club Náutico de Varadero, un caso de estudio (págs.. 345-349). La Habana Cuba: Facultad de Arquitectura de la Habana.

edublog. (2013). Obtenido de <http://edublogjap.blogspot.com/2013/01/el-autocad-y-sus-caracteristicas.html>

Software shop (s.f.). Obtenido de <https://www.software-shop.com/producto/archicad>

Arquinetpolis. (s.f.). Obtenido de arquitectura, urbanismo y más. Top 5 de programas más usados en arquitectura para elaborar modelos 3D: <http://arquinetpolis.com/5-programas-3d-000049/>

Scribd. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/305326560/Photoshop>

La aplicación de estrategias didácticas socioafectivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés

Dr. Gabriel Llaven Coutiño ¹, Dra. María Luisa Trejo Sirvent ², Dra. María Eugenia Culebro Mandujano ³
Mtra. Nayeli Guadalupe Hernández Roque ⁴

Resumen—Frecuentemente los docentes nos encontramos con dificultades al no saber exactamente cómo motivar a los estudiantes, cómo interactuar en el aula, cómo relacionarse con sus estudiantes, mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos es por eso que uno de los retos que enfrentamos la mayoría de los docentes de inglés es promover un clima escolar adecuado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante esta situación, la necesidad de implementar diversas estrategias didácticas socioafectivas utilizadas por el docente, en la generación de climas escolares afectivos que propicien mejores resultados en el aprendizaje del inglés de los estudiantes; así como mejoras en las relaciones interpersonales entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, también se evidencia los beneficios de fortalecer los valores morales y el sentido de pertenencia del estudiante. Por lo tanto, esta investigación enfatiza el uso de estrategias didácticas socioafectivas y su relación con las experiencias afectivas de los estudiantes para poder maximizar el impacto positivo en su proceso de enseñanza-aprendizaje

Palabras clave— Estrategias, didácticas, estrategias socioafectivas, enseñanza-aprendizaje, inglés

Introducción

El presente trabajo contiene algunos aportes de investigación académica acerca del clima escolar que perciben los estudiantes de grado de primer año de bachillerato del turno matutino del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Chiapas (CECyTECH) No. 40 en un proceso de investigación que se ha focalizado en las categorías de análisis como: relaciones entre estudiantes-profesores, clima escolar propicio para el aprendizaje, fomento de relaciones interpersonales y mejora en el desempeño escolar.

Cabe mencionar que el salón de clases juega un rol muy importante ya que es el ámbito en el cual los estudiantes pueden educarse en la experiencia diaria para la vida democrática, un espacio de convivencia y trabajo colectivo; es el escenario donde las relaciones interpersonales alumno-alumno, profesor-alumno tienen gran relevancia, por ser una comunidad donde todos se enriquecen mutuamente y donde el aprender es un desarrollo colectivo. Un clima del aula positivo, genera en los alumnos, agrado por el estudio y un buen desempeño académico.

El Informe a la Comisión Internacional sobre la Educación del Siglo XXI, plantea en sus líneas principales que la educación debe estar centrada en cuatro pilares fundamentales: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, los cuales deben consolidarse íntegramente con el fin de que se tome en cuenta al ser, no sólo desde su desarrollo cognitivo, sino también desde lo afectivo (Delors, 1994). Por esta razón, es importante conocer que para lograr que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de manera satisfactoria, es importante saber que en éste no solo influyen los aspectos cognitivos, sino también los emocionales, conductuales y psicológicos del estudiante, quienes experimentan diferentes emociones durante su proceso de aprendizaje.

Es una realidad que, durante el desarrollo profesional del docente de lenguas, uno de los factores que más interesa, es el de fomentar un aprendizaje en cada uno de nuestros estudiantes. Por ello, la necesidad de implementar mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje está presente día a día dentro de nuestra aula escolar. Ante tal situación, las acciones a realizar requieren de la transformación de las creencias y expectativas de los profesores hacia los estudiantes para que pueda verse reflejado en la misma práctica docente.

Frecuentemente los profesores nos encontramos con dificultades al no saber exactamente cómo motivar a los estudiantes, cómo interactuar en el aula, cómo relacionarse con sus estudiantes, mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos. Existen diversas investigaciones cuyos resultados muestran que el profesor puede

¹ Dr. Gabriel Llaven Coutiño es Coordinador de desarrollo curricular y Docente investigador de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas. yacolo@yahoo.com

² Dra. María Luisa Trejo Sirvent es Coordinadora Académica Institucional de SICELE. (Sistema Internacional de Certificación del Español como Lengua Extranjera. Instituto Cervantes) de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas. marisatrejosirvent@hotmail.com

³ Dra. María Eugenia Culebro Mandujano es Secretaria General de la Universidad Autónoma de Chiapas. maru.culebro@gmail.com

⁴ Mtra. Nayeli Guadalupe Hernández Roque. Docente de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas. nayehdzroq@gmail.com

suscitar, enganchar, sostener o mantener la motivación por aprender. Adoptando prácticas de enseñanza eficaces, los profesores pueden ejercer una influencia determinante sobre la mejora de la calidad del aprendizaje (Roy, 1991).

Del mismo modo, se conoce que cada uno de los estudiantes es diferente al otro, cada estudiante tiene capacidades, habilidades y estilos de aprendizaje diversos, sin importar que compartan un mismo grupo, una misma escuela o si son de turno matutino o vespertino. Sin embargo, probablemente los estudiantes al escuchar palabras o gestos hirientes de sus docentes, se crearán una idea errónea de sí mismos.

Por consiguiente, al tomar conciencia de estas situaciones, con la realización de esta investigación se pretende que pueda transformar y concientizar a cada uno de los docentes para que así, cuya finalidad sea crear climas afectivos que promuevan un aprendizaje en los estudiantes. En este sentido, esta investigación plantea hacer énfasis en las estrategias docentes socio afectivas que promuevan un aprendizaje por medio de climas escolares emotivos, afectivos, motivadores, armónicos y creativos.

Descripción del Método

La elaboración de este proyecto consistió primero en la búsqueda y selección de la bibliografía adecuada para el desarrollo del mismo, por lo consiguiente, se hizo la construcción del marco teórico, donde se revisó la información seleccionada de los libros, revistas y artículos especializados en el tema; así como también de proyectos realizados con la misma temática para poder valorar y comparar resultados que permitan la

Implementación de diversas estrategias didácticas socioafectivas utilizadas por el docente, en la generación de climas escolares afectivos que propicien mejores resultados en el aprendizaje del inglés de los estudiantes; así como mejoras en las relaciones interpersonales entre docente-estudiante y estudiante-estudiante

Por ello, se realiza este estudio bajo un enfoque cualitativo teniendo como diseño metodológico el denominado Investigación-Acción. Este proyecto tiene 35 participantes quienes son estudiantes de primer año de bachillerato del turno matutino del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Chiapas (CECyTECH) No. 40 “Las Granjas” ubicado en la periferia de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas México. Los datos se obtuvieron por medio de diferentes técnicas de recolección de información como; observación participante por medio de videograbaciones y sistematizada en el diario del profesor, observación realizada por el comité de esta investigación, diario de reflexiones de los estudiantes, grupos focales y cuestionario Likert. El análisis e interpretación de resultados se realiza por medio de la categorización y codificación de la información, aunado a la triangulación de datos y teorías.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

Nos detendremos a continuación a analizar la información que se obtuvo a partir de los resultados encontrados en la aplicación de los instrumentos para el análisis de acuerdo a las categorías encontradas sobre el establecimiento de un clima escolar propicio para el aprendizaje, fomento de relaciones interpersonales y mejora en el desempeño escolar en estudiantes de primer año de bachillerato del turno matutino del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Chiapas (CECyTECH) No. 40. Por lo tanto, la información recabada se ha ordenado en diferentes secciones y se presentan testimonios como evidencia y ejemplificación de los hallazgos del estudio; además se articulan los datos recolectados con diferentes argumentos teóricos de los autores presentados en los referentes teóricos.

Para esto, es necesario dar una breve definición acerca de los climas escolares que influyen en el aprendizaje: La convivencia en el aula es un factor importante para que las personas puedan aprender a convivir con otras, en un marco de respeto mutuo y solidaridad recíproca. El clima escolar es el conocimiento que se tiene acerca de la convivencia, y se ha visto que repercute sobre la posibilidad de aprender, de relacionarse y de trabajar bien. En las diferentes entradas del diario del profesor, se puede observar como la docente-investigador percibe el clima escolar al inicio de este proyecto de investigación. A continuación, se presentan algunos extractos de dichas entradas. “Hoy fue mi primer día con los estudiantes del primer semestre, la profesora me presentó con los estudiantes y les dijo que iba a estar trabajando con ellos durante los meses de septiembre y octubre, pero que hoy iba a estar como observadora de la clase (...). Les sonreí, algunos de ellos devolvieron la sonrisa y otros se quedaron sin hacer nada y luego me senté en una parte del salón tratando de pasar desapercibida en la clase. Al estar haciendo la observación, pude percatarme que están en el proceso de integración entre ellos, algunos de los estudiantes tienen más contacto porque ya se empiezan a distinguir algunos grupos de amistad. Otros más no platican con sus compañeros y para hacer equipos de trabajo se han quedado al último” (Diario del profesor #1).

En los inicios de esta investigación, se pudo observar que el clima escolar estaba en desarrollo porque al proceder de distintas escuelas secundarias, los estudiantes se encontraban en un salón de clases desconocido con compañeros diferentes, lo cual debilitaba la disposición a cooperar con los demás.

Como docentes, se está consciente de la importancia que tiene establecer climas escolares propicios para el aprendizaje del inglés en los estudiantes. Rodríguez (2014), manifiesta que en el salón de clases debe prevalecer la armonía, confianza, seguridad, respeto, para que los estudiantes con toda libertad puedan expresarse, dar a conocer alguna inquietud o duda a favor de la obtención de un verdadero aprendizaje.

Para el establecimiento de climas escolares afectivos, es preciso hacer uso de diferentes estrategias docentes, donde se refleje un cambio en la actitud y comportamiento del profesor dentro del aula. A modo que los estudiantes puedan percibir estas nuevas formas de interacciones dentro del aula.

Puede suponerse que al implementar estrategias didácticas socioafectivas, creamos un clima escolar donde pueda propiciarse un mejor aprendizaje. Autores como Marzano y Pickering (2005), Rompelmann (2002), Van Manen (1998) y Ginsberg (2007), mencionan que existen diversas estrategias didácticas que crean un clima escolar afectivo porque el estudiante se siente cómodo y seguro en el aula, además de aumentar su sentido de pertenencia al sentirse aceptado por compañeros y docente por lo que puede dar lugar a un mejor aprendizaje del inglés.

El empleo de diversas estrategias didácticas propuestas por los autores antes mencionados es sumamente importante para poder establecer climas escolares que propicien el aprendizaje. Durante la planeación y ejecución de los planes de clases, las estrategias didácticas socioafectivas fueron puestas en práctica de la siguiente manera, por ello, el siguiente extracto del diario del profesor refiere a una descripción general del desarrollo de una clase:

“Como usualmente hago, me paré en la puerta del salón de clases para recibir a los estudiantes en el momento en que ellos entran al aula. Al entrar al salón, los saludo, sonrío y los llamo por su nombre (...). Esto ha sido un factor sumamente importante para que los estudiantes se sientan tomados en cuenta y para que se pueda establecer un ambiente de confianza y respeto desde los primeros minutos de la clase. Luego, como ellos ya saben que en mis clases las sillas se colocan en forma de herradura, ya no hay necesidad que yo se los recuerde. Entonces, sin pedírseles ellos colocan sus sillas alrededor del salón. Antes de iniciar las clases, siempre tenemos un momento para socializar su estado de ánimo, les pregunto como están, como se la pasaron el día anterior o como les está yendo con los otros profesores. Esta interacción me ayuda a saber las posibles situaciones de conflicto que puedan suscitarse en la clase, además, la actividad puede que les proporcione a los estudiantes un momento de relajación, puesto que al compartir experiencias previas ellos pueden compartir lo que les está pasando. Al realizar estas preguntas, siempre sonrío, me muestro amable e interesada en lo que cada uno de ellos está platicando (...). Creo que es muy importante empezar con este tipo de actividades porque permite que el clima escolar sea de confianza y respeto y que en su momento pueda traducirse en el fomento del aprendizaje.

Ante la descripción anterior, diarios y en relación a las conductas no verbales a fin de que se usen como estrategias didácticas, tales como: expresiones faciales y gesticulaciones de agrado, moverse alrededor de la clase, sonreír a los alumnos, tocar de forma afectuosa y hacer contacto visual, los hallazgos que a continuación se presentan fue lo recolectado en los extractos del diario de reflexión del estudiante, diario del profesor grupos focales y observación externa.

Cuando a los estudiantes se les preguntaba sobre la actitud y actividades de la docente-investigadora, esto es lo que algunos de ellos dijeron:

“Pues a mí me ha gustado en la forma de cómo nos trata, me gusta que siempre sonría, sobre todo que hable en inglés porque aprendo a como pronunciar las palabras” (Estudiante 2-diario de reflexión del estudiante #2).

“Me motiva su actitud porque es muy buena, alegre y sonriente” (Estudiante 3- diario de reflexión del estudiante #3).

“... la verdad sentí que aprendí bastante, primero porque te trata bien y no anda con su cara de enojada como los otros maestros y por eso me gusta que sea muy alegre...” (Estudiante 7-diario de reflexión del estudiante #4).

“Me siento muy bien porque siempre anda contenta y es relajista, eso como que hace que se me pegue y le eche más ganas” (Estudiante 12-diario de reflexión del estudiante #7)

“Me siento súper genial con la maestra, es muy divertida, me gusta su forma de ser” (Estudiante 23- diario de reflexión del estudiante #7)

Dichos comentarios evidencian un acercamiento al establecimiento de climas escolares propicios para el aprendizaje, porque según Van Manen (1998), las estrategias didácticas como los gestos y movimientos corporales positivos y mantener una actitud amigable hace que el proceso de enseñanza sea positivo y se logren mejores resultados en el

aprendizaje de los estudiantes.

Del mismo modo, lo expuesto anteriormente concuerda con los resultados encontrados en el cuestionario Likert del ciclo 1, la mayoría de los estudiantes afirman que aprenden más cuando el maestro es afectuoso, amable y comprensivo, así mismo, expresaron que les motiva a participar cuando el maestro crea un ambiente de clase amigable y cómodo.

Resultados respecto al fomento de relaciones interpersonales en el aula.

Las relaciones interpersonales desarrolladas entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, tienen una gran influencia en hacer que los estudiantes se sientan aceptados, seguros y cómodos dentro del salón de clases. Es necesario que el estudiante se sienta querido, sólo así integrará las reglas de conducta, valores y contenidos de manera profunda.

Ante tal situación, la relación entre padres, docentes y estudiantes puede generar una interacción positiva, que forja vida, entusiasmo, ánimo y ganas de descubrir o experimentar, para generar aprendizajes, metas, ilusiones y ganas de estar en el aula. El docente es el forjador de esta gestión mediante las normas, la metodología apropiada, un espacio organizado, un mundo de estrategias didácticas, las altas expectativas que tiene el docente de que todos los estudiantes pueden aprender, el tipo de trato que tiene el docente con sus estudiantes y la creación de un ambiente apropiado para el logro del aprendizaje.

También es necesario mencionar, que, como docentes, a veces nos olvidamos de crear relaciones interpersonales con nuestros estudiantes. Ha habido una fuerte creencia que entre el docente y el estudiante no puede haber vínculos afectivos. Que cada uno de estos agentes debería de cumplir su rol y no fortalecer relaciones de confianza. En esta investigación hubo diversas estrategias didácticas que promovían las relaciones interpersonales entre docente-estudiante.

En seguida se presenta un extracto del diario del profesor donde se describe algunas de las maneras de cómo establecer relaciones interpersonales entre el docente y sus estudiantes:

“...pienso que uno de los factores que me han ayudado a acercarme a los estudiantes es que me he aprendido sus nombres. Pareciera algo muy sencillo y ordinario, pero el hecho es que, al dirigirme a ellos, detona confianza y sentido de pertenencia al salón de clases del estudiante. También, he sentido que el evitar que los estudiantes se dirijan a sus compañeros por cualquier palabra que no sea su nombre ha contribuido a que los estudiantes se sientan protegidos por mí porque saben perfectamente que no toleraré palabras despectivas entre ellos. Creo que esto me seguirá ayudando para poder establecer una mejor confianza. Aclaro que no dejaré a un lado el de respeto entre nosotros...” (Diario del profesor #12).

Con relación a lo anterior, se encontró evidencia que muestra lo positivo y efectivo de establecer lazos afectivos entre docente-estudiante, por medio de la estrategia descrita previamente:

“Algo que me gustó mucho, fue que se aprendió súper rápido nuestros nombres, eso como que hace que te caiga mejor el maestro, porque no te dice ¡hey tú!, sino que te llama por tu nombre” (Estudiante 26-diario de reflexión del estudiante #6).

“Se siente bien bonito que una nueva maestra se aprenda rápido tu nombre porque se siente que como que le importas. Aunque también da miedito porque si te portas mal ya va a saber cómo te llamas y te puede regañar más feo” (Estudiante 17-diario de reflexión del estudiante #4).

“...me cae bien profe más cuando nos espera en la entrada para saludarnos y nos dice good morning Laura, good morning Julio (...) porque me siento como que ahh ya llegué a la clase...” (Estudiante 17-grupo focal #2).

Tal hallazgo concuerda con lo descrito por Marzano y Pickering (2005), saludar a los estudiantes por su nombre es un gesto sencillo, pero fomenta la seguridad en ellos y ayuda a establecer lazos con los estudiantes. Además, muestra que el docente los respeta como individuos y contribuye al éxito en su aprendizaje.

Cabe señalar que se puede facilitar el aprendizaje de los nombres de los estudiantes colocando primeramente gafetes con sus nombres. También, es muy útil crear relaciones entre el nombre y un aspecto del estudiante. Esto como estrategia memorística propuesta por Oxford (1992).

Ante el empleo de diversas estrategias socioafectivas por parte de la docente-investigadora, se ha recolectado diversos datos que evidencian el fomento de relaciones interpersonales entre docente y estudiante. En relación a las conductas positivas del docente, los estudiantes comentaron lo siguiente:

“A mi si me inspira confianza, con su actitud se ve que es súper buena onda” (Estudiante 22-diario de reflexión del estudiante #2).

“Me he sentido excelente, es muy buena maestra y quisiera que nos siguiera dando clases porque me llevo bien con ella” (Estudiante 11-diario de reflexión del estudiante #5).

“...súper, es divertida, alegre, nos explica bien las cosas sin gritarnos hace muy bien los trabajos, es relajista pero también nos compone cuando nos pasamos porque quiere lo mejor para nosotros...” (Estudiante 30-grupo focal 4).

Dichos comentarios se relacionan con lo obtenido en el cuestionario Likert, en donde la mayoría de los estudiantes

opinaron que aprenden más cuando les cae bien el maestro y se llevan bien con él. Además, dicen que se sienten motivados cuando el maestro los toma en cuenta en la planeación de las actividades. Por lo contrario, el reactivo que sobresalió más fue el número cuatro de la segunda sección, que dice “Me cohiben los gestos y actitudes negativas del maestro, por eso, aunque sepa la respuesta a lo que pregunta, no participo en clase”.

Estas evidencias se relacionan con lo descrito por Artavia (2005), quien alude que cuando el docente es respetuoso, reflexivo, considerado, sensible, perceptivo, discreto, cortés y cariñoso, marca la diferencia y potencia las relaciones con los estudiantes.

Todos los comentarios y reflexiones recabados fueron fortaleciendo la metodología implementada en el aula. En las observaciones participantes fueron evidenciado como el docente-investigador trabaja el establecimiento de relaciones interpersonales.

De igual modo, Williams y Burden (1997), destacan que, en un salón de lengua, es importante construir y fomentar el trabajo en equipo o en pareja para mejorar el aprendizaje de la lengua y para desarrollar la auto-imagen y motivación de los miembros del grupo.

Por otra parte, otro de los factores considerados para el fomento de un clima escolar que propicie el aprendizaje y las relaciones interpersonales entre los estudiantes y maestro es la distribución de los espacios al interior del salón clase. Herrera (2009), enfatiza la importancia de esta distribución porque permite una adecuada comunicación y mejora los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula

Conclusiones

Primeramente es importante mencionar que en el contexto de la enseñanza de una segunda lengua, las estrategias didácticas socioafectivas representan el vínculo que relaciona afectividad e inteligencia, emoción y educación, así como lengua materna y segunda lengua. Dichas estrategias relacionan los sentimientos, emociones y conocimientos de la lengua materna a la lengua extranjera para iniciar y afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera integrativa y holística, es por eso que las conductas verbales y no verbales del docente promueven un clima escolar propicio para el aprendizaje, es principalmente porque los estudiantes se sienten cómodos en el aula cuando el docente demuestra respeto, confianza, amabilidad y alegría, además que se muestre afectuoso, comprensivo y tenga un comportamiento equitativo en el aula.

Las estrategias aplicadas en este proyecto han tenido un impacto positivo en los estudiantes porque ayudan a construir climas de confianza en el salón de clases. La mayoría de los estudiantes remarcan la importancia de una actitud alegre del docente, porque en sus palabras ellos se sienten cómodos al ver una cara sonriente que inspira entusiasmo y motivación. Lo cual hace que les guste estar en clase y se sientan integrados con las actividades. Esto concuerda con lo argumentado por Ginsberg (2007), este autor menciona que las conductas de cercanía como las expresiones faciales y gesticulaciones de agrado como sonreír; constituye un atributo positivo de los profesores que contribuye a generar un clima afectivo dentro del salón de clases; lo que puede propiciar un clima escolar propicio a que se dé el aprendizaje.

La razón para que este clima escolar se establezca es porque las estrategias se expresan en el lenguaje corporal como los gestos y movimientos corporales, actitud amigable, en el discurso como el habla, tono de voz y en la mirada al crear contacto visual con cada uno de los estudiantes y consecuentemente hacen que el proceso de enseñanza sea positivo y se logren mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Recomendaciones

Crear en el desarrollo afectivo y social del proceso de enseñanza-aprendizaje se sugiere que el docente este plenamente convencido de la importancia de los factores afectivos y sociales en el desempeño escolar de los estudiantes. Es importante que se les dé el valor necesario a las emociones experimentadas dentro del aula. Además, de tener una actitud flexible y amorosa ante los estudiantes. Asimismo, cabe señalar que el docente tenga una actitud de servicio y principalmente no sentirse superior a nadie a demás de tomar en cuenta las diferencias individuales es decir que es imprescindible comprender que cada estudiante es un ser único que trae consigo experiencias previas. Es importante reconocer los estilos y ritmos de aprendizaje para proporcionar metodologías que se adapten a las necesidades educativas de los estudiantes. El reconocimiento de las diferencias individuales nos ayuda como docentes a ver de diferentes perspectivas el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés. Y nos ayuda a que ofrezcamos una variedad de actividades pedagógicas que le ayuden al estudiante a construir su propio aprendizaje.

Referencias

Artavia, J. (2005). Interacciones Personales entre Docentes y Estudiantes en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: Un Estudio De Caso. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2). Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9142/17513>

Delors, J. (1994). *La Educación Encierra un Tesoro*. México: UNESCO.

Ginsberg, S. (2007). Teacher Transparency: What Students Can See From Faculty Communication. *Journal of Cognitive Affective Learning*, 4(1). Recuperado De: <http://www.jcal.emory.edu/viewarticle.php?id=84&layout=html>

Herrera, J. (2009). La Distribución de los Pupitres en el Aula De Clase. *Pedagogiva*. Recuperado de <https://pedagogiva.wordpress.com/2009/08/03/la-distribucion-de-los-pupitres-en-el-aula-de-clase-javier-herrera-cardozo-bogota-mayo-2009/>

Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones en el Aprendizaje (Hector Guzmán Gutiérrez, trad)*. México: ITESO.

Oxford, R. (1992). *Language learning strategies*. Boston, Massachusetts: Heinle & Heinle Publishers.

Rodríguez, H. (2014). Ambientes de Aprendizaje. *Ciencia huasteca*, 2(4). Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

Rompelmann, L. (2002). *Affective Teaching*. Lanham: University Press of America , Inc.

Van Manen, M. (1998). *El Tacto En La Enseñanza: El Significado De La Sensibilidad Pedagógica*. España: Paidós Ibérica.

Williams, M. y Burden, R. (1997). *Psychology for Language Teachers: a Social Constructivist Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

INVENTARIO DE EXPERIENCIAS EMOCIONALES

Tomado y adaptado del diseño original realizado por: Mariza G. Méndez López, Alfredo Marín Marín, María Isabel Hernández Romero, Argelia Peña Aguilar y Magnolia Negrete Cetina

Estimado Estudiante:

Este cuestionario fue diseñado para saber de qué manera tus experiencias emocionales pudieran influir, en tu proceso de aprendizaje del inglés. Por favor, nota que esta no es una evaluación de qué tan buen estudiante eres, sino más bien, es una forma de conocer más a profundidad los factores que influyen en tu motivación al aprender inglés.

Instrucciones: Lee la oración y escoge una respuesta encerrando con un círculo el número (del 1 al 4 abajo) que más se aplique a lo que experimentas en cada una de las situaciones descritas. Por favor, revisa la forma de responder abajo y sólo informa lo que realmente experimentas ante una situación dada al aprender inglés.

1 = Casi nunca. 2 = Pocas veces. 3 = Muchas veces. 4 = Casi siempre.

Sección I: Enfoque de retroalimentación				
1. Me desmotiva cuando el maestro es descortés (hace gestos o dice palabras) cuando cometo algún error.	1	2	3	4
2. Me siento más seguro y contento cuando el maestro me felicita o alaba mi desempeño.	1	2	3	4
3. Me siento cohibido y apenado cuando el maestro(a), dice delante de todo el grupo que algo hice mal.	1	2	3	4
4. Me siento motivado a prestar atención y participar en clase cuando el maestro(a) se muestra comprensivo(a) ante mis errores.	1	2	3	4
5. Me gusta cuando el maestro nos respeta y nos corrige de manera amable.	1	2	3	4
Sección II: Ambiente de aprendizaje.				
1. Me agrada cuando el maestro se mueve alrededor del salón para dar su clase.	1	2	3	4
2. Me siento relajado(a) cuando el maestro me sonrío.	1	2	3	4

3. Aprendo más cuando el maestro(a) es afectuoso, amable y comprensivo.	1	2	3	4
4. Me cohiben los gestos y actitudes negativas del maestro(a) y aunque sepa la respuesta no participo en clase.	1	2	3	4
5. Me agradan las clases cuando son dinámicas.	1	2	3	4
6. Me motiva el participar en clase cuando me gustan los temas.	1	2	3	4
7. Me motiva a participar cuando el maestro(a) crea un ambiente de clase amigable y cómodo.	1	2	3	4
8. Me motiva a aprender cuando mis maestros de inglés muestran entusiasmo al dar sus clases.	1	2	3	4
9. Me da alegría el ver que mi maestro(a) de inglés no tenga favoritos en el salón de clases y nos trata a todos de manera igual.	1	2	3	4
10. Me desmotiva cuando el maestro se enoja fácilmente.	1	2	3	4
Sección III: Relaciones interpersonales.				
1. Me siento seguro al realizar actividades con compañeros con los que me llevo bien.	1	2	3	4
2. Me siento dispuesto a participar en la clase de inglés porque el maestro siempre me pone atención.	1	2	3	4
3. Me siento seguro(a) y relajado(a) al trabajar en parejas o grupos sin estar frente a todo el grupo.	1	2	3	4
4. Aprendo más cuando me cae bien el maestro y se lleva bien con nosotros.	1	2	3	4
5. Me siento motivado cuando el maestro me toma en cuenta en la planeación de actividades.	1	2	3	4

MINERÍA DE DATOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN INNOVACIÓN

M.A. María del Pilar Alina López Caletti¹, Dr. León Martín Cabello Cervantes²,

Resumen— En la actualidad muchos de los procesos de toma de decisión se basan en toma de decisiones tomando en cuenta una gran cantidad de datos generados a partir de diferentes fuentes; lo anterior y el acceso a procesadores de datos cada vez más eficientes ha permitido realizar análisis estadísticos incluso multifactoriales que ayudan a los directivos, mandos medios y profesionistas en general a ser más asertivos en el momento de tomar decisiones en su vida diaria.

En el ámbito de la innovación no es la excepción, la minería de datos que se conforma por estas grandes bases de información se han convertido en una fuente para la todos los rubros incluyendo la creación de nuevos productos, servicios y procesos que forman parte de los procesos de innovación dentro de las organizaciones.

Palabras clave—big data, minería de datos, toma de decisiones, innovación

Introducción

En la actualidad el término Big Data o Minería de datos es cada vez más del dominio popular, esto es debido a que en nuestros días la minería de datos ha tomado relevancia en diversos campos de aplicación como son la informática, la mercadotecnia, la mecatrónica por nombrar algunas.

En el ámbito de la innovación no es la excepción, la minería de datos ha comenzado a incorporarse en el proceso de gestión de la innovación y transferencia tecnológica dentro de las organizaciones. La utilización de grandes bancos de datos históricos como referencia en conjunto con la capacidad de procesamiento de la información con la que se cuenta hoy en día permite integrar la utilización de estos recursos como parte de los procesos de toma de decisiones en diferentes etapas del proceso de innovación, transferencia tecnológica y desarrollo de nuevos productos.

La propuesta que se presenta en este trabajo es la búsqueda bibliográfica de las aplicaciones de la minería de datos dentro del ámbito de la toma de decisiones dentro del proceso de innovación en sus diferentes aristas.

Antecedentes y Marco Teórico

¿Qué es la Minería de datos?

La sociedad moderna genera datos todos los días y a todas horas, estos datos son producidos desde diferentes medios, al realizar compras, al reservar un servicio a través de una página de internet, al crear un perfil dentro de alguna red social entre muchas otras.

Dos estudios realizados por Manyika y otros (2011) del McKinsey Global Institute y por Andrew McAfee y Erik Brynjolfsson (2012) de la Harvard Business Review indican que el número de datos en actualmente inmanejable. Algunos ejemplos relevantes presentados por estos autores son:

- El 90 por ciento de los datos del mundo ha sido creado en los últimos dos años.
- 15 de los 17 sectores productivos de la economía norteamericana tienen más datos almacenados en cada compañía que la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América (la mayor del mundo).
- Durante 2012, cada día se generaron alrededor de 2,5 exabytes de información. Este número se dobla aproximadamente cada 40 meses.

Sin embargo, no es sólo la gran acumulación de datos la que potencializa la gran variedad de usos que puede otorgársele a la minería de datos y que nos permiten hablar de Big Data sino los nuevos medios de procesamiento de la información que tienen mayor alcance y son más sofisticados como destaca Rayón, A (2016), quien puntualiza que el Big Data tiene 3 V's que lo caracterizan: volumen, velocidad y variedad. En la actualidad se han agregado dos V's más: valor y variabilidad de acuerdo con Li, J. et al (2015)

En el 2008 Pérez, C define Minería de datos como:

“...un proceso de descubrimiento de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos”

¹ Estudiante del Doctorado en Gestión de la Tecnología e Innovación en la Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, Qro., México. Email: alina.lopez.caletti@gmail.com

² Investigador docente de la Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Contaduría y Administración, Santiago de Querétaro, Qro., México. Email: leoncabello@gmail.com

Así mismo indica que es gracias a la gran disposición de información en grandes volúmenes y el uso generalizado de herramientas informáticas que se ha transformado el análisis de los datos al uso de determinadas técnicas especializadas que llamamos minería de datos o data mining.

Una de las características más relevantes de la minería de datos es entonces el procesamiento de la información recabada y así ayudar a los procesos de toma de decisiones dentro de las organizaciones, es por ello que se han desarrollado herramientas en este sentido que son los llamados DSS (Decision Support System).

Así mismo un EIS (Executive Information System) es un sistema de información y un conjunto de herramientas que le ofrecen a los directivos de las organizaciones acceso a información de estado y actividades de gestión, esta herramienta está enfocada a realizar un análisis diario de la organización tomando como base los indicadores clave y así poder monitorear cambios e informarlos a los mandos de las organizaciones, es común como lo indica Pérez, C. que la información que se maneje en un EIS sea de carácter comercial, ventas, almacén y financieras.

Adicional a los EIS, las herramientas OLAP (On.Line Analytical Processing) funcionan sobre un sistema de información y son un tanto más generales. Estas herramientas presentan generalmente información de forma matricial y permite realizar manipulaciones de datos para poder combinarlos y analizarlos.

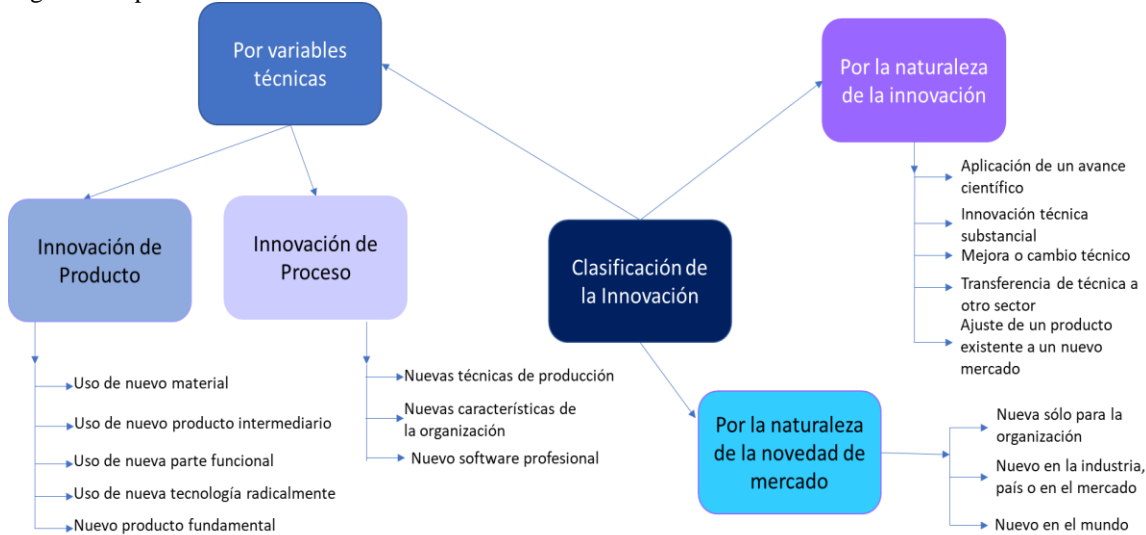
Como es posible observar la minería de datos es un conjunto de herramientas que permiten extraer patrones, obtener tendencias, y regularidades para la mejor comprensión de los datos y así poder predecir, inferir y tomar decisiones a futuro.

El proceso de Innovar

Valera (2008) define innovación como “...el proceso mediante el cual los prototipos o modelos – conceptos o ideas – se integran al mercado y se ofrecen como bienes para ser adquiridos por los clientes.” Así mismo para Escorsa (2009), “...la innovación es la explotación con éxito de nuevas ideas, sin embargo, aclara que las ideas y los conceptos no son innovación en sí, se convierten en innovación cuando son puestas en práctica con éxito para satisfacer a los clientes.”

Existen diferentes tipos de innovación, en la figura 1 se muestra un resumen de los diferentes tipos de innovación de acuerdo con el Manual de Oslo:

Figura 1. Tipos de Innovación



Fuente: Organización de Estados Iberoamericanos. Manual de Oslo. Pag. 58. Ed. TRAGSA. 2005

Por otra parte, la innovación tecnológica se realiza cuando el proceso descrito anteriormente como innovación se realiza utilizando tecnología o conocimientos científico o técnicos, de acuerdo con lo explicado por Escorsa y Valls, (2005), así mismo, Shilling (2008) asegura que las empresas que realizan innovación tecnológica y siguen un buen proceso de gestión de la innovación son las que tienen un mayor éxito y competitividad.

De acuerdo con Valera según su definición clásica, la innovación abarcaría los cinco casos siguientes:

- 1) La introducción en el mercado de un nuevo bien, es decir, un bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes.

2) La introducción de un nuevo método de producción, es decir, un método aún no experimentado en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico; también puede existir innovación en una nueva forma de tratar comercialmente un nuevo producto.

3) La apertura de un nuevo mercado en un país, tanto si este mercado ya existía en otro país como si no existía.

4) La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien, ha de ser creada de nuevo.

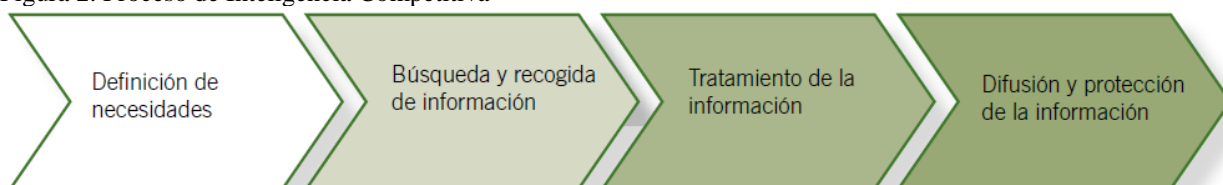
5) La implantación de una nueva estructura en un mercado, como, por ejemplo, la creación de una posición de monopolio.

El gobierno de Navarra en su plan tecnológico indica que la importancia de la tecnología se puede traducir, entre otras cosas, en el potencial de diferenciación que puede suponer dicha tecnología para una empresa. En adición este documento especifica que tanto la Inteligencia Competitiva (IC) como la Vigilancia Estratégica y el Benchmarking hacen referencia a procesos que sirven para dar soporte a la toma de decisiones en el ámbito de la empresa. Proporcionan información y conocimiento sobre el entorno y permiten mejorar, por extensión, la posición competitiva de ésta.

La figura 2 muestra el proceso de Inteligencia Competitiva que describe el gobierno de Navarra, el cuál consta de cuatro etapas que son:

- Definición de necesidades
- Búsqueda y recogida de información
- Tratamiento de la información
- Difusión y protección de la información

Figura 2. Proceso de Inteligencia Competitiva



El proceso de toma de decisiones

La toma de decisiones es uno de los temas que más se presentan en la vida diaria de forma personal y profesional y es uno de los componentes cruciales en el diagnóstico, negociación, diseño, evaluación de riesgos y control de acuerdo con Jonassen, D (2012).

En adición Jonassen indica que el proceso de toma de decisiones se encuentra presente en el proceso de diseño y que incluso indica que el rol principal del diseñador es el de tomador de decisiones.

Dentro del proceso de toma de decisiones se distinguen diferentes tipos que son listados por Jonassen:

- Opciones: donde se selecciona de un conjunto de alternativas y subconjunto o algunos elementos.
- Aceptación y rechazo: opción binaria en la que sólo se acepta una sola elección.
- Evaluaciones: declaraciones de valor que están respaldadas por compromisos para actuar.
- Construcciones: intenta crear soluciones ideales dados los recursos disponibles.

Hay dos concepciones distintas de la toma de decisiones que se describen en la literatura, modelos normativos o prescriptivos y modelos descriptivos o naturalistas.

Normativo las teorías de la toma de decisiones asumen que los tomadores de decisiones son personas racionales que buscan identificar la elección de decisión óptima que maximiza la utilidad en cualquier situación incierta por lo que utilizan las normas como marco de referencia para su toma de decisiones.

Los modelos descriptivos o naturalistas de toma de decisiones se basan en investigaciones que examina cómo las personas realmente toman decisiones. Las personas rara vez son tan racionales como normativas; los modelos asumen. Más bien, las decisiones a menudo son tomadas o influenciadas por impulsos inconscientes y emociones, así como experiencias previas.

Minería de datos en la gestión del tiempo de vida de los productos

El proceso que denota el tiempo de vida de un producto está compuesto por 3 etapas de acuerdo con Li, J. et al, inicio o creación, media o maduración y final o decadencia; en las 3 etapas se puede integrar el proceso de toma de decisiones.

Por otro lado, describen como la minería de datos es una herramienta que ha permeado en diferentes aspectos de la cadena de suministro principalmente en investigación y desarrollo, en el proceso de la cadena de suministro, en servicios y en el proceso de manufactura como parte de la optimización del ciclo de manufactura en cuanto a tiempos y desperdicios.

En el 2000 se lanza el concepto de integración de las herramientas de minería de datos en el proceso de determinación y gestión del tiempo de vida de los productos y en la cadena de suministro en general.

Dentro de las áreas con mayor desarrollo dentro de la cadena de suministro se encuentra:

- Gestión de datos y programación basada en minería de datos
- Gestión de la cadena de suministro basada en minería de datos
- Aplicación de minería de datos en personalización masiva

El potencial de aplicación de la minería de datos en lo que respecta al desarrollo de nuevos productos para la etapa inicial del desarrollo se ubica principalmente en los estudios de mercado, así como en el proceso de diseño y en la selección y evaluación de opciones de insumos y herramientas adecuadas.

Dentro del análisis de mercadeo podemos encontrarlo en los siguientes puntos:

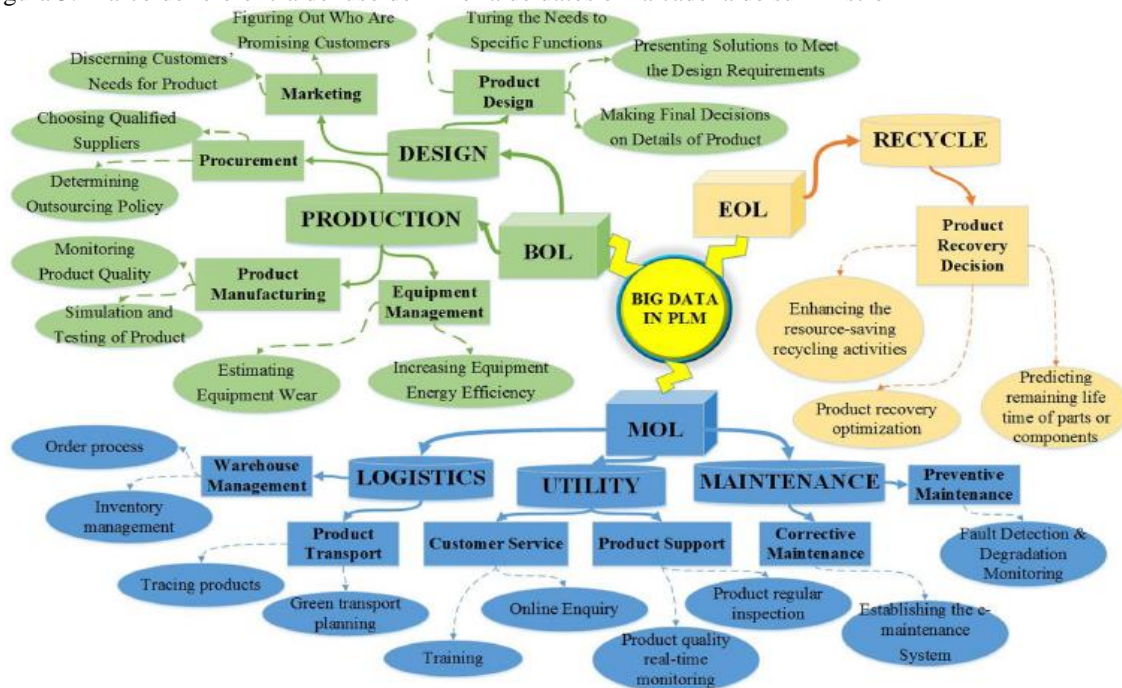
- Identificar los clientes potenciales del mercado meta
- Discernir las necesidades de los clientes para el producto

Para la etapa de diseño la minería de datos se ubica como herramienta de las siguientes fases:

- Conversión de las necesidades del consumidor a las funcionalidades del producto
- Definición de características para cubrir las necesidades del consumidor
- Realizar los detalles menores de las características del producto

En la figura 3 se presenta un cuadro de las diferentes etapas y procesos donde se involucra el uso de la minería de datos en la cadena de suministro y sus diferentes funciones:

Figura 3. Marco de referencia del uso de minería de datos en la cadena de suministro



Fuente: Li, J. et al (2015), Big Data in product lifecycle management, Int J Adv Manuf Technol (2015) 81:667–684, DOI 10.1007/s00170-015-7151-x

Comentarios Finales

Conclusiones

Después de la revisión bibliográfica es posible observar que se ubicaron trabajos que hacen referencia al uso de minería de datos para el proceso de elaboración de nuevos productos, dentro de la cadena de suministro para mejora

de procesos y diferentes tipos de innovación de producto, proceso, así como innovaciones disruptivas e incrementales.

Es evidente que la minería de datos es una herramienta que permite en las gerencias y altos mandos de las organizaciones tomar decisiones estratégicas con base a los resultados del procesamiento de los datos obtenidos de diferentes fuentes tanto internas como externas de la organización.

Recomendaciones

Proponer un modelo de gestión de la innovación con base a las herramientas de toma de decisiones por medio del análisis de minería de datos para así probarla en alguna organización y evaluar si es más rentable el tomar en cuenta estas nuevas y modernas herramientas.

Se tiene suficiente información para plantear las diferentes fuentes de las que se requiere coleccionar información, ya que de la calidad de la información que se analice será el resultado obtenido.

Referencias

- Escorsa, P. & Valls, J., "Tecnología e Innovación en la empresa", 2008, Alfaomega editores.
- Holden, G. (2016). Big Data and R&D Management. *Research Technology Management*, 59(5), 22–26
- Jonassen, D. "Designing for decision making", Association for Educational Communications and Technology 2012
- Li, J. et al (2015), Big Data in product lifecycle management, *Int J Adv Manuf Technol* (2015) 81:667–684, DOI 10.1007/s00170-015-7151-x
- Mcafee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1114004469/>
- Organización de Estados Iberoamericanos. Manual de Oslo. Pag. 58. Ed. TRAGSA. 2005
- Pérez, C. Minería de datos técnicas y herramientas, Thompson ediciones, 2008
- Varela V. Rodrigo, "Innovación Empresarial", 2014 Pearson

RACIONALIDAD DE LAS ORGANIZACIONES ESCOLARES: ENFOQUES TEÓRICOS Y PRÁCTICA EDUCATIVA

M. en I. José César López Del Castillo¹, Dra. Minerva Camacho Javier²,
Dr. Roberto Reyes Cornelio³ y Dra. Deyanira Camacho Javier⁴

Resumen—Este trabajo describe las aportaciones teóricas más significativas sobre la racionalidad de las organizaciones. La hipótesis sostiene que a las estructuras organizativas de las escuelas, subyace una lógica que permea sus procesos y las dota de características particulares. Lo anterior supone que actúan de acuerdo con patrones o esquemas determinados. Así, cada institución asume prácticas educativas diferentes. Para ello, se recurre a los conceptos de racionalidad asumidos en la administración científica de Taylor y en la burocracia de Weber; en la racionalidad limitada de Herbert Simon; y en la racionalidad indeterminada de las teorías posmodernas. El modelo burocrático fue emulado por las organizaciones escolares y aún continúa con plena vigencia. En la década de los sesenta, los cambios de paradigma establecieron nuevas formas de organización y las instituciones educativas incorporaron nuevos enfoques didácticos y pedagógicos. Actualmente la gestión educativa está permeada por distintas formas de organización y por su propia racionalidad. Situación que influye en la práctica educativa de los profesores.

Palabras clave—Racionalidad, organizaciones escolares, práctica educativa, teoría de la organización.

Introducción

El objetivo de esta iniciativa es mostrar las organizaciones como sistemas racionales que combinan recursos individuales y sistemas, con la idea de alcanzar sus objetivos. Por lo tanto perfilan una forma particular de actuar, con base en procedimientos o patrones de conducta. Entonces la racionalidad implica el uso de la razón como respuesta a los problemas que enfrentan las organizaciones. Es por eso que se ubica en la esencia de las acciones organizacionales, pues las dota de identidad propia. Ahora bien, a lo largo de la historia, el pensamiento administrativo dio cuenta de distintos tipos de racionalidad (Witzel, 2013). La racionalidad instrumental (Weber, 1983), a la racionalidad limitada (Simon, 1976); y a la racionalidad indeterminada (Coronilla y del Castillo, 2000); las cuales influyen sobre la práctica educativa. De manera general la teoría administrativa admite la racionalidad subyacente a partir de la forma en que se toman las decisiones en un contexto organizativo. Ahora bien, dado que la racionalidad es un concepto abstracto, únicamente se puede observar cuando los actores se involucran activamente en procesos de toma de decisiones. En este orden, es conveniente enfatizar la ausencia de conocimientos exclusivos de las organizaciones escolares. Al no contar con marcos teóricos y metodológicos propios; las investigaciones sobre las escuelas, debieron efectuarse a la luz de la teoría de las organizaciones convencionales. Es por eso que la racionalidad subyacente no solo corresponde a una imagen de la organización, sino a muchas (Morgan, 1991), lo que también determina su práctica educativa (García, Loredo y Carranza 2008). En este sentido, cabe señalar que si bien las formas de organización del trabajo conocidas como fordistas y posfordistas; no tuvieron una correlación directa en el campo educativo; muchos conceptos y prácticas del ámbito empresarial dan cuenta de la influencia que tuvieron sobre la conceptualización y práctica del campo educativo. Sin embargo el discurso fordista-taylorista introdujo en la educación conceptos como el saber parcializado, los refuerzos positivos y negativos, el control individual de cada alumno, el desempeño, algunas formas de selección y de formación. En efecto, el nuevo modelo educativo demanda de dos capacidades: flexibilidad y adaptación, condiciones ideales de las organizaciones escolares, así como de técnicos, directivos y docentes; para responder a los cambios e imprevistos en las demandas de los clientes. (Reta, 2009). Al respecto Hargreaves (1996) asegura que las presiones derivadas de las altas expectativas sobre la educación, para resolver problemas, dieron pauta a cambios educativos, los cuales provocan caos interno en los docentes ya que son influidos por los patrones vigentes de cultura, poder y control. Es decir, son influidos por la racionalidad de las organizaciones. Puesto que son sometidos a procesos de intensificación. Así que intentan asumir expectativas derivadas de la redefinición de los cambios sociales a gran escala, sin embargo los

¹ M. en I. José César López Del Castillo es profesor investigador de Contaduría Pública en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. cesarlopezdelcastillo@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Minerva Camacho Javier es profesora investigadora de Mercadotecnia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. minecj2000@gmail.com

³ El Dr. Roberto Reyes Cornelio es profesor investigador de mercadotecnia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. robrecor@gmail.com

⁴ La Dra. Deyanira Camacho Javier es profesora investigadora de mercadotecnia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. deyaniracj@gmail.com

docentes aseguran que esas no son no son sus expectativas, más bien son los efectos de las organizaciones educativas.

Descripción del Método

Se revisó la teoría de la organización para identificar diferentes tipos racionalidad que subyacen a toda estructura organizativa. El análisis mostró la preminencia de enfoques burocráticos por lo que se recurrió a la visión de los Estudios Organizacionales para explicar el efecto de las estructuras sobre los procesos organizacionales, como las decisiones en el contexto de la práctica educativa. Al develar los tipos de racionalidad subyacentes a las estructuras organizativas es posible advertir los efectos sobre la autonomía y la descentralización de los centros educativos. Aquí racionalidad es entendida como la capacidad de razonar, deducir, ponderar, comprender e interactuar conforme a una serie de principios de organización enfocados hacia la eficiencia y la coherencia; con la finalidad de lograr un objetivo concreto. En este caso la premisa principal se fundó en de la idea de que las organizaciones actúan conforme a sus principios de racionalidad. Por lo tanto la diferencia entre ellas son los supuestos de racionalidad que las determinan. De tal manera en la Tabla 1 se muestra el enfoque de (Bertalanffy, 2000) para conceptualizar las organizaciones escolares como sistemas y así proponer organizaciones escolares en términos de sistemas racionales, sistemas naturales y abiertos; y sistemas flojamente acoplados. Donde cada sistema y racionalidad entraña objetivos diversos.

Principio	Racionalidad Instrumental	Racionalidad Limitada	Racionalidad Indeterminada
Forma de organización	Burocrática	Orgánica	Anarquías organizadas
Cambio organizacional	Proceso planeado	Proceso adaptativo	Proceso accidental
Enfoque de sistemas	Racional	Natural y abierto	Flojamente acoplado
Objetivos	Coherentes	Emergentes	Ambiguos
Imagen de la organización	Máquina	Organismo vivo	Caos

Tabla 1 Racionalidad de las organizaciones. Elaboración propia a partir de Coronilla y del Castillo (2000)

A partir del enfoque de sistemas se derivaron los tipos de racionalidad instrumental, limitada e indeterminada (Coronilla y Del Castillo, 2000). De tal suerte que en las organizaciones escolares donde prima la racionalidad instrumental, los objetivos son previamente establecidos, en tanto que las reglas burocráticas ajustan la conducta de los individuos a la obtención de esos objetivos.

Por otra parte la racionalidad limitada alude a instituciones educativas en constante interacción con su medio ambiente. En este sentido, la forma de organización está dada por la imperiosa necesidad de sobrevivencia. Así que deberán usar todas sus capacidades para acceder a los recursos del ambiente, ya que siempre son limitados. Ahora bien, a este sistema natural y abierto subyace una racionalidad limitada pues no se cuenta con recursos abundantes, la información es precaria y los objetivos no siempre maximizan el valor de las organizaciones. Evidentemente aquí las decisiones se toman de acuerdo a consensos y no de acuerdo a modelos matemáticos cerrados, el uso de las computadoras se asume restringido por el desconocimiento del sistema.

En cuanto a las organizaciones escolares vistas como sistemas flojamente acoplados, a ellas subyace, como se ha dicho; el uso de la razón pero una razón plagada de intereses que cambian constantemente. De modo que los participantes en el proceso decisorio entran y salen constantemente de la escena organizativa. En este apartado se reconoce la ambigüedad de las organizaciones, no son más como lo suponía la burocracia, máquinas que funcionan a la perfección. Ahora se reconocen como espacios donde se ejerce el poder y también se reconoce la ausencia de objetivos coherentes. Las situaciones del contexto se mezclan con quienes participan en las organizaciones educativas, los problemas, las soluciones y las situaciones de decisión, sin enfatizar en lo que las organizaciones hacen o dejan de hacer (López, 2007).

Autonomía y descentralización de las organizaciones educativas.

Después de caracterizar las organizaciones educativas, se analizó la influencia de la racionalidad sobre la autonomía y la descentralización. En primer término descentralización se entiende como el cambio en las relaciones de poder entre la federación y las entidades federativas; en tanto que autonomía se entiende como las relaciones de

poder que se establecen entre el gobierno local representado por las secretarías de educación de las entidades federativas (Calvo, 2003). El discurso de las reformas educativas, sobre todo las recientes apuntan a estos dos conceptos de manera directa. El nuevo modelo educativo mexicano sostiene que los centros escolares deben tomar un papel preponderante en la educación que se requiere en la actualidad. Se le dota de autonomía institucional para establecer sus prioridades y enfrentar sus problemas. En este apartado es importante señalar el papel que juega el consejo técnico que recientemente se instaló en la Educación Media Superior. Docentes y administrativos someten a la luz de todas las carencias y establecen las rutas de acción para superarlas. Participa la escuela, sociedad de padres de familia, comunidad, secretaría de educación, etc. Eventualmente en el consejo técnico se decide cómo se aplicarán los recursos de acuerdo a las prioridades de cada plantel.

Por otro lado la descentralización tiene que ver más con la gestión de los centros “es más que una mera estrategia administrativa, pues implica cambios en las estructuras normativas, operativas y políticas, así como en la organización de dichos sistemas” (Calvo, 2003) p. 283. Supone generar nuevas formas de relaciones entre diversos sujetos que participan en las organizaciones educativas. En consecuencia autonomía y descentralización deben pasar por el tamiz de la racionalidad de las organizaciones como se muestra en la figura 1.



Figura 1 Racionalidad de las organizaciones y su influencia sobre la práctica educativa

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las instituciones de enseñanza constituyen espacios donde se configuran las prácticas de los docentes; en ellas se forman. Por lo tanto modelan sus formas de pensar, percibir y actuar, es decir predisponen una racionalidad. El impacto de esta influencia se observa en la práctica educativa ya que presentan regularidades y continuidad a través del tiempo, pero también son espacios para el cambio. En consecuencia el trabajo del docente en el aula está sujeto a los vaivenes del contexto globalizado, a las tendencias de la economía, etc.

Como se ha dicho, las organizaciones dependen de la estructura para lograr sus fines. Sin embargo la racionalidad subyacente habilita una identidad que influye en su forma de actuar, es decir determina su funcionamiento. Una racionalidad apegada a la eficiencia se enfoca los medios para lograr los fines. En esta vertiente las instituciones educativas que privilegian la forma burocrática, se reducen al cumplimiento de normas, a la realización y cumplimiento de actividades; planeación del ciclo escolar, acreditaciones, mejora continua, reuniones de academia, procesos documentados, etc. Por otra parte las organizaciones adscritas a la racionalidad limitada no tienen como fin último la maximización de los resultados, más bien encuentran soluciones más o menos satisfactorias. En esta perspectiva “lo más importante en las organizaciones es el proceso de la información reflejado en la racionalidad limitada de sus miembros en virtud de que las organizaciones son sistemas de información, de comunicaciones y toma de

decisiones” (Coronilla y del Castillo, 2000, p. 69). Aquí la conducta humana es limitada en cuanto a conocimientos, capacidades, hábitos, reflejos, valores y principios. Las organizaciones educativas así conceptualizadas identifican prácticas educativas asociadas a la elección de representantes, autoridades, miembros de cuerpos académicos, líneas de investigación, promociones, estímulos económicos, reconocimientos académicos, estancias internacionales, etc. Finalmente la racionalidad indeterminada asociada a los sistemas flojamente acoplados implica una fuerte ambigüedad de preferencias, que se muestra en objetivos y fines poco claros, además de que su tecnología es indeterminada o poco dominada. Derivando en procedimientos de trabajo indeterminados y dificultad para evaluar sus resultados; además en esta visión existe fluida participación de los actores en los procesos de decisión. (Solís y López, 2000)

Conclusiones

Frederick Winslow Taylor propuso el *best one way* para sugerir la existencia de solo una y mejor manera de organizar el trabajo humano. Este principio fue aceptado ampliamente y se aplicó a todo tipo de organizaciones, incluso las educativas. Se pensaba que el *best one way* era posible en todo contexto ya que era de aplicación universal, con recursos suficientes y procesos normalizados. Pero sobre todo, el sistema contaba con mercados eficientes que podían absorber sin ningún problema toda la producción. Para ello la administración adquirió un carácter neutro, pues se podían aplicar técnicas o estrategias de gestión para garantizar resultados satisfactorios, la eficiencia en todos los casos era un anhelo permanente. Sin embargo, el cambio en los paradigmas de la administración (Barba, 2002) demostró que las organizaciones flexibles, es decir las que atienden procesos de autonomía y descentralización; suelen ser más eficientes. Al incorporar nuevas miradas, la complejidad de las organizaciones se torna en un debate donde pueden participar toda clase de propuestas teóricas. Tal es el caso del cambio organizacional, visto como un proceso socialmente construido, pues la racionalidad es a la vez; una manera de actuar y una manera de concebir el mundo (Berger y Luckman, 2006).

Recomendaciones

Para comprender las organizaciones se recomiendan enfoques interdisciplinarios que den cuenta de toda su complejidad en tanto sistemas en constante transformación. Si se observan desde la racionalidad, existen grandes posibilidades de ahondar en su conocimiento; tal es el caso de López (2007), quien propone a los Estudios Organizacionales para abonar teóricamente al estudio de la Pedagogía. En este orden es deseable generar conocimientos sobre las escuelas mediante enfoques cualitativos, particularmente se recomiendan estudios de caso para desarrollar nuevas betas de investigación sobre la racionalidad. En concordancia con la propuesta de Alfred Chandler (1962). Los dirigentes de las organizaciones escolares deben priorizar la estrategia sobre la estructura. Lo anterior se destaca de la implementación de la reforma educativa contemporánea donde trata de dotar de mayor autonomía y descentralización a las instituciones. La propuesta consiste en el desarrollo de estas dos características indispensables para las organizaciones educativas, y posteriormente debe pensarse en la mejor forma de organización para enfrentar los desafíos que implica la educación de calidad.

Referencias

- Barba, A. (2000). Cambio organizacional y cambio en los paradigmas de la administración. *Iztapalapa revista de ciencias sociales y humanidades* 48 Recuperado de <http://148.206.53.230/revistasuam/iztapalapa/include/getdoc.php?id=648&ar>.
- Berger, P. y Luckman, T. (2006) *La construcción social de la realidad*. Madrid: Amorrortu Editores.
- Bertalanffy, L. (2000) *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de cultura económica.
- Calvo Pontón, B. (2003). La descentralización de los sistemas educativos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8 (18), 283-290.
- Chandler, A. (1962) *Strategy and Structure*. Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. Cambridge: MIT Press.
- Cohen, M., March, J. Olsen, J. (2011) El bote de basura como modelo de elección organizacional. *Gestión y Política Pública*. XI(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13321095002>
- Coronilla, R. y Del Castillo, A. (2000) “El cambio organizacional: enfoques, conceptos y controversias” en *Reformando al gobierno: una visión organizacional del cambio gubernamental*. En Arellano, Cabrero, Del Castillo (Coords.) México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE. pp.79-133.
- Cyert, R. y March, J. (1963) *A behavior theory of the firm*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs,
- García, B., Loredo, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *REDIE*.

Revista Electrónica de Investigación Educativa. 1-15.

- Hargreaves, A. (1996), *Profesorado, cultura y postmodernidad: Cambian los tiempos, cambia el profesorado*, Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Hirsch, A. (1997) *Educación y burocracia: La organización universitaria en México*. México: Gernika.
- López, A. (2007) Pertinencia y alcance del análisis organizacional para el estudio del currículo. *Administración y Organizaciones*. 18 (9). Recuperado de http://148.206.107.15/biblioteca_digital/articulos/9-325-50491zz.pdf
- March, J. y Olsen, J. (1993). *Elección organizativa en condiciones de ambigüedad*. En C. Ramió y J. Ballart (Sel. de textos), (pp. 245-263). Madrid: Lecturas de Teoría de la Organización. Vol. II.
- Mendieta Muñoz, R. (2013). La concepción de la racionalidad humana en las teorías de la organización. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 3 (5), 43-53.
- Morgan, G. (1991) *Imágenes de la organización*. México: Alfaomega. Ra-ma.
- Morillo, R., Peley, R. y Castro, E. (2008). Organizaciones escolares: nuevas propuestas de análisis e investigación. *Laurus*, 14 (27), 209-230.
- Reta, V. (2009). Las Formas de Organización del Trabajo y su incidencia en el educativo. *Fundamentos en Humanidades*, X (19), 119-137.
- Simon, H. (1976). *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization*. New York: The free press.
- Weber, M. (1983) *Economía y sociedad. Esbozo de sociología*. México: Fondo de Cultura Económica..
- Witzel, M. (2013) *Historia del pensamiento administrativo*. México: Grupo Editorial Patria.

Presencia de acantosis nigricans y antecedentes heredofamiliares en estudiantes con sobrepeso y obesidad de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur

Kevin López Echevarría,¹ Mirka Itahi Castellanos Blanco,²
Óscar Zúñiga Lemus³ y Francisco Lázaro Balderas Gómez⁴

Resumen—Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal a 192 estudiantes de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur para identificar la presencia de acantosis nigricans y antecedentes heredofamiliares en estudiantes con sobrepeso y obesidad. Mediante antropometría se identificaron 74 estudiantes (38%) con algún grado de sobrepeso u obesidad, por lo que se les aplicó una encuesta sobre AHF y se les realizó exploración física en cuello, codos y nudillos para identificar AN, encontrándose 18 estudiantes (24%); de estos, 14 (78%) presentan tanto en cuello como en codos y 4 (22%) solo en cuello. En cuanto a los AHF, 15 (83%) de los 18 con AN tienen algún AHF como: DM, HTA, enfermedades cardiovasculares y SOP. Se concluye que la AN y AHF son factores de riesgo para desarrollar enfermedades metabólicas, por esto, se recomienda darles seguimiento con estudios de laboratorio y buenos hábitos alimenticios además de la realización de AF.

Palabras clave—sobrepeso, obesidad, acantosis nigricans, antecedentes heredofamiliares.

Introducción

El sobrepeso y obesidad son definidos como un estado multifactorial reconocible por aumento de los depósitos de grasa corporal secundario a un balance positivo de energía (Jinich Horacio et al. 2017) y que puede ser perjudicial para la salud por ser un importante desencadenante de una futura enfermedad cardiovascular. Estudios epidemiológicos recientes de la OMS han mostrado que, a escala mundial en el 2016, más de mil 900 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en 2016 (ENSANUT 2016), el porcentaje combinado de sobrepeso y obesidad considerando a la población mayor de 20 años, fue de 75.6% en mujeres mientras que 69% en varones; por lo que se observó un incremento en la incidencia de sobrepeso y obesidad respecto a la anterior encuesta de ENSANUT y de los cuales el 97% de pacientes se asoció con la presencia de acantosis nigricans (AN). No se han descrito datos de incidencia y prevalencia de AN en la población general, solo se cuenta con datos epidemiológicos de Estados Unidos en los que reportan la presencia de AN en un 7.1% de alumnos estadounidenses (De Shepper, 2006). Actualmente en México, ni en el estado de Puebla, se dispone de información suficiente de este panorama epidemiológico.

La AN es una dermatosis que afecta a todas las razas sin distinción de género y que se caracteriza por placas hiperpigmentadas generalmente simétricas, de aspecto papilomatoso, que se localizan principalmente en pliegues como cuello, axilas, el dorso de las manos, y pliegues inguinales y submamarios (Arenas, 2015); es un signo que se atribuye a una activación directa e indirecta del receptor del factor de crecimiento semejante a insulina tipo 1 (IGF-1) resultado de una elevada concentración de insulina circulante en el torrente sanguíneo, lo que promueve la activación de factores de crecimiento epidérmico y de fibroblastos que genera proliferación de queratinocitos y fibroblastos dérmicos y con ello engrosamiento de la epidermis.

La obesidad que provoca insulinoresistencia por disminución de la afinidad de los receptores de insulina clásicos y/o defectos independientes del receptor, es la causa más frecuente de AN (De Shepper, 2006), es por ello que se asocia con una alta concentración y/o resistencia grave a insulina aumentando el riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2 (Arenas, 2015). Una elevación de los niveles de insulina en el ayuno confirma la presencia de hiperinsulinemia en la AN, confirmando también al paciente la existencia de una anomalía bioquímica responsable de sus cambios cutáneos. Los altos niveles de insulina causantes de la clínica son, con frecuencia, capaces de mantener la homeostasis de los hidratos de carbono a pesar de la resistencia a la insulina.

¹ Kevin López Echevarría es Estudiante de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México kevin_echeva@hotmail.com

² Mirka Itahi Castellanos Blanco es Estudiante de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México itahi_1502@hotmail.com

³ Óscar Zúñiga Lemus es Profesor Investigador de la Universidad de la Cañada, Oaxaca, México oszulemus@hotmail.com

⁴ Francisco Lázaro Balderas Gómez es Profesor Investigador Titular del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP-CRS) francisco.balderas@correo.buap.mx (autor correspondiente)

En un estudio realizado en México se encontró que de los adolescentes con obesidad el 95% tenía antecedentes heredofamiliares (AHF) de diabetes mellitus (DM), el 80% de hipertensión arterial (HTA), el 70% de obesidad, el 60% de enfermedades cardiovasculares (ECV) y un 40% de dislipidemias coincidiendo en que la mayoría tenía algún AHF (Marlen Rivero et al. 2012)

En los últimos años, se ha prestado atención a la resistencia a la insulina como un posible factor etiológico de las ECV como factores de riesgo debido a que determinan alteraciones metabólicas que son deletéreos para el árbol vascular y otros tejidos, aumentando el riesgo de aparición de otras patologías tales como HTA, dislipidemia, DM, esteatosis hepática no alcohólica, patología ósea e incluso depresión. (Chiarpenello J. et al 2013).

Descripción del Método

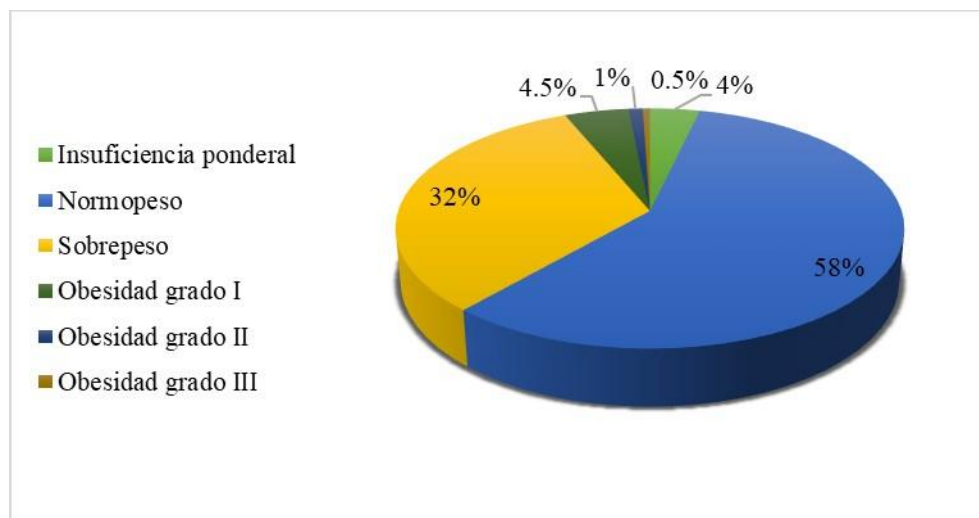
Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal a 192 estudiantes de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur, que cursan el primer y segundo año, cuya edad está en un rango de 18 a 22 años y que aceptaron participar en el estudio mediante un consentimiento informado. Se identificó mediante índice de masa corporal (IMC) a 74 (38%) estudiantes con sobrepeso u obesidad, a los cuales se les aplicó una encuesta realizada por los investigadores en los cuales se incluían datos personales, AHF, IMC, y un apartado de exploración física en el que se registraba la presencia de AN y su ubicación.

El índice de masa corporal (IMC) se estableció mediante la fórmula $IMC = \text{peso}/\text{talla (en metros)}^2$, clasificándolos de acuerdo a la OMS, de la siguiente forma:

- Insuficiencia ponderal: $<18.5 \text{ kg/m}^2$
- Normopeso: 18.5 kg/m^2 a 24.9 kg/m^2
- Sobrepeso: $\geq 25-29.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado I: $30-34.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado II: $35-39.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado III: $>40 \text{ kg/m}^2$

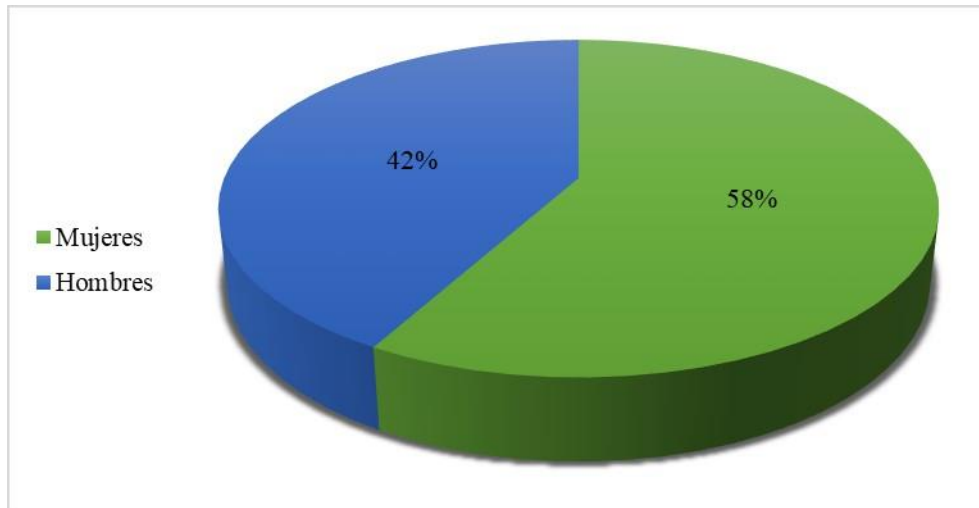
Resultados

En la gráfica 1, de acuerdo a la clasificación de la OMS para el IMC, se muestran los datos obtenidos de la población en general; 7 (4%) tienen insuficiencia ponderal de peso, 111 (58%) se encuentran con normopeso y 74 (38 %) tienen sobrepeso o algún grado de obesidad; sobrepeso en 62 (32%), obesidad grado I en 9 (4.5%), obesidad grado II en 2 (1%) y obesidad grado III en 1 (0.5%).



Gráfica 1. Clasificación del IMC de la población en estudio.

De los 74 (100%) individuos que presentan algún grado de sobrepeso u obesidad; 43 (58%) son mujeres y 31 (42%) son hombres. Como se observa en la gráfica 2, el género más afectado es el femenino.



Gráfica 2. Porcentaje de mujeres y hombres con algún grado de sobrepeso y/o obesidad.

A la exploración física de cuello, codos y nudillos encontramos que 18 (24%) estudiantes presentan AN de los de los 74 (100%) identificados con sobrepeso u obesidad, como se muestra en las imágenes 1, 2, 3 y 4. De los 18 (100%) con AN, 14 (78%) presentan en cuello y codos, 4 (22%) solo en cuello y ninguno en nudillos. Con predominio en el género femenino con 16 (89%), mientras que, solo se detectaron 2 hombres (11%).



Imagen 1. Se muestra a alumna con AN en cuello.



Imagen 2. Se muestra a alumna con AN en codo.

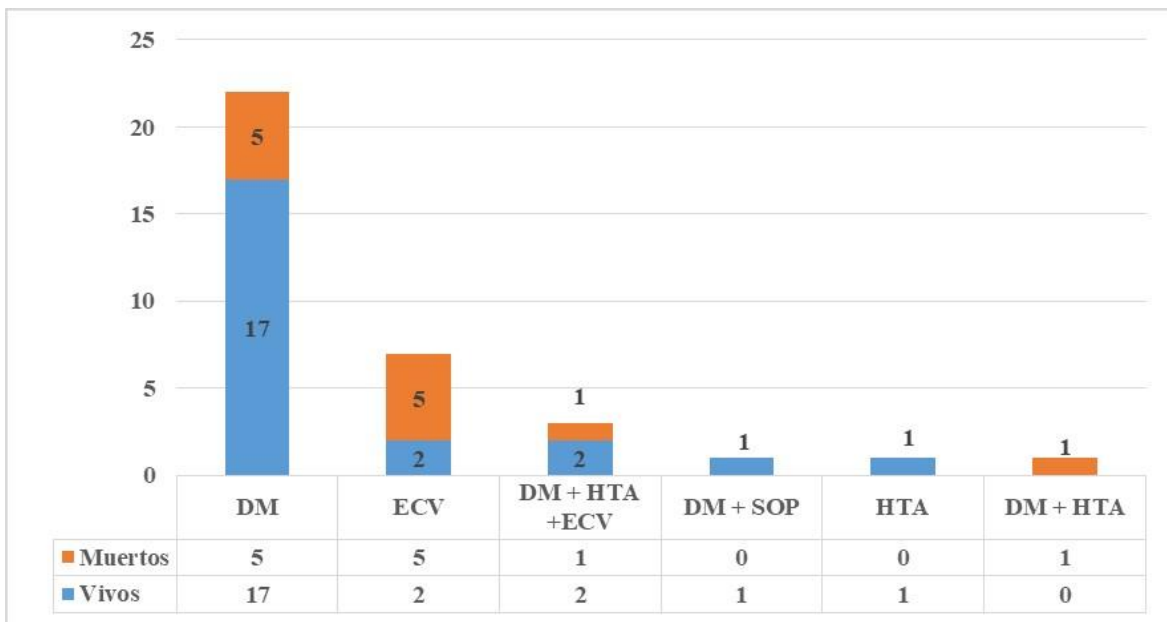


Imagen 4. Se muestra a alumna con AN en cuello.



Imagen 3. Se muestra a alumno con AN en cuello.

En cuanto a los antecedentes heredofamiliares se encontró que 15 estudiantes (83%) de los 18 con acantosis nigricans tienen algún familiar con alguna enfermedad metabólica; 4 (27%) sólo tiene uno, 4 (27%) tienen dos, 5 (33%) tienen 3 y 2 (13%) tienen 4 familiares. Algunas enfermedades detectadas en los familiares de los individuos en estudio fueron: DM, HTA, ECV y síndrome de ovario poliquístico (SOP). Como se observa en la gráfica 3.



Gráfica 3. Antecedentes de enfermedades en familiares de la población en estudio.

Comentarios Finales

De acuerdo a la ENSANUT 2016 menciona que el porcentaje combinado de sobrepeso y obesidad considerando a la población mayor de 20 años, fue de 75.6% en mujeres mientras que 69% en varones. En este estudio, se encontró que de los 74 (100%) sujetos que presentan algún grado de sobrepeso u obesidad, efectivamente el género predominante fue el femenino con un 58%, mientras que el masculino solo tuvo un 42%. En la misma ENSANUT 2016 se dice que del total de la muestra observada, el 97% de pacientes se asoció con la presencia de AN; en nuestro estudio se observó la presencia de AN en 18 (24%) estudiantes de los 74 (100%) identificados con sobrepeso u obesidad. De los 18 (100%) con AN 14 (78%) en cuello y codos, 4 (22%) solo en cuello y ninguno en nudillos. Siendo más afectado el género femenino con 16 (89%), mientras que, solo se detectaron 2 hombres (11%).

En cuanto a los AHF, el estudio realizado en México por Marlen Rivero et al. 2012 revela que de los adolescentes con obesidad estudiados, el 95% AHF de DM, el 80% HTA, el 70% de obesidad, el 60% de ECV y un 40% de dislipidemias. Considerando que la gran mayoría de los estudiados contaban con algún AHF, en éste estudio nos enfocamos en analizar a los 18 estudiantes con AN y que también presentan algún grado de sobrepeso y obesidad; por lo tanto se encontró que, 15 estudiantes (83%) tienen algún familiar con alguna enfermedad metabólica; 4 (27%) sólo tiene uno, 4 (27%) tienen dos, 5 (33%) tienen 3 y 2 (13%) tienen 4 familiares. Algunas enfermedades detectadas en los familiares de los individuos en estudio fueron: DM, HTA, ECV y SOP.

Conclusión

Los resultados sugieren que la AN y los AHF son factores de riesgo para DM, HTA, ECV, dislipidemias, entre otras patologías; por lo tanto, es urgente que se realicen cambios en el estilo de vida de los estudiantes, y con esto evitarles futuras complicaciones. Ya que éste estudio es descriptivo, se deberá realizar estudios de laboratorio en las 74 personas que presenta algún grado de sobrepeso y obesidad, poniendo énfasis en las 18 personas que ya presentan AN.

Recomendaciones

Se recomienda dar continuidad a la población en estudio y promover en ellos buenos hábitos; llevar una dieta saludable, realizar actividad física, evitar consumir comida rápida y bebidas industrializadas, evitar consumir alcohol y tabaco, entre otros. También, es necesario que se les realice estudios de laboratorio (perfil de lípidos, glucosa en ayunas, hemoglobina glucosilada, niveles de insulina, entre otros) para corroborar la relación de AN y los AHF con enfermedades metabólicas.

Referencias

- Chiarpenello J., Guardia M., Pena C., Baella A., Riccobene A., Fernández L., Strallnicoff M. Complicaciones endocrinometabólicas de la obesidad en niños y adolescentes. *Rev. Med. Rosario* 79:112-117, 2013.
- De Schepper, S., & Naeyaert, J.-M. Acantosis nigricans. *EMC - Dermatología*, 40(2), 1-7, 2006.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), *Instituto Nacional de Salud Pública*, 2012.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), *Instituto Nacional de Salud Pública*, 2016.
- Jinich Horacio, Lifshitz Alberto, García M. José, Ramiro H. Manuel. *Síntomas y signos cardinales de las enfermedades*, 2017.
- MSc. Dra. Marlen Rivero González, MSc. Dra. Raquel Cabrera Panizo, MSc. Dra. María del Carmen Luis Álvarez, MSc. Dra. Odette Pantoja Pereda. Alteraciones metabólicas en pacientes obesos y su asociación con la acantosis nigricans. *Revista Cubana de Pediatría*, 84 (1): 1-10, 2012.
- Roberto Arenas Guzmán. Acantosis nigricans. *Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento*, 6e Ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2015.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Ficha de identificación

- Nombre completo
- Edad
- Sexo

Antecedentes heredofamiliares:

1. ¿Tu mamá tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra
2. ¿Tu papá tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra
3. ¿Tu abuela materna tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra
4. ¿Tu abuelo materno tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra
5. ¿Tu abuela paterna tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra
6. ¿Tu abuelo paterno tiene alguna enfermedad crónico-degenerativa?
 - Si/No
 - En caso de que si especifica cuál: Diabetes mellitus/hipertensión arterial/dislipidemia/enfermedad cardiovascular/Otra

Consentimiento informado

- Yo _____, certifico que he sido informado (a) con claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico que los desarrolladores de la investigación me han invitado a participar, incluyendo toma de fotografías con fines de la propia investigación si así se requiriera; que actúo consecuente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a esta investigación de forma activa. Soy conecedor (a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al ejercicio académico, si no se respetara la buena fe, confiabilidad, discreción e intimidad de la información por mi otorgada en esta encuesta.
- Se agrega firma de consentimiento.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Dra. María Arely López Garrido¹, Dra. Erika Yunuen Morales Mateos²,
Mtra. Carolina González Constantino³ y Dra. Irene Sánchez Falconi⁴

Resumen—El propósito de este trabajo fue conocer cuales estrategias de aprendizaje y orientación motivacional (EDAOM), variables familiares, y académicas inciden en el desempeño académico, para ello, se utilizó una muestra de 33 registros de alumnos de Ingeniería en Acuicultura e Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; para determinar las estrategias de aprendizaje que inciden en el desempeño académico se emplearon árboles de clasificación, para la generación de los árboles se utilizó el software Weka. Los resultados obtenidos indican que las subescalas de contingencia, la autonomía, la orientación a la tarea y el procesamiento divergente de la información inciden en el desempeño académico obtenido.

Palabras clave— Estrategias, Desempeño, Aprendizaje, árboles de clasificación.

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) han implementado programas de atención de apoyo a los estudiantes con el objetivo de brindar una educación integral, uno de estos programas de apoyo son los programas institucionales de tutorías, con el objetivo de que los alumnos transiten durante su trayectoria académica sin dificultades que el permitan concluir en tiempo y forma sus estudios (ANUIES, 2000).

Algunas de las IES dentro de su programa institucional de tutorías le aplican a sus alumnos de nuevo ingreso el inventario de Estrategias de Aprendizaje y Orientación Motivacional (EDAOM) para conocer las estrategias de aprendizaje utilizadas y su orientación motivacional, dependiendo de los resultados obtenidos pueden implementar talleres o cursos que le permitan al alumno desarrollar técnicas o habilidades de estudios que los apoyen en su aprendizaje.

El EDAOM (Castañeda y Ortega, 2004) es un cuestionario en el cual el alumno realiza una autovaloración sobre sus estrategias de aprendizaje y orientación motivacional, la sección de autorreporte mide autovaloraciones sobre la frecuencia con la que utilizan una variedad de estrategias y orientación motivacional, la facilidad que les representa hacerlo y los resultados que obtienen al aplicarlas.

Descripción del Método

La presente investigación es un estudio descriptivo, la muestra es no aleatoria dirigida (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006) compuesta por los alumnos de nuevo ingreso de las licenciaturas en Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Acuicultura a los que se les aplicó y contestaron totalmente el EDAOM (Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional). La muestra se encontraba conformada por un total de 33 estudiantes, de los cuales 27 son de Ingeniería en Alimentos y 6 de Ingeniería en Acuicultura pertenecientes a las cohortes generacionales 2010, 2011 y 2012, distribuidos en 10 hombres y 23 mujeres, porcentualmente 30 y 70 respectivamente. La edad estaba comprendida entre 17 y 28 años, del cual el 70% del total de la muestra su edad era de 18 a 20 años.

La recopilación de la información fue en formato electrónico, las variables del EDAOM se obtuvieron del Sistema Institucional de Tutorías el cual tiene la aplicación del EDAOM en línea; algunos datos de la encuesta CENEVAL que también se aplica en línea.

Las variables proporcionadas por cada una de las fuentes de información se muestran en la Tabla 1.

¹ La Dra. María Arely López Garrido es Profesor de la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México a_garrido72@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Erika Yunuen Morales Mateos es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México erika.morales@ujat.mx

³ La Mtra. Carolina González Constantino es Profesora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco carolina.gonzalez@ujat.mx

⁴ La Dra. Irene Sánchez Falconi es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México irene.sanchez@ujat.mx

Fuente	Variables
Registro EDAOM	Id_EDAOM, Matricula, Fecha de aplicación, No. De cuestionario, No. De reactivo, Reactivo, Calidad, Dificultad, Frecuencia.
Sistema de Servicios Escolares	Matricula, Sexo, Fecha de nacimiento, ciclo de ingreso, último ciclo cursado, Porcentaje de Avance en Créditos, Promedio General, Promedio de Bachiller, Tipo de Alumno, Titulado, Kárdex (Matricula, Plan de Estudio, Clave de Asignatura, Nombre de la Asignatura, Ciclo, Ordinario, Extraordinario, Baja).
Encuesta CENEVAL	Horas Trabajadas, Nivel máximo de estudio a alcanzar, vive con la madre, vive con el padre, escolaridad del padre, escolaridad de la madre.

Tabla 1. Fuentes de información y variables proporcionadas.

Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Orientación Motivacional

El instrumento empleado en esta investigación fue el EDAOM, el cual se compone de 89 reactivos tipo Likert, la forma en la que se encuentra organizado se muestra en la Figura 1.

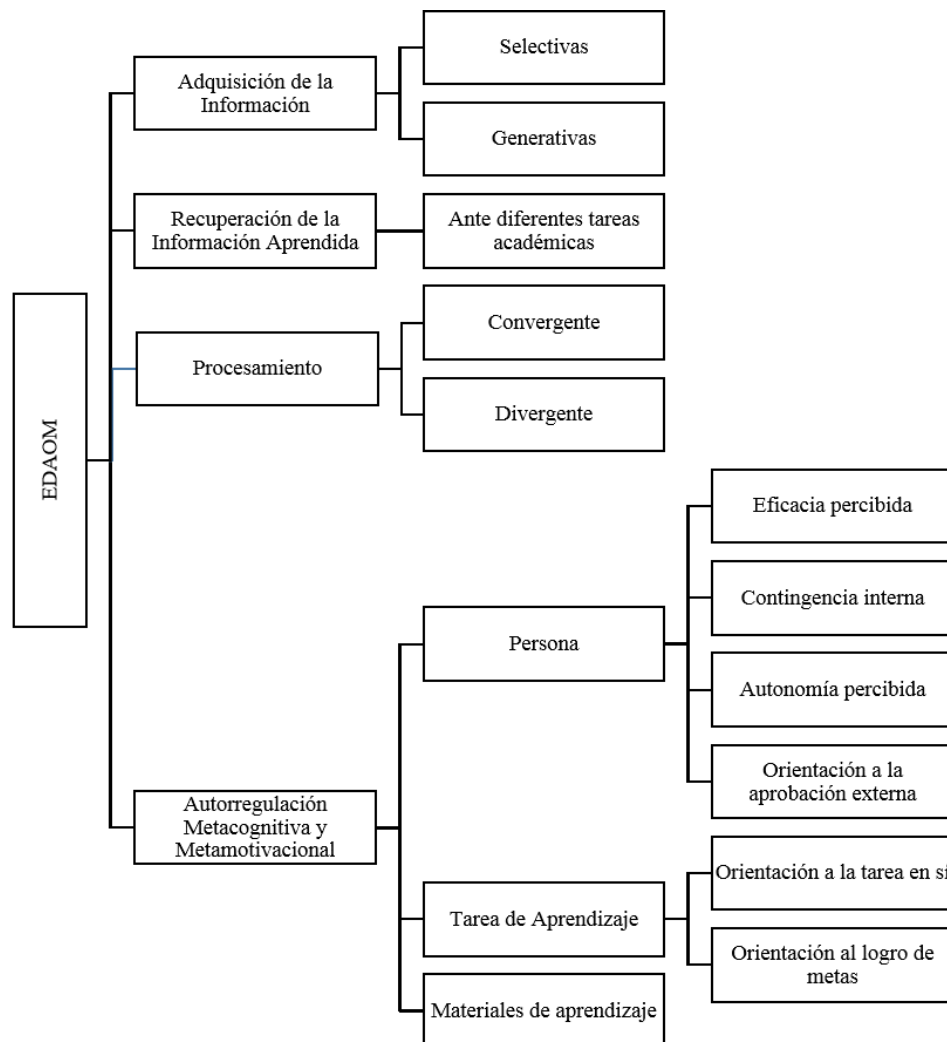


Figura 1. Estructura del EDAOM. Fuente: Castañeda (2004)..

Los resultados que pueden obtenerse se clasifican de acuerdo al puntaje obtenido, esta clasificación se muestra en la Tabla 2.

Puntaje	Interpretación
100 – 76	Indica que el estudiante, tiene un buen desarrollo de estrategias de aprendizaje
75 – 56	Indica un resultado regular, por lo cual hay que reforzar las subescalas correspondientes.
55 – 0	Indica un resultado insuficiente, por lo cual hay que entrenar las estrategias de aprendizaje.

Tabla 2. Criterios para interpretar resultados del EDAOM (Castañeda y Ortega, 2004).

Arboles de decisión

En este trabajo se busca obtener cuales son las estrategias de aprendizaje y orientación motivacional que inciden en el aprendizaje, utilizando los arboles de decisión.

Los arboles de decisión son un diagrama con una estructura de árbol, donde cada nodo interno representa una decisión en un atributo, cada rama representa una salida de la decisión, cada hoja representa una etiqueta de clase. El nodo más alto representa la raíz del árbol (Han, et al, 2004).

El algoritmo que se va a utilizar para generar el árbol de decisión es el J48, este se deriva de una implementación del algoritmo C4.5, crea un árbol de decisión a partir de los datos mediante particiones realizadas recursivamente, de arriba hacia abajo. Genera una estructura de reglas y evalúa la bondad de ajuste que miden la precisión en la clasificación de las instancias.. El J48 tiene la opción de que se puede podar o no el árbol, con esto se puede obtener árboles más eficientes, así mismo se puede establecer el factor de confianza para la poda, entre más pequeño es este valor más operaciones de la poda (Vizcaino, 2008).

Software de minería de datos

Un elemento importante para implementar las técnicas de minería de datos son las herramientas; una de estas herramientas es el software Weka (Waikato Environment for Knowledge Analysis) que es un software de código abierto emitido bajo la Licencia Publica General (GNU; está compuesto por paquetes de código abierto, incluye diferentes técnicas de preprocesado, clasificación, agrupamiento, asociación y visualización (Hall, Frank, Holmes, Pfahringer, Reutemann y Witten, 2009).

Resultados

Para implementar la fase de minería de datos se usó el software Weka, y la técnica de clasificación arboles de predicción usando el algoritmo J48, en la Tabla 3 se muestra el resultado obtenido.

CONTINGENCIA_T = BUENO
TAR_TAREAS_T = INSUFICIENTE : REGULAR (1.0)
TAR_TAREAS_T = REGULAR
DIVERGENTE_T = REGULAR : BIEN (3.0)
DIVERGENTE_T = BUENO : REGULAR (3.0/1.0)
DIVERGENTE_T = INSUFICIENTE : REGULAR (1.0)
TAR_TAREAS_T = BUENO
LIC_CUALI = ALIMENTOS: BIEN (12.0/4.0)
LIC_CUALI = ACUACULTURA: SUFICIENTE (2.0)
CONTINGENCIA_T = REGULAR
AUTONOMIA_T = INSUFICIENTE
TIPO_ALU = R: MUY BIEN (4.0/1.0)
TIPO_ALU = I: INSUFICIENTE (5.0/1.0)
AUTONOMIA_T = REGULAR : REGULAR (2.0/1.0)

Tabla 3. Resultado aplicación algoritmo J48.

El resultado del algoritmo J48 muestra una precisión de 77%., instancias clasificadas correctamente 76% y 24% clasificadas incorrectamente.

Algunas de las reglas obtenidas con el algoritmo J48 son:

Si la contingencia es bueno y la orientación a la tarea es insuficiente entonces el desempeño académico es regular.

Si la contingencia es bueno y la orientación a la tarea es regular y el procesamiento de la información divergente es regular entonces el desempeño académico es bueno.

Si la respuesta ante contingencias es bueno y la orientación a la tarea es bueno si la licenciatura es Ingeniería en Alimentos entonces el desempeño es bueno; en cambio si la licenciatura es Ingeniería en Acuicultura entonces el desempeño es suficiente.

Si la respuesta ante la contingencia es regular y la autonomía es regular entonces el desempeño académico obtenido es regular.

Conclusiones

Las subescalas del EDAOM que aportan información para generar el modelo predictivo son: contingencia, la autonomía, el procesamiento divergente, es decir dos de las subescalas de autorregulación, metacognitiva y metamotivacional respecto al componente de la persona o aprendiz, es decir que si tienen un resultado de bueno en el reconocimiento de las demandas de las tareas, es decir, dedica tiempo al estudio y en algunos casos solicitar apoyo; así mismo la orientación a la tarea de aprendizaje es importante ya que al si las actividades que realiza son insuficiente el desempeño académico es regular ahora bien si las actividades de aprendizaje son regular y el procesamiento de la información divergente es decir que crean y piensan críticamente sobre lo aprendido para los estudiantes de Ingeniería en Alimentos obtienen un desempeño académico bueno, sin embargo si son de la Ingeniería en Acuicultura su desempeño académico es suficiente.

Ahora bien, la realización de este tipo de estudios es importante debido a que permite obtener conocimiento acerca de las estrategias de aprendizaje que deben de reforzarse en los estudiantes para obtener buenos resultados en el desempeño académico, con lo que los alumnos transitan de manera regular en su trayectoria académica con lo cual podrían concluir sus estudios en tiempo y forma.

Referencias

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2000). La educación superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo: una propuesta de la ANUIES. ANUIES.

Castañeda, S., Ortega, I. (2004). Programa Institucional de Tutoría Académica. Evaluando estrategias de aprendizaje y la orientación motivacional al estudio (EDAOM). Herramientas para la actividad tutorial II (87-104), Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <http://148.202.105.12/tutoria/pdf/C5.pdf>

Han, J., Kamber, M. (2006). Data mining: Conceptos and Tecnicas. United States of America: Morgan Kaufmann Publishers.

Hall M., Frank E., Holmes G., Pfahringer B., Reutemann P., Witten Ian H., (2009). The WEKA Data Mining Software: An Update, SIGKDD Explorations, Volume 11, Issue 1.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (Vol. 3). México: McGraw-Hill.

Vizcaino, P., (2008). Aplicación de técnicas de inducción de árboles de decisión a problemas de clasificación mediante el uso de Weka (Waikato Environment For Knowledge Analysis). Recuperado de: http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_digital_sistemas/2009_01/final_paula_andrea.pdf

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EMPLEANDO EL ALGORITMO J48

Dra. María Arely López Garrido¹, Dra. Erika Yjunuen Morales Mateos²,
Mtra. Carolina González Constantino³ y Dra. Irene Sánchez Falconi⁴

Resumen—Este trabajo tiene como objetivo conocer las estrategias de aprendizaje que inciden en el desempeño académico, la metodología consistió en la aplicación del cuestionario del EDAOM (Estrategias de Aprendizaje y Orientación Motivacional) en línea a alumnos de nuevo ingreso de la Licenciatura en Derecho, además de otras variables socioeconómicas y académicas. Se limpió la base de datos del EDAOM para posteriormente obtener el resultado de la aplicación. La muestra se compuso de 27 alumnos de nuevo ingreso. Se utilizó el software libre Weka usando el algoritmo J48 de árboles de decisión, el resultado obtenido muestra que las estrategias Recuperación ante las tareas, selectiva, recuperación durante los exámenes inciden en el desempeño académico. Este tipo de estudios es importante porque permiten conocer las estrategias que influyen en el desempeño académico y de esta manera implementar estrategias que permitan que se fortalezcan para disminuir el rezago y reprobación y de esta manera se incremente la eficiencia terminal
Palabras clave—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior usan sistemas de información transaccionales en la realización de sus procedimientos operacionales de las diferentes áreas administrativas; por consiguiente, generan una gran cantidad de información, sin embargo, no se explora ni explota esa gran cantidad de información de las bases de datos. Es necesario disponer de información y conocimiento para tomar decisiones académicas pertinentes; esto permite que elaboren las estrategias adecuadas a partir del conocimiento oportuno (Ekckert y Suénaga, 2013).

La minería de datos es una fase del proceso de extracción del conocimiento (KDD (KDD Knowledge Discovery from Data) (Han, Kamber, y Pei, 2012). El KDD es un proceso no trivial de identificar patrones válidos, potencialmente útiles y, en última instancia, comprensibles a partir de los datos (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, Smyth, 1996).

En la fase de minería de datos se aplican técnicas descriptivas o predictivas a un gran volumen de datos con el objetivo de obtener patrones, modelos que generan conocimiento (Hernández, Ramírez y Ferri, 2004).

La aplicación de las técnicas de minería de datos que se realiza a información que se generó en ambientes educativos, se denomina minería de datos educativa (Romero y Ventura, 2010).

Las tareas de la minería de datos pueden ser predictivas y descriptivas. Las tareas predictivas son: la clasificación y la predicción.

La clasificación es la tarea que consiste en el proceso de encontrar un modelo que describa o distinga clases de datos, para que posteriormente sea capaz de predecir la clase de datos, para que posteriormente sea capaz de predecir la clase de datos a la cual pertenece un objeto cuya etiqueta de clase se desconoce. El modelo puede representarse mediante reglas IF THEN, árboles de decisión, redes neuronales (Han y Kambler, 2006).

Un árbol de decisión es un diagrama con una estructura de árbol, donde cada nodo interno representa una decisión en un atributo, cada rama representa una salida de la decisión, cada hoja representa una etiqueta de clase. El nodo más alto representa la raíz del árbol (Han, et al, 2004).

La clasificación es la tarea de aprendizaje a la que más se adaptan los árboles de decisión. Clasificar es determinar a qué clase pertenece un objeto y se asume que las clases son disjuntas.

Al ser disjuntas las clases, se asume que las particiones también lo son, es decir una instancia cumple o no una condición. Siendo esto una propiedad exhaustiva al tener que cumplirse una de las condiciones.

Algunas de las investigaciones que han implementado técnicas de minería de datos se describen a continuación:

¹ María Arely López Garrido es Profesora de la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México a_garrido72@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² Erika Yunuen Morales Mateos es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México erika.morales@ujat.mx

³ Carolina González Constantino es Profesora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México carolina.gonzalez@ujat.mx

⁴ Irene Sánchez Falconi es Profesora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México irene.sanchez@ujat.mx

Sposito, Etcheverry, Ryckeboer y Bossero (2010), utilizaron la tarea de clasificación de la minería de datos, para la representación del modelo utilizaron los arboles de clasificación y los algoritmos J48 y FT usando el software Weka, El resultado obtenido con el algoritmo J48 fue un 72.53% de instancias clasificadas correctamente, y con el FT (Funtional Trees) un 78.07%.

Roldan, Funes y Montejano (2013) en un estudio aplicaron la metodología Adaptive Business Intelligence para la extracción de reglas de clasificación de alumnos universitarios, usando como datos de entrada un banco de datos proporcionados por el Sistema Informático Universitario, el cual contiene los datos personales, económicos, sociales, culturales, favoreciendo el análisis multivariado. Se empleó el software WEKA de minería de datos, se aplicaron los algoritmos de clasificación en árbol SimpleCart, J48 y Decision Table, que proveen un método supervisado para la clasificación. El algoritmo que obtuvo el mejor resultado de clasificación fue el SimpleCart con un porcentaje de aciertos de 87.24%.

Descripción del Método

La presente investigación es cuantitativa no experimental. En un estudio no experimental no se manipulan las variables, se observan en su contexto natural para después analizarlas o correlacionarlas. El tipo de investigación cuantitativa es correlacional porque el propósito es conocer la relación que existe entre dos o más variables y el comportamiento de las variables relacionadas; y de diseño transversal ya que en este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único para describir variables y analizar su incidencia e interrelación (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006).

La población de este estudio son 27 alumnos de nuevo ingreso de la licenciatura de Derecho de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de las cohorte 2010 a 2012. De esta muestra el 37% son del sexo femenino y el 63% del sexo masculino, el 80% se encuentran en un rango de edad de 18 a 20 años, la edad mínima es de 17 años y la edad máxima es de 41 años.

La muestra es no probabilística o dirigida (Hernández et al., 2006), esto debido a que se eligió por conveniencia a los alumnos de nuevo ingreso de la Licenciatura en Derecho que contestaron en su totalidad el inventario de estrategias de aprendizaje y orientación motivacional.

La recopilación de la información se obtuvo de las siguientes fuentes: Sistema Institucional de Tutorías (Cuestionario Estrategias de Aprendizaje y Orientación Motivacional (EDAOM) (Castañeda y Ortega, 2004)); Sistema de Servicios Escolares y de la Encuesta de CENEVAL.

El resultado de la evaluación del EDAOM, se agrupa en subescalas y se muestran en la Cuadro 1.

Escala	Súbescala
Adquisición de la información	Selectiva Generativa
Recuperación de la información	Recuperación ante tareas Recuperación durante exámenes
Procesamiento de la información	Convergente Divergente
Autorregulación, Metaconitiva y Metamotivacional	Eficacia percibida Contingencia interna Autonomía percibida Orientación a la aprobación externa Orientación al Logro de metas Orientación a la Tarea en sí

Cuadro 1. Escalas y subescalas del EDOAM.

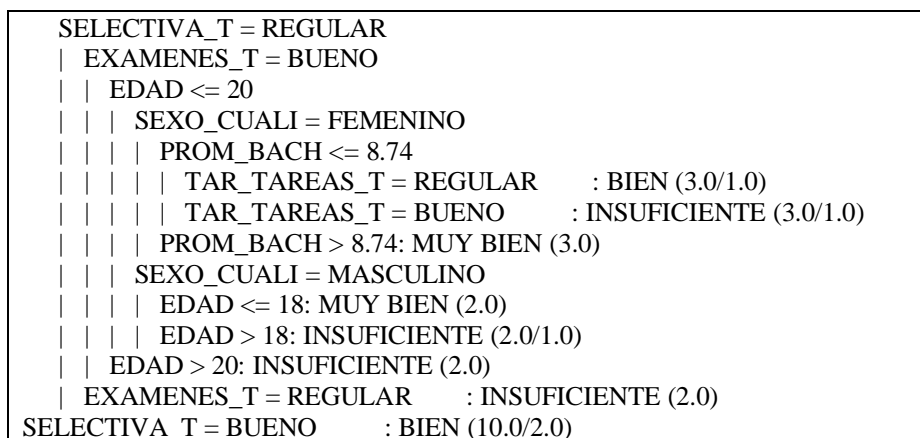
Los criterios para la evaluación del resultado del EDAOM se muestran en el Cuadro2 y estos pueden ser bueno, regular e insuficiente:

Puntaje	Interpretación
100 – 76	Indica que el estudiante, tiene un buen desarrollo de estrategias de aprendizaje
75 – 56	Indica un resultado regular, por lo cual hay que reforzar las subescalas correspondientes.
55 – 0	Indica un resultado insuficiente, por lo cual hay que entrenar las estrategias de aprendizaje.

Cuadro 2. Escalas y subescalas del EDOAM.

Resultados

Al aplicar el algoritmo J48 en Weka, usando todo el conjunto de los datos se obtiene el árbol de clasificación, mostrado en el Cuadro3.



Cuadro 3. Árbol J48 generado en Weka

Algunas de las reglas generadas en este árbol se describen a continuación:

Si la estrategia de adquisición de la información Selectiva es Regular y la Recuperación de la información Durante los Exámenes es Bueno, si es de sexo Femenino y la Edad es menor o igual a 20 años y el promedio de bachiller es menor o igual a 8.74 y la orientación a la tarea en si (que tan importante es para el alumno aprender) es regular entonces el desempeño es regular.

Si la estrategia de adquisición de la información Selectiva es Regular y la Recuperación de la información Durante los Exámenes es Bueno y la Edad es menor o igual a 20 años y el promedio de bachiller es mayor o igual a 8.74 entonces el desempeño académico es muy bueno.

Si la estrategia de adquisición de la información Selectiva es Regular y la Recuperación de la información Durante los Exámenes es Bueno, si es de sexo es Masculino y la Edad es menor o igual a 18 años entonces el desempeño académico es bueno.

Si la estrategia de adquisición de la información Selectiva es Regular y la Recuperación de información durante los exámenes es regular el desempeño académico es insuficiente

.Si la estrategia de adquisición de la información Selectiva es buena entonces el desempeño académico es bueno.

Conclusiones

En este estudio se observan que las variables que influyen en el desempeño académico de esta muestra son las estrategias Selectiva, Recuperación de la información Durante los Exámenes y la Orientación a la Tarea en sí, estas estrategias son de las escalas de Adquisición de la información, Recuperación de la información y la Autorregulación, metacognitiva y metamotivacional; también influye el promedio de bachiller, el sexo y la edad.

Este tipo de estudios son importantes de realizar debido a que dan la posibilidad a las Instituciones de Educación Superior a una mejor toma de decisiones al tener conocimiento disponible de las estrategias de aprendizaje que han incidido de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes y en consecuencia en el logro de un buen desempeño académico.

Referencias

Castañeda, S., Ortega, I. (2004). Programa Institucional de Tutoría Académica. Evaluando estrategias de aprendizaje y la orientación motivacional al estudio (EDAOM). Herramientas para la actividad tutorial II (87-104), Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Recuperado de: <http://148.202.105.12/tutoria/pdf/C5.pdf>

Eckert, K., Suénaga, R.. (2013). Aplicación de técnicas de Minería de Datos al análisis de situación y comportamiento académico de alumnos de la UGD. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27103>

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., y Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), DOI <http://dx.doi.org/10.1609/aimag.v17i3.1230>

Han, J., Kamber, M., y Pei, J. (2012). *Data mining: concepts and techniques*. 3era Edición, USA, Elsevier.

Han, J., Kamber, M. (2006). *Data minning: Conceptos and Tecniques*. United States of America: Morgan Kaufmann Publishers.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.

Hernández, J., Ramírez, M.J., Ferri, C. (2004). *Introducción a la Minería de Datos*. España.. Pearson.

Roldan M., Funes, A., Montejano, G. (2013). Análisis taxonómico predictivo aplicado a la detección temprana de alumnos universitarios en riesgo de deserción. <http://42jaiio.sadio.org.ar/proceedings/simposios/Trabajos/SIE/18.pdf>

Romero, C, Ventura S, (2010). Educational Data Mining: A Review of the State of the Art. *Sistemas, Hombre y Cibernética*, Parte C: Aplicaciones y Opiniones, IEEE Transactions. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813036859>

Sposito O., Etcheverry M., Ryckeboddr H., Bossero J. (2010) Aplicación de técnicas de minería de datos para la evaluación del rendimiento académico y la deserción estudiantil. In *Novena Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*, pp. 06-2. Recuperado de http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/CISCI_2010/PapersPdf/CA156FK.pdf