

IMPACTOS AMBIENTALES POR M2 EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN PISO CERÁMICO USANDO LA METODOLOGÍA DEL ACV Y CON SIMAPRO

Aceves Gutiérrez Humberto ITSON¹, Espinoza Rivera Rubén ITSON², López Chávez Oscar ITSON³, Arévalo Razo José Luis ITSON⁴, Ayón Murrieta Guadalupe ITSON⁵, Campoy Salguero José Manuel ITSON⁶, Mercado Ibarra Santa Magdalena ITSON⁶.

Resumen: El impacto ambiental derivado de la contaminación provocada por diferentes tipos de industrias como la de la construcción, puede verse reflejada en aspectos como, agotamiento de recursos naturales, reducción de la capa de ozono, efecto Invernadero, smog foto químico, contaminación del agua, contaminación del suelo, lluvia ácida. Esta contaminación se genera por la emisión de sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, las cuales se van acumulando en el agua, aire, suelo, alimentos e incluso en nuestros tejidos. La construcción de obras de edificación donde quedan contemplados los pisos, generan contaminación porque se utilizan materiales de construcción que provienen de procesos industriales. El presente trabajo determina los impactos ambientales y las emisiones KG de CO₂ por M2 generadas en las fases de A1-A3 (Etapa de Producción del Producto) y A4-A5 (Etapa Proceso de Construcción) usando la metodología de ACV y el Software SIMAPRO.

Palabras clave: CO₂, Contaminación, SIMAPRO, ACV.

Introducción

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetación o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. Puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

La construcción no es un proceso amigable con el medioambiente (Li, Zhu Zhang, 2010), las actividades relacionadas con la construcción producen un efecto masivo directo e indirecto en el entorno Levin 1997, por lo que es importante identificar los impactos de las obras de construcción sobre el entorno y la evaluación debe ser realizada para poder proponer una protección eficaz (Ijjah, Jimoh, Aruleba y Ade, 2013). Comparada con otras industrias, la industria de la construcción es la principal fuente de contaminación ambiental Shen, Lu, Yao y Wu (2005), ya que en todo proceso de construcción se requieren diversas maquinarias, equipos, recursos naturales y que genera muchos

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

² Rubén Espinoza Rivera ITSON es Alumno de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. alexa_23_97@hotmail.com

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

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

⁵ Guadalupe Ayón Murrieta ITSON es Profesora de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. guadalupe.ayon@itson.edu.mx

⁶ José Manuel Campoy Salguero, Profesor de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Instituto Tecnológico de Sonora. jmcapoy@itson.edu.mx

⁷ Santa Magdalena Mercado Ibarra, Profesor de Psicología Instituto Tecnológico de Sonora. mmercado@itson.edu.mx

contaminantes, dentro de los cuales se resumen los siguientes contaminantes como: contaminación por ruido, atmosférica, desechos sólidos y líquidos, contaminación del agua, gases dañinos y polvo entre otros.

La construcción implica, de una manera considerable una acción negativa sobre el medio ambiente derivado del consumo de diversos recursos y el impacto ambiental generado o por generar, el cual es evaluable a partir de diversas metodologías en función de las características del proyecto, ya que en todos los procesos constructivos se consumen materias primas, combustibles y otras fuentes energéticas, recursos naturales los cuales se estiman en un tercio del total de los recursos mundiales consumidos anualmente, los cuales generan emisiones de gases nocivos, lo cual está ligado al crecimiento imparable de las todas las ciudades. (Flores, Del Río, Martín, Blasco, Alejandre, 2015).

Es muy común los estudios de los impactos que se producen durante la vida de servicio una obra derivado del propio uso que se dé al edificio o el mantenimiento, sin embargo, la fase constructiva está menos estudiada, y los estudios realizados se refieren principalmente el análisis energético y la producción de residuos sólidos y se minimiza la incidencia ambiental directa dependiente del uso en la obra de los materiales (Gangoells, Casals, Gassó, Forcada, Roca, Fuertes, 2009). En el análisis particular de cada uno de los materiales y productos a emplear es decisivo identificar los puntos críticos en su ciclo de vida para conseguir materiales y prácticas de ejecución ambientalmente más seguras minimizando al máximo los impactos y riesgos ecológicos y para la salud. (Coehlo y De Brito, 2012).

Entre los principales gases de efecto invernadero el que más preocupa es el dióxido de carbono por su responsabilidad en el cambio climático., como ejemplo se considera que cada tonelada de cemento en su fabricación emite 1 tonelada de CO₂ a la atmósfera., pero también durante el proceso de construcción el empleo de maquinaria pesada y equipo menor generan emisiones de dióxido de carbono, como también lo hace transporte de los materiales al lugar lo que constituye un 6-8% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero para un proyecto.(Growing Buildings 2017). En el presente documento se determina los impactos ambientales mediante el uso del software SIMAPRO 9.0.

Fundamentación teórica

La contaminación es la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas (seres vivos). Existen diferentes tipos de contaminación, Los tipos de contaminación más importantes son los que afectan a los recursos naturales básicos: el aire, los suelos y el agua (Bermúdez, 2010). El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. A medida que la población comenzó a crecer y aumentar su tecnología, el impacto sobre el medio ambiente comenzó a ser mayor y más nocivo. El dióxido de carbono es uno de los gases responsables del efecto invernadero. Este efecto es el fenómeno por el cual el calor emitido por el sol es retenido dentro de la atmósfera. Algunos gases, como el dióxido de carbono, incrementan demasiado la retención de calor en la atmósfera y como consecuencia dan lugar a un sobrecalentamiento global. (Raffino 2019).

La industria de la Construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida y del 50% del total de los residuos generados (Arenas, 2007). La contaminación ambiental que genera éste sector comienza desde la excesiva explotación de los recursos naturales, así como el proceso de construcción de cualquier obra civil, hasta el inicio del ciclo de vida de la edificación.

Los pisos son elementos constructivos que se colocan sobre superficies horizontales o inclinadas destinadas al tránsito y la colocación de mobiliario y/o equipo, sus acabados en pisos se especifican para resistir la abrasión o impactos, para aislamiento térmico, acústico, como conductores de cargas electrostáticas o con fines estéticos (SEP, 2014).De acuerdo a Gutiérrez, Valdivia y Ruedas (2017), la estructuras de pisos queda comprendida desde es, al relleno del interior de la construcción para que puedan asentarse los firmes sobre una base sólida. Existen diferentes tipos de pisos dentro de los cuales se encuentran, le piso de firme de concreto, compuesto de una capa de concreto simple o reforzado

que proporciona una superficie de apoyo rígida, uniforme y nivelada al material de recubrimiento del piso (SEP, 2014) y señala que se utiliza un espesor del material de relleno de 15 cm y un espesor del firme de concreto de 10 cm. Otros son los pisos y revestimientos cerámicos se obtienen preparando una composición de materias primas depuradas formado por silicatos aluminicos y arcillas, dando como base una pasta roja o blanca, la cual es recubierta por un esmalte, entre sus beneficios se encuentra su alta facilidad de limpieza, su calidad de preservación de la suciedad y cualquier tipo de contaminación (Ecuacerámica, 2016).

La norma UNE_EN ISO 14040, define Ciclo de Vida (CV) como las etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales, hasta la disposición final en vertedero como se muestra en la Figura 1 .El CV es el conjunto de etapas de un producto, desde la extracción y procesamiento de las materias primas, la producción, comercialización, transporte, uso y mantenimiento, hasta la gestión final cuando llega al fin de su vida útil. La suma de todas las entradas de materia y energía (inputs) y salidas de residuos y emisiones (outputs) constituye el impacto ambiental del producto (ISM, 2006).

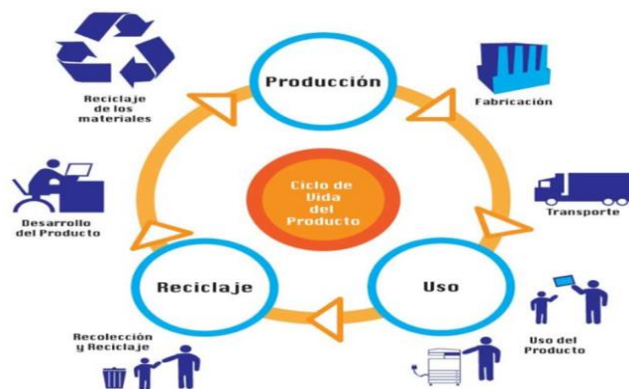


Figura 1. Ciclo de vida del Producto. Fuente: Fernández (2017).

El departamento de Medio Ambiente y Política Territorial Gobierno Vasco (2013) da las diferentes metodologías presentadas a continuación que hacen referencia tanto al cálculo de inventarios de emisiones y huellas de carbono tanto para organizaciones, como para productos o servicios en particular con diferencias en cuanto a su alcance, gases contemplados o la escala a la que se aplica. Algunas de las metodologías son las siguientes, ISO 14064, se ha definido como una herramienta en el área de cálculo de emisiones de efecto invernadero, otro es GHG Protocol. Alcances 1,2 y 3., Bilan Carbone El Bilan Carbone desarrollada por la Agencia de Medio Ambiente y Energía Francesa (ADEME) en materia de cálculo de la huella de carbono. Finalmente, esta PAS (Public Available Specification.) 2060:2010 ha sido elaborada por el British Standard Institution, permite el cálculo de huella de carbono asociadas a productos.

Existen también diversas metodologías de evaluación impactos dentro de las cuales podemos encontrar eco-indicador '99, él se utiliza en evaluación de impacto para el análisis de ciclo de vida (ACV) Otra de ellas es ReCiPe 2016 incluye categorías de impacto de punto medio (problema orientado) y punto final (daño orientado), disponibles para tres perspectivas diferentes (individualista (I), jerarquista (H), e igualitario (E)). Incluye: Opciones de valor, caracterización a nivel medio, normalización, Evaluación de daños y ponderación (Fernández, 2018).

Actualmente con ayuda de la tecnología y apoyados en el Software SIMAPRO que se generan en la construcción de un metro cuadrado de Piso de cerámica, construido bajo un firme de concreto, en el proceso de Construcción, consideran las fases A1-A-5 de la cuna, desde la extracción de los materiales, fabricación de los materiales hasta la construcción y antes del uso, contemplando el traslado de los materiales desde su origen hasta la obra.

Metodología

Es una investigación del tipo cuantitativa ya que su medio principal es la medición y el cálculo, los participantes del proyecto fueron estudiantes y profesores de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) el cual elaboró una investigación de datos de diferentes fuentes que se apegaron al modelo de investigación, así como también calculó las emisiones mediante software especializado. Utilizando información bibliográfica, equipo de cómputo, el Software, SIMAPRO 9.0, Excel. , autoCAD 2019 entre otros. Se realizó una investigación documental, se eligió el tipo de piso los cuales cuentan con una estructura de materiales, se determinaron de los cuales se determinaron sus cantidades, se elaboró el esquema de procesos de sistema en análisis: Se elaboró el esquema del proceso de la estructura de piso. Se convirtieron las unidades de cada resultado de las cantidades de materiales a unidades de masa y se procedió a insertar los datos en el software.

Resultados

La figura número 2 que aparece a continuación nos presenta las contribuciones de las partes del piso, destacando en ella que las contribuciones del concreto, los áridos y del piso de cerámica con 82% y 12.18% respectivamente, mientras que las contribuciones del piso son del 5.817%. En ellos mismos destaca la contribución que aportan los acarreos de los materiales en ambos casos, los cuales alcanzan el 48%

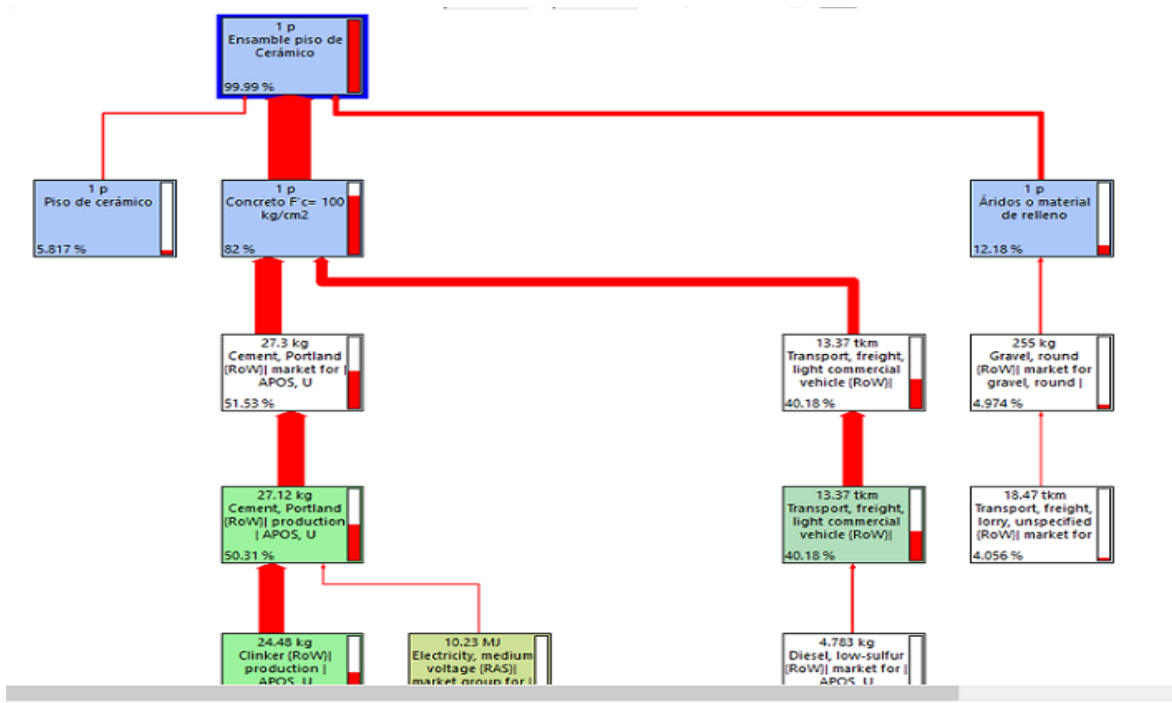


Figura 2. Árbol del proyecto participación de los materiales en el proceso. Fuente propia. SIMAPRO 9.0

En la tabla 1 se observan las diferentes categorías de impacto y las contribuciones por cada una de las capas del que componen el piso, como son áridos, Concreto y cerámica donde destacan las de Global warming (calentamiento global), con 47.686 Kg-CO2 eq., también la de Ozone formation .1597 KgNOx Eq .1597, Human carcinogenic toxicity 1393 Kg 1.4 DCB (diclorobenceno equivalente)

Tabla 1: Categorías de Impacto Simapro9.0. Fuente Propia

PISO DE CERÁMICO						
Categoría de impacto	Unidad	Total	Piso de cerámico	Concreto F'c= 100	Áridos o material de relleno	Pega cerámico
Global Warming	kg CO2 eq	47.6681	2.76	38.8	5.77	0.33805
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	2.20E-05	2.19E-06	1.52E-05	4.57E-06	1.55E-08
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	2.228	0.204	1.55	0.474	
Ozone fomation, Human health	kg NOx eq	0.1568	0.0116	0.113	0.0322	
Fine particulate matter fomation	kg PM2.5 eq	0.05719	0.0125	0.0352	0.00949	
Ozone fomation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	0.1597	0.0119	0.115	0.0328	
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	0.112708	0.00822	0.0822	0.0213	9.88E-04
Freshwater eutrophication	kg P eq	3.31E-04	3.43E-05	0.000253	4.33E-05	
Marine eutrophication	kg N eq	4.25E-05	8.01E-06	2.66E-05	7.85E-06	
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	120.1	10.8	77.5	31.8	
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	0.03483	0.00406	0.0216	0.00917	
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	485.8	57.8	299	129	
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	1.393	0.158	0.988	0.247	
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	398	48	244	106	
Land use	m2a crop eq	0.13819	0.00819	0.0674	0.0626	
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	0.136323	0.0168	0.119	0.000523	
Fossil resource scarcity	kg oil eq	9.957	0.927	7.11	1.92	
Water consumption	m3	0.53363	0.00863	0.209	0.366	
Eutrophication potential (EP)	kg (PO4)3 eq	3.63E-04				3.63E-04
Photochemical ozone creation	kg C2H4 eq	1.33E-05				1.33E-05
Abiotic depletion potential for non-fossil rressources	kg Sb eq	1.24E-07				1.24E-07
Abiotic depletion potential for fossil rressources	MJ	4.93E-01				0.4934

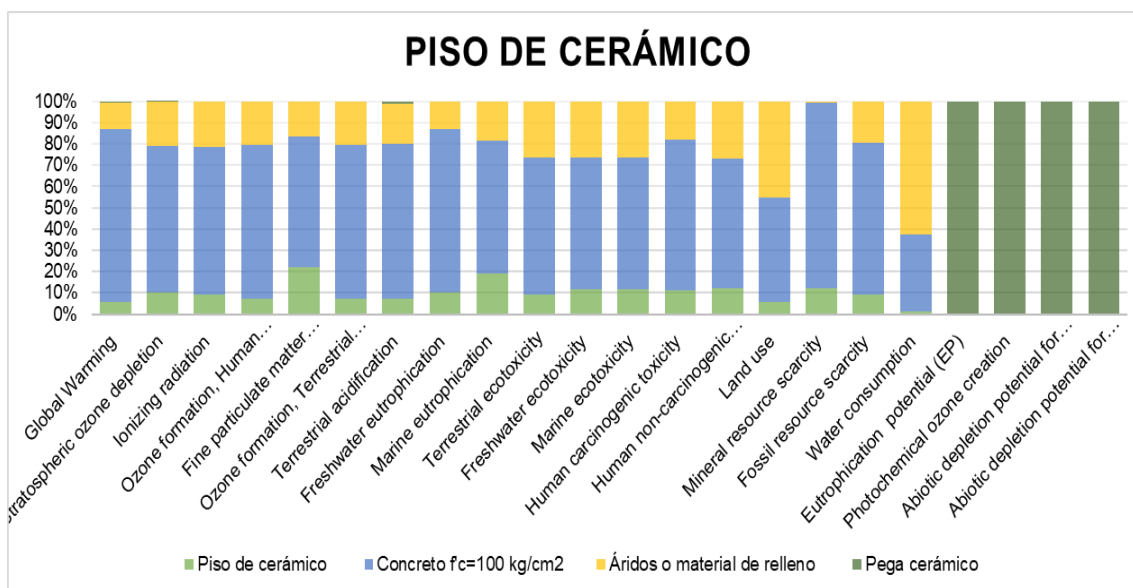


Figura3.-Grafica de Impactos ambientales, Fuente Propia.

En la Figura 3 se observan las diferentes categorías de impacto y las contribuciones por cada una de las capas del piso se observa que el concreto es el que más contribuye en cada uno de los indicadores, luego los áridos y finalmente el piso cerámico para aspectos relacionados con el cambio climático está el calentamiento global o Global warming, del cual contribuye más el concreto , luego los áridos y finalmente el piso , situación que se mantiene en todas las categorías., como zone formation y Human cancinogenic toxicity .

Conclusiones

De acuerdo con el objetivo del proyecto realizado se determinaron los impactos ambientales que incluyeron las cantidades de emisiones kgCO2/m2 en lo que corresponde a la construcción de 1 m2 de piso de cerámica mediante el programa SIMAPRO9.0 de acuerdo con la metodología ACV 47.66 Kg/Cm2 de los cuales el concreto contribuye con 38.85 Kg-CO2/M2 , de la misma manera en el resto de las categorías quien más contribuye s el concreto como lo es en también aparecen otras categorías de impacto como terrestrita ecotoxicity de 1,4-DCB con un valor de

77.49665113(diclobencenos) que debido a la exposición humana , el valor de 1,2-diclorobenceno muestran que las concentraciones de 100 ppm causan irritación esporádica de los ojos y vías respiratorias..

Referencias bibliográficas

- Arenas, F. (2007). El impacto ambiental en la construcción industrial. 2007, de Dialnet Sitio web:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=42003>
- Bermúdez, M. (2010). Contaminación y Turismo Sostenible. 01 de enero del 2010, de ACADEMIA Sitio web:
https://www.academia.edu/24043633/CONTAMINACION_Y_TURISMO_SOSTENIBLE
- Coehlo, A., De Brito, J. (2012). Influence of construction and demolition waste management on the environmental impact of buildings. Waste Management 32(3): 532-541, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2011.11.011>.
- Ecuacerámica. (2016). Cerámica. 16 de febrero del 2016, de Ecuacerámica Sitio web:
<http://ecuaceramicainfo.blogspot.com/p/ceramica.html?m=0>
- Fernández, S. (2017). ¿Cómo nos afecta el ecodiseño?. 29 de junio del 2017, de Your Green Site Sitio web:
<http://yourgreensite.com/2017/06/29/como-nos-afecta-el-ecodiseno/>
- Flores, V., Del Río, J.J Martín- Blasco, F. J., Alejandre, F. J. 2015. Análisis de impactos ambientales producidos durante la fase de ejecución en edificación España. Revista Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- Growing Buldings. 30 de mayo de 2017. <https://growingbuildings.com/construccion-y-emisiones-co2-a-la-atmosfera/> (último acceso: 18 de s de 2019).
- Gangoellés, M., Casals, M., Gassó, S., Forcada, N., Roca, X., Fuertes, A. (2009). A methodology for predicting the severity of environmental impacts related to the construction process of residential buildings. Building and Environment, 44(3): 558-571, doi:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.05.001>.
- Gutiérrez, C, Valdivia, J. y Ruedas, M. (2017). Firmes y pisos. 08 de octubre del 2017, de SlideShare Sitio web:
<https://www.slideshare.net/carlagutierrezlopez/firmes-relleno-y-pisos-edificacin>
- Ijigah E. A., Jimoh R. A., Aruleba B. O., and Ade A. B. (2013), An assessment of environmental impacts of building construction projects. Civil and Environmental Research, 3(1): 93-105.
- ISM. (2006). Metodología de Análisis de Ciclo de Vida. Herramienta de Software para ACV. 2006, de Instituto Superior del Medio Ambiente Sitio web: file:///C:/Users/Notebook/Documents/TESIS/AT1_UD1.pdf
- Levin H. (1997), Systematic evaluation and assessment of building environmental performance (SEABEP), paper for presentation to "Buildings and Environment", Paris, 9-12 June, 1997.
- Li X., Zhu Y. and Zhang Z. (2010), An LCA-based environmental impact assessment model for construction processes. Building and Environment, 45(3):766-775.
- Raffino, María Estela. *Concepto.de*. 25 de julio de 2019. <https://concepto.de/medio-ambiente/> (último acceso: 26 de agosto de 2019).
- SEP. (2014). Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones. 2014, de Secretaría de Educación Pública Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105578/Volumen_6_Tomo_VII_Pisos.pdf
- Shen L.Y., Lu W. S., Yao H. and Wu D. H. (2005), A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities. Automation in Construction, 14(13): 297-309.

Modelado de procesos de negocio para la empresa Ferrebaztan

Ing. Ana Luisa Acosta Zermeño¹, Dr. José Porfirio González Farías²,
Dr. Eugenio Guzmán Soria³, Dra. María Teresa de la Garza Carranza⁴ y MAD. Laura Georgina Vázquez Lara de la Cruz⁵

Resumen—El uso de procesos de negocio en las empresas proporciona la posibilidad de alinear las funciones del negocio con las necesidades de los clientes y ayuda a los administrativos a determinar cómo desarrollar, monitorizar y medir los recursos de la empresa. Cuando están correctamente realizados, los procesos tienen la capacidad de incrementar la eficiencia, eficacia, efectividad y la productividad, reducir los costes y minimizar los errores y el riesgo y optimizar los resultados. La presente Investigación se lleva a cabo en la empresa Ferrebaztan, Ubicada en la ciudad de Celaya, Guanajuato. Al implementar las mejores prácticas en la gestión y automatización de procesos le ayudó a la empresa a tener una buena gestión del negocio, le permitió tener visibilidad sobre cómo está logrando sus estrategias de negocio y la obtención de resultados exitosos en los objetivos que se plantearon al inicio del presente estudio.

Palabras clave—Procesos de Negocio, Efectividad, Eficacia, Gestión del negocio.

Introducción

En la actualidad muchas de las empresas se encuentran sumergidas en entornos competitivos y globalizados en donde todas desean tener éxito y buenos resultados económicos, para lograrlo, las organizaciones deben administrar bien sus recursos y actividades, lo que a su vez ha originado adoptar medidas que les permitan configurar sus sistemas de gestión de procesos de negocio.

La gestión por procesos permite a las empresas identificar indicadores para poder evaluar la eficacia, eficiencia y la efectividad de las diversas actividades de negocio que se llevan a cabo.

La gestión por procesos (**BPM**, del inglés Business Processes Management) es un sistema que lleva a cabo el uso de las capacidades de la organización para enfocar su actividad hacia los procesos con el objetivo de producir sinergias que generen beneficios y cumpla sus objetivos estratégicos.

Descripción del Método

Antecedentes

En la época moderna la presencia de la automatización y mercados hacen que la actividad económica fluya mucho más rápido, y evolucionan a pasos agigantados por lo mismo “la importancia de la división del trabajo como factor de incremento en la productividad” empuja a las organizaciones hacia la especialización de las tareas.

Contexto de la empresa

La empresa Ferrebaztan inició operaciones en el año de 1978 en la calle Lázaro Cárdenas #224 en la ciudad de Celaya, Gto. Sus fundadores fueron José Javier y Juan Ignacio Iturria, para ese entonces ya contaban con la empresa Carrocerías Diversas Alcón, por la alta demanda de acero y sus diferentes productos derivados nace la empresa Ferrebaztan, contando con 15 trabajadores, incluyendo entre ellos administradores, choferes y operadores, para después cambiarse a la matriz que se encuentra ubicada en la Carretera Panamericana Km.284, 2da Fracción de Crespo, pasado el tiempo, al no poder cumplir con la demanda que se estaba teniendo se decidió abrir otras sucursales en Querétaro, Apaseo el Alto y Celaya. Hoy en día cuentan con más de 130 trabajadores.

Objetivo General

Determinar la influencia de los procesos de negocio en el desempeño de la empresa Ferrebaztan.

Objetivo Especifico

¹ Ing. Ana Luisa Acosta Zermeño. Estudiante del Posgrado en Gestión Administrativa del Tecnológico Nacional de México en Celaya. anazermeño741@gmail.com (**autor corresponsal**)

² Dr. José Porfirio González Farías. Profesor investigador del Tecnológico Nacional de México en Celaya. porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx

³ Dr. Eugenio Guzmán Soria. Profesor investigador del Tecnológico Nacional de México en Celaya. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

⁴ Dra. María Teresa de la Garza Carranza. Profesor investigador del Tecnológico Nacional de México en Celaya. teresa.garza@itcelaya.edu.mx

⁵ MAD. . Laura Georgina Vázquez Lara de la Cruz. Profesor investigador del Tecnológico Nacional de México en Celaya. laura.vazquez@itcelaya.edu.mx

Para la consecución del objetivo principal se diseñaron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la influencia de los procesos de negocio en la eficacia.
- Determinar la influencia de los procesos de negocio en la efectividad.

Planteamiento del Problema

Cada organización tiene sus características y recursos que las diferencian unas de otras, por lo que es muy importante que se analicen internamente para poder enfrentar los retos que se le presentan, este es el caso de Ferrebazan, que pesa ser una empresa con más de 30 años de existencia y con una participación muy importante en el mercado, no cuenta con procesos ni procedimientos definidos, lo que reduce su potencial de crecimiento.

Variables Independientes

- Procesos de negocio: conjunto de actividades relacionadas para lograr las metas definidas.
- Participación del personal: Las personas, a todos los niveles, son la esencia de la organización y su completo desarrollo, permite que sus habilidades, sean usadas en beneficio de la misma. (Gehisy, 2010)
- Mejora continua: El concepto de mejora continua está inserto dentro de la gestión diaria de operaciones y a diferencia de la técnica de rediseño no requiere de la formulación de un proyecto. El ciclo de la implementación de la mejora queda en manos de los responsables del negocio y no consumen recursos adicionales a los propios. Algunos de estos conceptos de mejora continua se conocen bajo los nombres de Six Sigma y Lean Management, pero también se puede sumar a estas técnicas el sólo monitorear el rendimiento de los procesos a través de indicadores de ciclo u otros e iniciar iniciativas de mejora cuando se detectan desviaciones al comportamiento esperado. (Preciado Mariscal, 2016)
- Relaciones con el proveedor: La gestión de relaciones con los proveedores es un enfoque integral aplicado a la gestión de la interacción que las empresas tienen con las organizaciones que les suministran los bienes y servicios que utilizan. El objetivo de la gestión de relaciones con los proveedores (SRM, por sus siglas en inglés) es agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus proveedores, del mismo modo que la gestión de relaciones con los clientes (CRM) está dirigida a agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus clientes. (TechTarget)

Variables dependientes

- Rendimiento: Refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conoce como:
- Eficiencia: Se refiere a la habilidad, capacidad o posibilidad de alcanzar un objetivo o lograr un fin utilizando la menor cantidad de recursos disponibles. Un comportamiento eficiente es aquel que plantea una estrategia racional y coherente que permite maximizar y optimizar el tiempo, los recursos y las decisiones implica la relación que se da entre los recursos y medios disponibles, por un lado, y los logros y fines obtenidos por el otro.
 - Eficacia: refiere solamente al nivel o grado en que se ha logrado alcanzar los objetivos propuestos
 - Efectividad: Es la capacidad para lograr un objetivo, que se ha definido previamente y para el cual se han definido estrategias para llegar a él. (Diaz Lam, 2008)

Gestión de procesos

La gestión de los procesos de negocio, se entiende como la aplicación de técnicas para modelar, gestionar y optimizar los procesos de negocio de la organización. Partiendo de que el proceso es la forma natural de organización, el modelado de los procesos permite establecer un flujo de trabajo dentro y entre funciones, para tratar de conseguir que, con la suma de los esfuerzos funcionales, se capturen los requerimientos del negocio para obtener un mejor rendimiento y facilitar la comunicación así como identificar las mejoras en los procesos con el objetivo de conseguir los objetivos de la organización, las expectativas y requerimientos de los clientes, de una forma eficaz y eficiente. (Markovic & Pereira, 2007)

Un “Proceso de Negocio” es el flujo o progresión de actividades que se siguen para alcanzar algún objetivo del negocio. También se lo define como el conjunto de actividades que sirven para crear valor para el cliente, sea este un cliente externo o interno (otra área del negocio). Cada proceso tiene un dueño, que es el encargado del proceso. Este “dueño” es el encargado de que el proceso completo se lleve a cabo satisfactoriamente, vinculando tareas para formar un solo trabajo, asegurándose de que el proceso completo funcione bien. (Vargas & Marcelo Rocha , 2011)

Con la mejora de los procesos se consiguen menores costes, mayores beneficios, empleados motivados y clientes satisfechos (Underdahl, 2013), así como el logro de los objetivos de una organización a través de la administración, mejora y control de los procesos de negocio esenciales (J. & J., 2008).

Para hacer lo anteriormente señalado de forma estandarizada, se utiliza el BPM, una disciplina administrativa que trata a los procesos de negocios como activos, logrando los objetivos organizacionales a través de la definición, ingeniería, control y dedicación a la mejora continua de los procesos de negocios (BPM cbok, 2013).

Descripción del Método

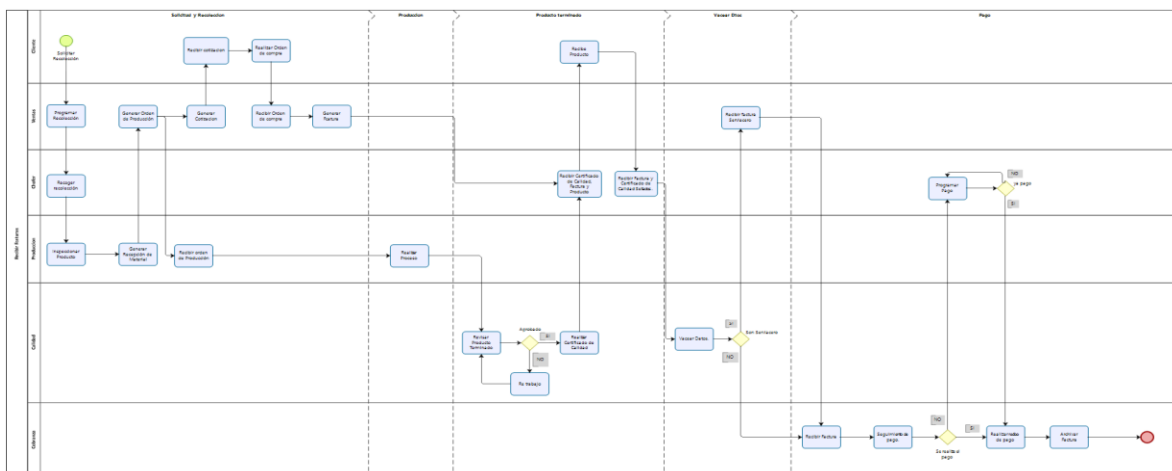
- La clasificación de la presente investigación según (Hernández Sampieri, 2014) es por su nivel,
- Es exploratoria, porque no existe, al menos en el contexto de la empresa Ferrebaztan, un estudio formal sobre los procesos de negocio.
 - Es descriptiva por que busca especificar los procesos y procedimientos requeridos para los trabajadores y que conozcan sus actividades y responsabilidades en cada puesto.
 - Es correlacional porque pretende responder al grado de dependencia que existe entre las variables de estudio.
 - Es no experimental debido a que el propósito de esta investigación no es la manipulación deliberada de las variables de estudio.
 - Por la forma de recolectar la información, la investigación es de corte transversal porque los datos se obtuvieron en un momento único, sin el afán de conocer su evolución.

Procedimiento

Al no contar con un registro previo de los procesos y procedimientos, se aplicó una encuesta a sus trabajadores de mando medio y directivos para conocer cómo se encuentra la empresa, concluyendo que su punto más frágil es en el enfoque basado en procesos, ya que la empresa no cuenta con una definición formal de los mismos, ni actividades definidas.

En la figura 1. Se muestra el proceso del área de Afilado, en este proceso están involucrados el Cliente, Ventas, Producción, Calidad, Cobranza y Transporte, el cual se divide en 5 etapas, siendo la primera la solicitud y recolección del producto, producción, Producto terminado, vaceo datos y seguimiento de pago. Este proceso inicia cuando el cliente solicita la recolección de su producto (en este proceso únicamente son gomas o hules), al tener el producto en el área de producción se realiza la recepción de material, para enviarlos al área de ventas y ahí se genera la orden de producción y de cotización para el cliente, el cliente envía una orden de compra (producción no puede trabajar hasta no tener esta hoja) para así el área de ventas poder realizar la factura, el área de producción inicia con el proceso, al terminar le avisa al área de calidad para revisar el producto terminado (en caso de no aprobar la pieza se realiza un retrabajo), al aprobar el producto se realiza el certificado de calidad. Al chofer se le entrega el producto, la factura, y el certificado de calidad (2 juegos), para entregarlos al cliente, el cual le va a firmar un juego de recibido y ese juego se debe entregar al área de calidad, para ellos vaciar la información de lo que se realizó (guardar en la carpeta certificado de calidad, orden de producción, recepción de material y copia de factura), se entrega al área de cobranza la factura para ella llevar a cabo el seguimiento de pago, cuando el cliente realiza el pago, la factura se archiva.

Figura 1. Proceso del área de Afilado



Resultados

El análisis de los resultados los obtuve con el programa SPSS, es una aplicación para el análisis de datos de tipo estadístico. Es el programa de referencia utilizado por instituciones gubernamentales, empresas y centros de investigación de todo el mundo. La interfaz que ofrece SPSS es apta, tanto para usuarios noveles como avanzados. Permite realizar los más complejos análisis estadísticos, construir gráficos, tablas descriptivas o diagramas, además de hacer otras operaciones relacionadas con datos con gran rapidez. (Raynald, 2013)

A continuación, en la tabla 1 se muestra el Alfa de Cronbach del instrumento de diagnóstico, determinando que la consistencia interna de las correlaciones entre los ítems es de 91%.

TABLA 1. ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD DE TODO EL INSTRUMENTO

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.914	.912	26

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON ESTADÍSTICO SPSS VERSIÓN 25

En la Tabla 1 se obtuvo un Alfa de Cronbach de .914 demostrando una alta fiabilidad del instrumento.

A continuación, en la Tabla 2 se muestra la distribución de la variable de edad en la empresa Ferrebaztan, que demuestran la madurez de los sujetos de estudio.

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA VARIABLE EDAD

Edad		
N	Válido	2
	Perdidos	0
Media		4
Mediana		3
Moda		2
Desv. Desviación		1

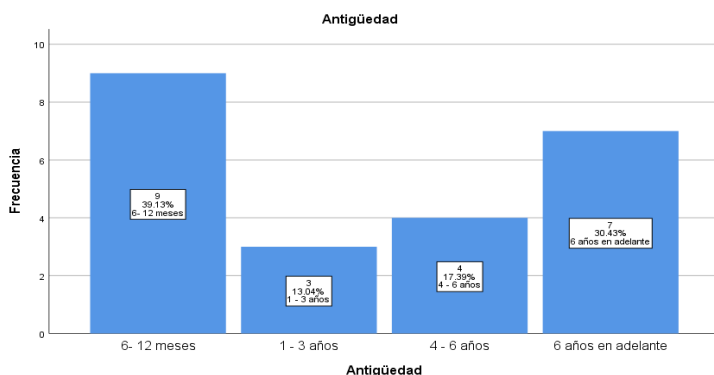
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON ESTADÍSTICO SPSS VERSIÓN 25

La Tabla 2 presenta la estadística básica de la edad de los sujetos de estudio participante, mostrando que la media de las edades es de 41.57 años y una desviación estándar de 14.305. Como se observa en la gráfica se tiene un rango de edades de 22 a 64 años y las edades con mayor frecuencia son 24, 28 y 38 años, por lo que se puede apreciar que la empresa tiene trabajadores con mucha experiencia y profesionalismo.

A continuación, en la Figura 2 se muestra la Distribución de la Antigüedad dentro de la empresa Ferrebaztan.

FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DENTRO DE LA INSTITUCIÓN



Como se puede observar en la Figura 2, respecto a la antigüedad en la empresa se cuenta con un 13% para los que tienen de 1 a 3 años y un 39.1% para aquellos que llevan laborando de 6 a 12 meses, dejando ver que es una empresa con capital humano muy joven.

Por otro lado, en la Tabla 3 se muestra la Correlación de Spearman, la cual representa el rendimiento y el enfoque basado en procesos para determinar si existe una relación lineal entre dos variables y que la relación sea estadísticamente significativa.

TABLA 3. CORRELACIONES

		Rendimiento	Enfoque
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1.000	.593**
	Sig. (bilateral)	.	.003
	N	23	23
Enfoque	Coeficiente de correlación	.593**	1.000
	Sig. (bilateral)	.003	.
	N	23	23

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON ESTADÍSTICO SPSS VERSIÓN 25

Como se puede observar en la Tabla 3 el rendimiento basados en procesos determinan una correlación de 1 y el enfoque basado en procesos de .593, lo cual nos dice que tenemos una fuerte y positiva correlación sobre la percepción del rendimiento, pero los sujetos de estudio reconocen que hace falta un trabajo basado en procesos para aumentar el rendimiento de la organización.

Comentarios Finales

La importancia de establecer y documentar procesos y procedimientos no es sólo para tener una normativa, si no la generación de recursos maximizando la utilidad, reduciendo los costos adscritos a la empresa. De ahí que una empresa deba contar principalmente con actividades claramente definidas para evitar el retrabajo con

procesos definidos y con una estructura de comunicación en la que no se generen variaciones para el resultado o duplicidad de las tareas. Es importante mencionar que la comunicación dentro de la empresa, la disponibilidad al diálogo y la capacitación generan fuertes lazos en todas las estratos del organigrama, ya que todo esto responde a la mejora de la competitividad de la empresa, teniendo así procesos más claros definidos y por ende más rápidos, con la correcta implementación de sistemas de control, se generan vías de comunicación y resultados sobresalientes en cualquier organización, la disciplina en poner en acción las recomendaciones y procesos que se generaron en la empresa Ferrebazan sirven para generar un entorno económico más sobresaliente con resultados más satisfactorios, lo que ha reducido las reclamaciones, le ha dado claridad a los empleados, reducido el estrés y los paros de trabajo por falta de insumos, entre otros.

Resumen de resultados

El diagnóstico aplicado a 22 trabajadores arrojó que no se tenía documentados los procesos ni las actividades y responsabilidades de los trabajadores, ocasionando la falta de incumplimiento por la falta de claridad en su rol. Esto permitió modelar los procesos de negocio por importancia del área, después de implementar la propuesta de solución, los miembros de los departamentos ahora tienen claridad en su perfil de puesto y líneas de diálogo, reduciendo problemas de tiempo y retrasos en los pedidos solicitados por los clientes.

Actualmente se ha generado confianza en los empleados al conocer quién es el responsable de cada área, teniendo como resultado empleados incentivados que ahora no realizan duplicidad de operaciones. Además, la toma de decisiones es más clara, los procesos internos más efectivos, por lo que se puede ejecutar mejor el trabajo estableciendo. Los empleados son capaces de proponer mejoras en sus áreas de trabajo, por la claridad de la documentación y la estructura de comunicación establecida, lo que lleva a generar mejores resultados

Conclusiones

Se concluye que el enfoque basado en procesos para la medición de la eficacia, eficiencia y efectividad de la empresa Ferrebazan, ayudaron de manera positiva para identificar las áreas de oportunidad y al mismo tiempo dio certeza de las actividades y responsabilidades que cada trabajador debe llevar a cabo.

Para que el análisis de procesos tenga éxito, se debe contar con un panorama de lo que realmente sucede en los procesos, lo que permite determinar las oportunidades que tiene la empresa para mejorar y emprender la mejor alineación hacia la cadena de valor.

Recomendaciones

Es una tendencia generalizada la integración del enfoque de procesos como un requisito para el éxito organizacional, puesto que es clave para gestionar y dirigir una empresa con una cadena de valor encaminada a la eficacia, eficiencia y efectividad de las actividades, lo cual es valorado por el cliente.

De ahí la importancia que tiene el establecer procesos de negocio que coadyuven a determinar la manera en que la empresa opera, de otro modo, sólo se hace más complejo el panorama al tratar de implementar mejoras.

Referencias

- BPMcbok. (2013). *GuidetothebusinessProcess Management commonBodyofKnowledge*.
- Diaz Lam, D. (Agosto de 2008). SID. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009
- Gehisy. (03 de Febrero de 2010). *Aprendiendocalidadyadr*. Obtenido de <https://aprendiendocalidadyadr.com/principios-de-calidad-participacion-del-personal/>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- J., N., & J., J. (2008). *Business Process Management, PracticalGuidelinestosuccessful*.
- Markovic, & Pereira. (2007). *Towards a Formal frameworkforreuse in businessprocessmodelling*. Australia.
- Martínez Martínez, A., & Cegarra Navarro, J. G. (2014). *Gestión por procesos de negocio*. Madrid :Ecobook .
- Preciado Mariscal, S. (Julio de 2016). *Mejora de procesos de negocio en una empresa de implementacion de sistemas de informació*n. Guadalajara, Jalisco, Mexico.
- TechTarget. (s.f.). *ReachTarget, S.A DE C.V*. Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-relaciones-con-los-proveedores-SRM>
- Underdahl, B. (2013). *Gestón de procesos de negocio para Dummies*. Copyright.
- Vargas, & Marcelo Rocha, C. (2011). *Modelado de Procesos*.

ESTUDIO DEL EFECTO EN LOS ÍNDICES DE REPROBACIÓN CAUSADO POR EL DISEÑO, VALIDACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE PROCEDIMENTAL, ALINEADO AL ESTÁNDAR ECO772 Y AL LINEAMIENTO DE TECNM: CASO IT LA LAGUNA

Ana Abigail Adame Gutiérrez MAE¹, M.I.I. Judith Hayde Rodríguez García²,
M.C. Berenice Fuentes Rodríguez³, M.S.C. Hilda Burgos Calderón⁴ y Ing. Fernando Miranda Herrera⁵ .

Resumen— El objetivo principal de este proyecto es diseñar y validar un instrumento de evaluación para aprendizajes procedimentales basado en el estándar ECO772 con código E2420 con la finalidad de medir su efecto en los índices de reprobación en los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial. Específicamente el objetivo es diseñar un instrumento de evaluación de aprendizajes procedimentales; validando el mismo en estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial del IT La Laguna, evaluando el impacto del instrumento en los índices de reprobación, puesto que no están definidos los criterios a los cuales están sometidos los alumnos al ser evaluados se pretende estandarizar un instrumento de medición del tipo procedimental para su aplicación en el aula a nivel educación superior (Ingeniería Industrial); para lo cual se diseñó una guía de observación como instrumento de evaluación que cuenta con 18 criterios específicos para determinar su revisión y validación por parte de expertos.

Palabras clave— Educación, validación, instrumento, procedimental.

Introducción

La investigación está diseñada para validar un instrumento de la evaluación y desempeño basándose en el lineamiento del TecNM y al estándar ECO772.

La problemática es: no existe un instrumento estandarizado que nos permita evaluar desempeño, procedimiento y actitud de los alumnos. Se puede considerar que en el índice de reprobación influye que no existe una técnica estandarizada para evaluar actitudes, conocimientos, desempeños y productos, además de que no se tienen las evidencias para determinar una valoración en estos. Debemos de considerar que los estudiantes tienen diferentes tipos de aprendizaje, la educación por competencias indica que el conocimiento adquirido no se basa únicamente en una evaluación de un solo tipo, si no en las capacidades, actitudes y procesos relacionados con el trabajo y las capacidades en relación con el perfil profesional de egreso; por lo que es importante desarrollar nuevas estrategias para el desarrollo y cumplimiento de las competencias que indica el perfil de su carrera.

Por lo que el enfoque de este proyecto es la propuesta del diseño y validación de un Instrumento de Evaluación tipo procedimental, con base en una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa).

Debido a la evaluación por competencias el profesor debe tener una nueva visión para validar el aprendizaje del alumno utilizando diferentes Instrumentos de Evaluación: actitudinales, procedimentales y conceptuales, para el proceso enseñanza-aprendizaje, teniendo como referencia evidencias e indicadores que determinen el grado de competencias adquiridas en el alumno, permitiendo una retroalimentación y evidenciando sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

La finalidad de este diseño y validación de este instrumento, es reducir el índice de reprobación, debido a que ofrece diferentes y bien estructuradas alternativas de evaluación.

¹ Ana Abigail Adame Gutiérrez MAE es Profesora de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila. ana_adame_gtz@hotmail.com (autor corresponsal)

² La M.I.I. Judith Hayde Rodríguez García es Profesora de Ingeniería Industrial en Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México hayderodriguezitl@hotmail.com

³ La M.C. Berenice Fuentes Rodríguez es Profesora de Ingeniería Industrial en Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México bfuentes48@hotmail.com

⁴ La M.S.C. Hilda Burgos Calderón es Profesora de Ingeniería Industrial en Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México burgoshilda@hotmail.com

⁵ El Ing. Fernando Miranda Herrera es Profesor de Ingeniería Industrial en Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México f3random@hotmail.com

Descripción del Método

En la presente investigación con el uso de un instrumento de evaluación para el aprendizaje procedimental diseñado y validado, se pretende estimar el efecto en los índices de reprobación que tiene el mismo en los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial del TecNM La Laguna, utilizando un método estadístico.

La metodología es de enfoque mixto, debido a que se aplicará el enfoque cualitativo y cuantitativo.

Es de enfoque cualitativo, debido que se diseñará un instrumento de evaluación que estime conocimientos y desempeños logrados por competencias y utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Incluye el enfoque cuantitativo ya que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico y se realiza por medio de un conjunto de procesos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos, sus integración y discusión, con el propósito de lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio haciendo inferencias de los resultados de la información recolectada (Hernández, et al., 2014).

El alcance de la investigación es correlacional, debido a que tiene la finalidad de conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto particular, y el diseño de la investigación es no experimental, ya que las variables bajo estudio se observan en su contexto natural sin manipular las variables independientes y es transeccional o transversal de tipo correlacional-causal, debido a que se recolectará información en momento único, y pretende describir las relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables, ya sea en términos correlacionales y /o en función de la relación causa-efecto(causales) (Hernández, et al.,2014).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se llevó a cabo la revisión de la literatura relacionada a la evaluación del aprendizaje y al diseño y validación del instrumento de Evaluación.

Además, en conjunto con el grupo de docentes que constituyen este equipo de investigación, se dio a la tarea de realizar un diseño del instrumento de evaluación para el aprendizaje conceptual, agregando también la encuesta en escala a contestar por parte de los expertos para la validación del mismo.

La metodología utilizada para la elaboración del instrumento y de la rúbrica se basa en: El estándar de Competencias ECO772 Evaluación del aprendizaje con enfoque en competencias profesionales, de acuerdo a la guía técnica para la integración de grupos técnicos desarrollo de mapas funcionales desarrollo de mapas de competencias y elaboración de instrumentos de elaboración de competencias. Nuevo modelo educativo del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2018), para la elaboración de la rúbrica de acuerdo a lineamiento establecido. Para la realización de la metodología de esta investigación se tomaron tres autores: Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, C.& Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación, 6ta Edición, Editorial Mc Graw Hill education, México D.F.

De acuerdo al modelo “Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización” por Escobar Pérez y Cuervo-Martinez 2008, desde el aprendizaje procedimental hasta el modelo de las ocho etapas, las cuales consisten en:

1.- Definir el objetivo del juicio de expertos. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Validar el contenido de la prueba diseñada por un grupo de investigadores.

2.- Selección de los jueces. Las selecciones de los expertos para la validación de nuestro instrumento fueron seleccionados debido a sus conocimientos como maestros en educación y Doctores en educación y perfil de docentes e investigadores con más de 15 años de experiencia como docentes.

3.- Explicitar tanto las dimensiones como los indicadores que está midiendo cada uno de los ítems de la prueba. El instrumento de evaluación de aprendizaje procedimental se diseñó de la siguiente manera:

Validez de contenido y juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de evaluación del tipo procedimental que hace parte de la investigación **Estudio del efecto en los índices de reprobación causado por el diseño, validación e implantación de un instrumento de Evaluación para el aprendizaje procedimental, alineado al estándar ECO772 y al lineamiento de TecNM: Caso IT La Laguna** La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia

para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: _____
 FORMACIÓN ACADÉMICA _____
 AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL _____
 TIEMPO _____ CARGO ACTUAL _____
 INSTITUCIÓN _____

Objetivo de la investigación: Diseñar y validar un instrumento de evaluación para aprendizajes Procedimentales basado en el estándar EC0772 con código E2420 con la finalidad de medir su efecto en los índices de reprobación en los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de la Laguna.

Objetivo del juicio de expertos: validar el contenido de la prueba diseñada por un grupo de investigadores.
 Objetivo de la prueba: Validar que el instrumento de medición sea relevante y representativo.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1 No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1 No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1 No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que esta midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA	1 No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.

DIMENSIONES	CONSTRUCTO	ITEMS	Valor	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Apertura o Inicio de sesión	Presentación	Inicia puntualmente su exposición	5				
		Los exponentes visten de manera formal (hombres: pantalón, camisa de vestir y corbata; Mujeres: zapatilla, pantalón de vestir o falda a la mitad de la rodilla). Blusa formal.	5				
		El exponente presenta imagen limpia y profesional.	5				
		El exponente presenta a cada uno	5				

		de los integrantes del equipo.					
		El exponente presenta los temas a tratar.	5				
Desarrollo de la sesión o durante la sesión	Contenido	Desarrolla todos y cada uno de los temas y subtemas solicitados.	10				
		Ofrece información complementaria de los temas.	5				
		El expositor hace referencia y se apoya de fuentes confiables sobre el tema.	5				
		El alumno menciona ejemplos acordes al tema para concretar su explicación.	5				
		El equipo expositor entrega un resumen por escrito del tema a tratar.	5				
	Material	El material de exposición tiene poco texto, imágenes, es concreto y claro.	5				
		El material se presenta con excelente ortografía, letra uniforme y de tamaño adecuado.	5				
		El exponente se apoya de materiales extras como: videos, trípticos, uso de las TIC'S etc.	5				
	Dominio del tema	El exponente conoce y domina el tema contestando de manera acertada las preguntas del docente y /o compañeros de clase	10				
	Habilidad verbal	El exponente se expresa de manera fluida y sin muletillas	5				
		El exponente interactúa con el grupo, pregunta si hay dudas y	5				

		establece comunicación abierta.					
Cierre de la sesión	Conclusión	El exponente cierra el tema, dando lo más relevante de lo expuesto.	5				
	Dinámica creativa	El equipo aplica dinámica creativa de retroalimentación del tema expuesto	5				

4.-El objetivo de la prueba es: Validar que el instrumento de medición sea relevante y representativo. Se les hizo la invitación a participar a cada juez, resaltando por que fue elegido y dando a entender un tiempo promedio para la devolución de los resultados.

5.- Establecer los pesos diferenciales de las dimensiones de la prueba. Según se observa en el instrumento, cada ítem con su respectiva puntuación, siendo la ponderación más alta lo que se considera más relevante, en este caso el contenido y dominio del tema.

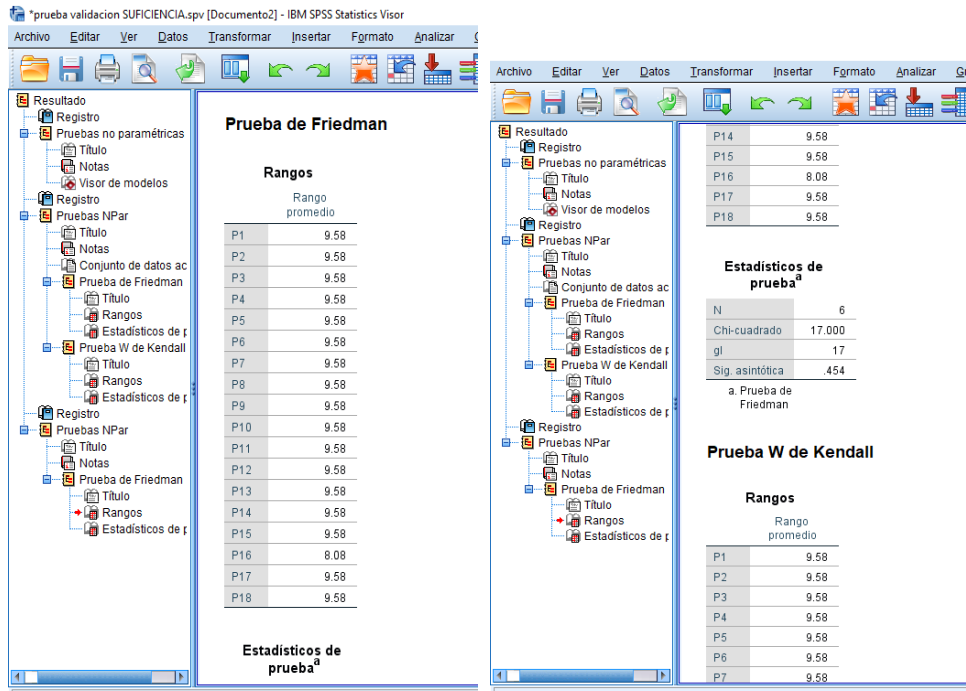
6.- Diseño de plantilla: esta se diseñó de acuerdo con los objetivos de la evaluación: que el alumno conozca los criterios de evaluación, así como su ponderación en la exposición, lo que se traduce en aumento en la probabilidad de obtener una calificación favorable.

7.-Calcular la concordancia entre jueces.

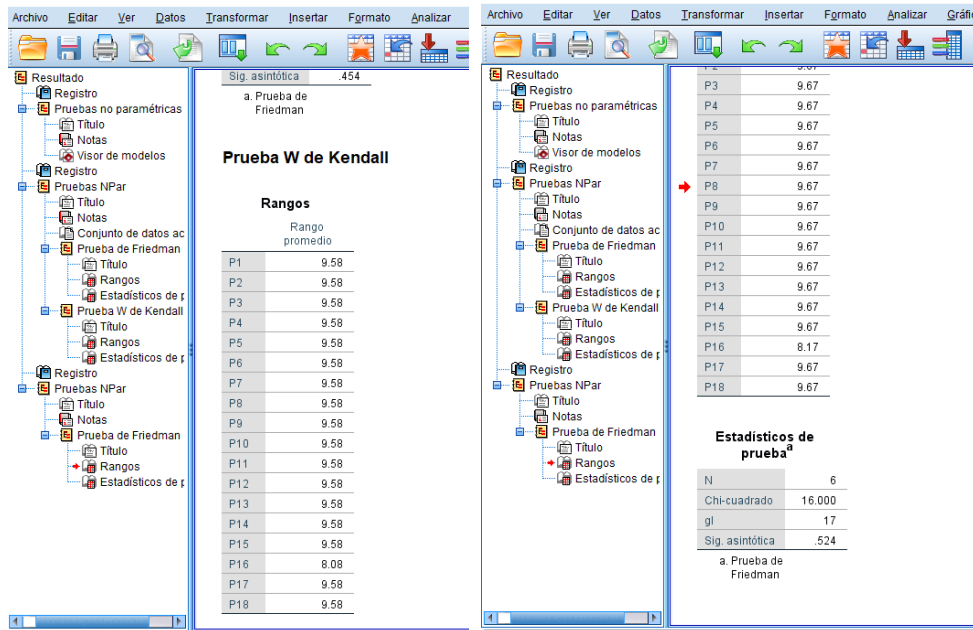
Para calcular y validar la concordancia entre jueces (expertos), se llevó a cabo una prueba no paramétrica usando la prueba de Friedman, validando cada uno de los criterios del instrumento de acuerdo a los ítems correspondientes. Haciendo uso del software SPSS.

1. Hipótesis	Ho: No existe diferencia entre la validación de los expertos en el criterio suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. H1: Existe diferencia entre la validación de los expertos en el criterio suficiencia, claridad, coherencia y relevancia.
2. Establecer el nivel de significancia	Nivel de significancia $\alpha=5\%$
3. Seleccionar el estadístico	Prueba FRIEDMAN
4. Calculo de los estadísticos	Valor calculado para suficiencia: Valor de P(Sig)=0.454 Valor calculado para claridad: Valor de P(Sig)=0.524 Valor calculado para coherencia: Valor de P(Sig)=0.008 Valor calculado para relevancia: Valor de P(Sig)=0.454
5. Análisis e interpretación (toma de decisiones de la hipótesis)	Se acepta Ho No existen diferencias entre la validación de los expertos en cada uno de los criterios.

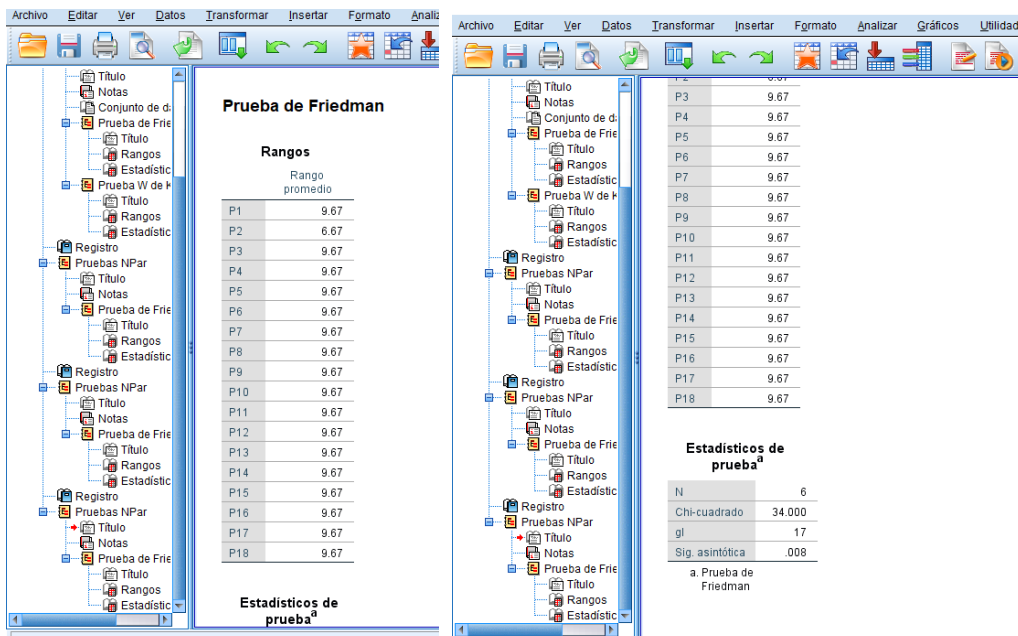
Prueba Friedman/W de Kendall para el criterio de suficiencia:



Prueba de Friedman/ W de Kendall para el criterio de claridad:



Prueba de Friedman/W de Kendall para el criterio de Coherencia:



Prueba de Friedman/W de Kendall para el criterio de Relevancia:

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
P1	9.58
P2	9.58
P3	8.08
P4	9.58
P5	9.58
P6	9.58
P7	9.58
P8	9.58
P9	9.58
P10	9.58
P11	9.58
P12	9.58
P13	9.58
P14	9.58
P15	9.58
P16	9.58
P17	9.58
P18	9.58

Estadísticos de prueba ^a	
N	6
Chi-cuadrado	17.000
gl	17
Sig. asintótica	.454

a. Prueba de Friedman

8. Elaboración de las conclusiones del juicio que serán utilizadas para la descripción de la prueba.

Una de las problemáticas que se tiene es que no se cuenta con un instrumento procedimental estándar para evaluar una exposición y los estudiantes no tienen conocimientos de los criterios a evaluar, se simplifica el proceso de enseñanza, aprendizaje, siendo una herramienta útil para ambas partes (alumno-profesor).

Además un conjunto de docentes que constituye este equipo se dio a la tarea de realizar un diseño del instrumento de evaluación para el aprendizaje conceptual, agregando también la encuesta en escala a contestar por parte de los expertos para la validación del mismo. Los expertos se basaron en la tabla de Escobar Pérez y Cuervo Martínez (indicadores) para calificar cada uno de los ítems correspondientes.

Diseñamos un instrumento en base al Estándar de Competencias ECO 772 Evaluación del aprendizaje con enfoque a competencias profesionales.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Prueba de Friedman/Kendall, la hipótesis en los datos que arrojaron se acepta H_0 , ya que no existen diferencias entre la validación de los expertos en cada uno de los criterios.

Por lo tanto nuestro instrumento procedimental es significativo.

Con el diseño y aplicación del instrumento de medición ya validado por los expertos se pretende que el estudiante conozca los criterios y términos a evaluar, permitiendo recrear una estrategia personal para la acreditación de la materia.

Recomendaciones

El Tecnológico Nacional de México o docentes interesados podrían aplicar el instrumento para evaluar al alumno en exposición (procedimental).

Se recomienda que los alumnos tengan el conocimiento del instrumento antes de realizar la actividad, para cumplir con los criterios de evaluación.

Difundirlo a la comunidad tecnológica para que en un futuro se estandarice el instrumento ya que se elaboró de acuerdo al lineamiento del TecNM para alcanzar dichas metas y reducir el índice de reprobación en las materias de la carrera de Ingeniería.

Referencias

- Addi, H. (2007). The Kendall Rank correlation coefficient. Encyclopedia of Measurement and Statistics. Sage, Thousand Oaks, CA, 508-510.
- Comité de Gestión de Competencias del Tecnológico Nacional de México (2016). Estándar de competencia ECO0772 "Evaluación del aprendizaje con enfoque en competencias profesionales".
- CONOCER www.conocer.gob.mx
- Cronbach, L.J. Psychometrika (1951) 16: 297. [Http://link.springer.com/article/10.1007/BF02310555](http://link.springer.com/article/10.1007/BF02310555).
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en medicina, 6, 27-36.
- Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación, 6ta Edición, Editorial McGraw Hill education, México D.F.
- Kendall, M., & Smith, B (1939) The Problem of m Rankings. The Annals of Mathematical Statistics, 10 (3), 75-287.
- Malhotra, N (2008). Investigación de mercados, quinta edición, editorial Pearson Educación. México ISBN:978-970-26-1185-1
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. International Journal of Medical education, 2, 53-55.
- TecNM (2015). Manual de Lineamientos Académico- Administrativo del Tecnológico Nacional de México.
- TecNM (2018). Nuevo modelo educativo del Tecnológico Nacional de México.

Notas Biográficas

El **Economista Milton Friedman** (Nueva York, 1912 - San Francisco, 2006) Economista estadounidense. Junto a Henry Simons y George Stigler, es el principal representante de la llamada Escuela de Chicago, grupo de economistas para quienes los mercados competitivos libres de la intervención del Estado contribuyen a que el funcionamiento de la economía sea más eficiente. Desarrolló en estadística la prueba de Friedman es una prueba no paramétrica que equivale a la prueba ANOVA para contrastes no paramétricos. Es necesario tener más de dos muestras y que estas estén relacionadas.

Milton Friedman recibió multitud de honores, incluido el Premio Nobel de Economía (1976). Sus postulados fueron la base de las políticas neoliberales que se establecieron en algunos países en la década de 1980: fueron adoptados por el Gobierno chileno del general Pinochet y, aunque sin llegar a abandonar del todo la asistencia social, por el Gobierno de Ronald Reagan en Estados Unidos. y por el de Margaret Thatcher en el Reino Unido. De hecho, en las ideas de Friedman y, en general, de la Escuela de Chicago, se halla el fundamento teórico del denominado *neoliberalismo* actual.

Descendiente de una familia de origen austro-húngaro, Milton Friedman inició sus estudios de licenciatura en la Universidad de Rutgers, en la que adquirió conocimientos tanto de matemáticas como de economía. De esta institución se trasladó a la Universidad de Chicago, donde descubrió el intenso ambiente intelectual que se movía en torno al departamento de Economía.

Considerando la economía como una ciencia empírica, Milton Friedman y Anna Schwartz, en su libro *Historia monetaria de los Estados Unidos*, trataron de demostrar que la rápida expansión de la masa monetaria es la causa de la inflación, mientras que una brusca retención es la causa principal de las crisis más profundas. A partir de esta aportación se concluía que el papel del Estado en la economía debe limitarse al control de la masa monetaria en circulación.

Otras obras destacadas de Friedman, en las que expuso sus teorías económicas, son *Una teoría de la función del consumo* (1957), *Dinero y desarrollo económico* (1973) y *Teoría de los precios* (1976). Escribió además varias obras divulgativas escritas en colaboración con su mujer (*Capitalismo y libertad*, 1962; *Libertad de elegir*, 1980).

La investigadora **Jazmine Escobar Pérez**, Nacionalidad Colombiana. Formación Académica:

Maestría/Magister UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Maestría en Investigación social Interdisciplinaria

Febrero de 1998 - Octubre de 2002

Representaciones sociales y autoestima social en el discurso. Estudio de caso con estudiantes en la Universidad Nacional y en Stuttgart (Alemania)

Especialización UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ

Especialización en Estadística

Febrero de 2003 - Septiembre de 2005

Estudio del comportamiento del coeficiente de Spearman frente a diferentes formas de la distribución de datos en la validación de pruebas de actitud.

Pregrado/Universitario UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ

Psicología

Enero de 1989 - Abril de 1995

Efecto de la inhalación de bazuco en las pautas sexuales de la rata macho.

Experiencia profesional

Universidad El Bosque - Escuela Colombiana De Medicina

Dedicación: 0 horas Semanales Febrero de 2004 de Actividades de administración

- Miembro de consejo de centro - Cargo: Profesor Febrero de 2004 de
 - Consejos, Comisiones y Consultoría - Cargo: Asesorías en Estadística Febrero de 2004 de
- Actividades de docencia
- Pregrado - Nombre del curso: Medición y Evaluación I, Febrero 2004

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

Dedicación: 6 horas Semanales Febrero de 2002 Diciembre de 2002.

Áreas de actuación

Ciencias Sociales -- Psicología -- Psicología (Incluye Terapias de Aprendizaje, Habla, Visual y Otras Discapacidades Físicas y Mentales)

Idiomas: Habla, Escribe, Lee, Entiende Inglés.

Reconocimientos: Tesis de grado Mención Meritoria, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - de 1995

EFFECTO DEL FLUJO DE AIRE SOBRE LA DINÁMICA DE FLUIDOS DURANTE LA AGITACIÓN DE LA OLLA DE COLADA CONTINUA Y SUS REPERCUSIONES SOBRE LOS TIEMPOS DE MEZCLADO

M. en C. Gerardo Aguilar Ávila¹, Dr. Gildardo Solorio Díaz²,
Dr. Alicia Aguilar Corona³ y Dr. Crisanto Mendoza Covarrubias⁴

Resumen—En esta investigación, un modelo de una olla escalada a 1:7 fue usado para evaluar el tiempo de mezclado en términos de la fluido dinámica del líquido, originada por diferentes flujos de aire. La agitación del líquido se llevó a cabo a través de una tobera circular colocada en el fondo de la olla a 0.75R, igual que en la planta. El tiempo de mezclado fue caracterizado mediante experimentos usando la técnica de conductividad eléctrica, mientras que la dinámica del fluido en la olla fue caracterizada usando la técnica de PIV. En este trabajo se encontró que, después de incrementar en un cierto valor el flujo de aire, el tiempo de mezclado (evaluado al 95%) se incrementa. El objetivo principal de este trabajo fue estudiar el efecto que tiene la fluido dinámica sobre el tiempo de mezclado en la olla.

Palabras clave—tiempos de mezclado, fluido dinámica, simulación física, colada continua.

Introducción

La olla es el reactor metalúrgico que se encarga de contener el acero fundido y darle la composición química final durante las operaciones de refinación. Su objetivo principal es homogenizar química y térmicamente el acero mediante la inyección de argón a través de tapones porosos colocados en el fondo. Cuando el argón es inyectado, este viene en forma de burbujas de gas, las cuales ascienden hasta la superficie debido a las fuerzas de flotación en forma de pluma vertical y transfieren cantidad de movimiento al líquido de los alrededores. Además, esta pluma sube a la superficie y presiona la capa de escoria, exponiendo al ambiente una porción del metal conocida como “ojo”, el cual es un sitio potencial para la re-oxidación del acero, ya que permite la entrada de oxígeno y nitrógeno.

Muchos investigadores han adoptado la modelación como metodología de trabajo, aunque la mayoría se ha enfocado en encontrar un arreglo ideal de los tapones porosos que proporcione los mejores resultados. En ese sentido, varios estudios han concluido que los arreglos con un tapón lo más cercano a la pared ofrece los mejores resultados (Amaro et al. 2014, Conejo et al. 2013, Gonzales et al. 2017, Li et al. 2015, Maldonado et al. 2011, Nunes et al. 2007); sin embargo, además del arreglo de los tapones, otra variable muy importante es el flujo de gas. Esta variable ha sido estudiada en modelos relacionados al tiempo de mezclado de la olla, y aunque la gran mayoría ha concluido que al aumentar el flujo de gas siempre disminuye el tiempo de mezclado (Amaro et al. 2014, Krishna et al. 1987, Maldonado et al. 2011, Ni et al. 2014, Nunes et al. 2007), ninguno de estos presenta evidencia consistente del comportamiento dinámico del fluido ni tampoco han relacionado el tiempo de mezclado con este comportamiento.

Así mismo, otros trabajos (Lou y Zhu, 2014 y Che y He, 2016) han reportado que después de aumentar sobre ciertos valores el flujo de gas, el tiempo de mezclado se mantiene constante, mientras que Conejo et al. (2013) reportaron que en algunos casos con flujos de gas bajos, la capa de escoria promovió una disminución de los tiempos de mezclado.

Otros trabajos han concluido que la fluido dinámica del sistema es de suma importancia y que repercute en los tiempos de mezclado de la olla. Tal es el caso de Nunes et al. (2007) quienes reportaron que los mejores resultados se presentan con un flujo con pequeñas zonas de recirculación de altas velocidades distribuidas en toda la

¹ El M. en C. Gerardo Aguilar Ávila es estudiante de Posgrado del programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México metalmaster_28@outlook.com (autor corresponsal)

² El Dr. Gildardo Solorio Díaz es Profesor Investigador del Posgrado de la facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México gildardosolorio@yahoo.com.mx

³ La Dra. Alicia Aguilar Corona es Profesora Investigadora del Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México aliac77@hotmail.com

⁴ El Dr. Crisanto Mendoza Covarrubias es Profesor del Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México crisantom@yahoo.com.mx

olla. Por otro lado, Gonzales et al. (2017) reportaron que el tiempo de mezclado depende del número, tamaño y localización de las recirculaciones que se forman dentro de la olla, mientras que Aoki et al. (2004) determinaron que el tiempo de mezclado depende principalmente del flujo del fluido.

Descripción del Método

Configuración Experimental

Para la construcción del modelo se usó como prototipo una olla de 135 toneladas con un factor de escala de 1:7 y sus dimensiones se muestran en el Cuadro 1. Para suministrar la energía de agitación, se inyectó aire comprimido a través de una tobera colocada en el fondo de la olla a 0.75R, que es como se lleva a cabo en planta. El arreglo de la tobera se muestra en la Figura 1.

La variable investigada en este trabajo fue el flujo de aire, el cual fue calculado con el criterio de similitud dinámica basado en el número de Froude modificado para el modelo y el prototipo ($Fr_m = Fr_p$). Por lo que, a partir de los flujos usados en el proceso real, se obtuvieron flujos de aire de 4.9 l/min (flujo para agitación) y 3 l/min (flujo para flotación) para el modelo. Y adicionalmente, se eligieron flujos de aire de 2, 4 y 7 l/min para la obtención de los tiempos de mezclado, los cuales se encuentran por debajo, en medio y por encima de los valores escalados.

Dimensión	Prototipo (mm)	Modelo (mm)
Diámetro de la olla (D)	2,600	371
Altura del baño líquido (H)	3,190	456
Diámetro del tapón poroso (d)	109	15.6

Cuadro 1. Dimensiones del prototipo y del modelo.

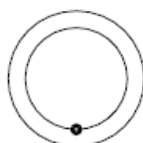


Figura 1. Arreglo de la tobera para la inyección de aire.

Pruebas de Colorimetría y Detección de Zonas Muertas

Para la detección de las zonas muertas se inyectó al líquido una solución de colorante vegetal que funciona como trazador, de tal manera que al observar su trayectoria, es posible detectar estas zonas dentro de la olla. Los resultados de las pruebas de colorimetría se muestran en la Figura 2. Estas posiciones dentro de la olla fueron elegidas para la colocación de los 2 sensores de medición de conductividad.

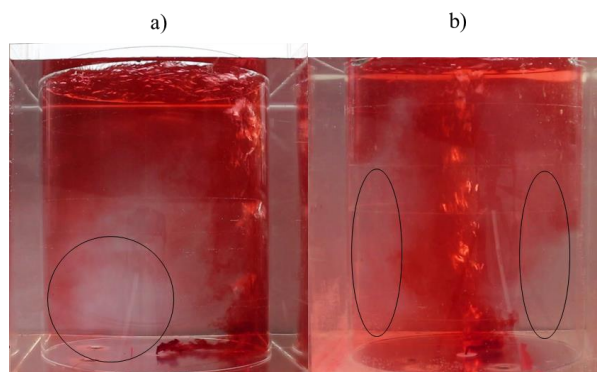


Figura 2. Pruebas de colorimetría: a) vista frontal y b) vista lateral.

Técnica de Medición del Tiempo de Mezclado

El tiempo de mezclado fue medido usando dos sensores de conductividad eléctrica Oakton CON110, los cuales fueron colocados a 135° de la inyección del aire, uno en la superficie libre y el otro al fondo de la olla. Estos se pueden observar en la Figura 3. La señal fue adquirida cada segundo hasta que se terminó el experimento y los datos fueron enviados a un sistema de adquisición de datos (modelo RS232) y posteriormente a la computadora.

El trazador inyectado fue una solución de KCL saturado, el cual fue inyectado por el centro del fondo de la olla a través de una pipeta graduada conectada a una manguera.

El tiempo de mezclado fue determinado considerando el criterio del 95 % de la homogenización, por lo que cada conjunto de experimentos se repitió 5 veces y se tomó el valor promedio como resultado final. Antes de iniciar los experimentos se inyectó aire en el líquido por un tiempo de 5 minutos para asegurar un patrón de flujo estable.

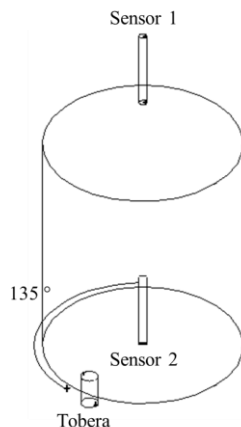


Figura 3. Posición de los sensores.

Obtención de los Campos de Velocidad con la Técnica de PIV

Para la obtención de los campos de velocidad del flujo, la técnica de PIV (Velocimetría de Imágenes de Partículas) fue empleada. Esta técnica permite medir velocidades en flujos iluminando un plano en el modelo físico mediante un láser, por lo que para iluminar el plano se suministró una pequeña cantidad de partículas trazadoras de poliamida, las cuales al ser arrastradas por el fluido reflejan la luz y se materializan en una imagen que es capturada por una cámara de alta velocidad. Para evitar la distorsión óptica de los campos de velocidad debido a la forma de la olla, está se colocó dentro de un cubo de acrílico el cual fue llenado con agua durante los experimentos.

Comentarios Finales

Tiempos de Mezclado en Función del Flujo de Aire Inyectado

En este trabajo de investigación se analizaron 5 flujos de aire para obtener los tiempos de mezclado de la olla para un mismo arreglo de la tobera (0.75R). La Figura 4 muestra estos resultados.

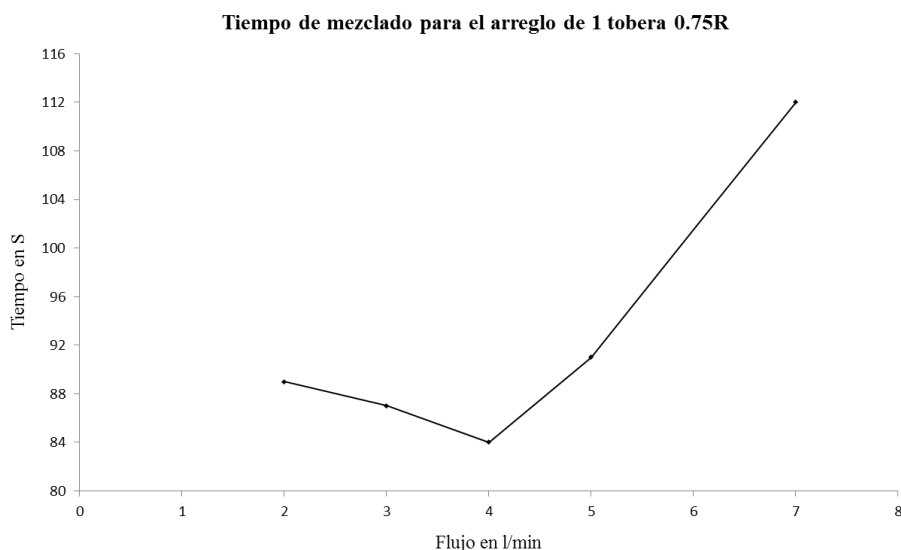


Figura 4. Resultados obtenidos del tiempo de mezclado para todos los casos estudiados.

El caso con un flujo de 2 l/min arrojó un tiempo de mezclado de 89 segundos. Al incrementar el flujo a 3 l/min el tiempo de mezclado disminuyó a 87 segundos, lo que representa una disminución del 2.25%. Siguiendo esta línea, el caso con un flujo de 4 l/min presentó un tiempo de 84 segundos. Estos resultados muestran que un incremento del flujo de aire provoca una disminución del tiempo de mezclado. En contraste, al incrementar el flujo a 4.9 l/min, el tiempo de mezclado aumentó a 91 segundos, valor que no representa un aumento considerable en comparación al caso anterior; sin embargo, al usar el flujo de 7 l/min, si resulta en un aumento más drástico de los valores del tiempo de mezclado, ya que este caso presentó un tiempo de 112 segundos.

Esto demuestra que aumentar el flujo de aire repercute en la eficiencia del proceso y que no siempre se disminuye el tiempo de mezclado con esta práctica, ya que para este arreglo de la tobera el flujo de 4 l/min fue el que presentó el mejor resultado, por lo que se puede observar claramente que usar los valores más altos del flujo de aire tiene un efecto negativo sobre el tiempo de mezclado, ya que en lugar de disminuirlo lo aumenta.

Campos de Velocidad y Líneas de Corriente

Para explicar los resultados obtenidos en las pruebas de conductividad se hicieron pruebas de PIV para obtener campos de velocidad y líneas de corriente que expliquen el tiempo de mezclado en base a la fluido dinámica. La Figura 5 muestra los campos de velocidad para los 5 casos analizados en el plano central, que es por donde se inyecta el aire. En todos los casos se puede observar un comportamiento dinámico del fluido similar; sin embargo, al cambiar el flujo, la estructura del fluido también cambia, principalmente en sus trayectorias y en la magnitud de sus velocidades, por lo que hay que tomar en cuenta la distribución de estas velocidades que son las que repercuten en la forma y la cantidad de las recirculaciones que se forman dentro de la olla. Y son estas recirculaciones las que ayudan a explicar el valor del tiempo de mezclado, debido a que estas pueden atrapar al trazador en su interior, evitando que este alcance todas las zonas de la olla, retrasando así el tiempo de mezclado.

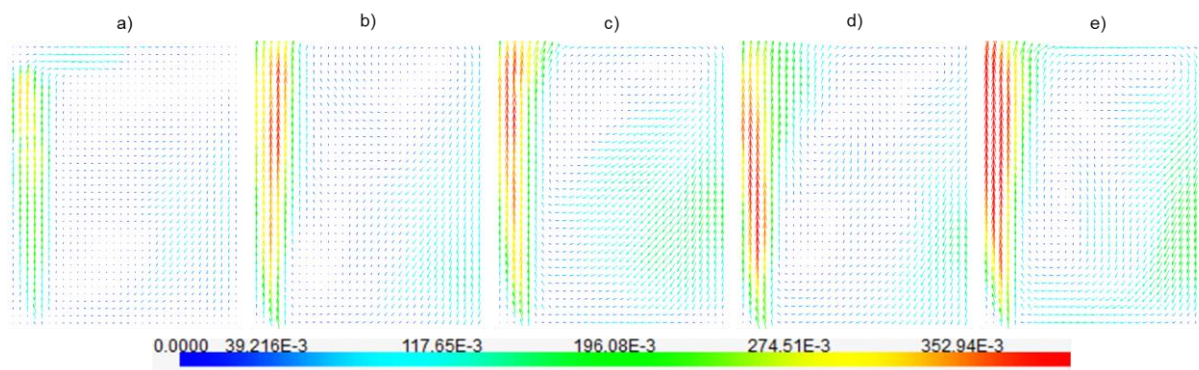


Figura 5. Campos de velocidad obtenidos para todos los casos estudiados: a) 2 l/min, b) 3 l/min, c) 4 l/min, d) 4.9 l/min y e) 7 l/min.

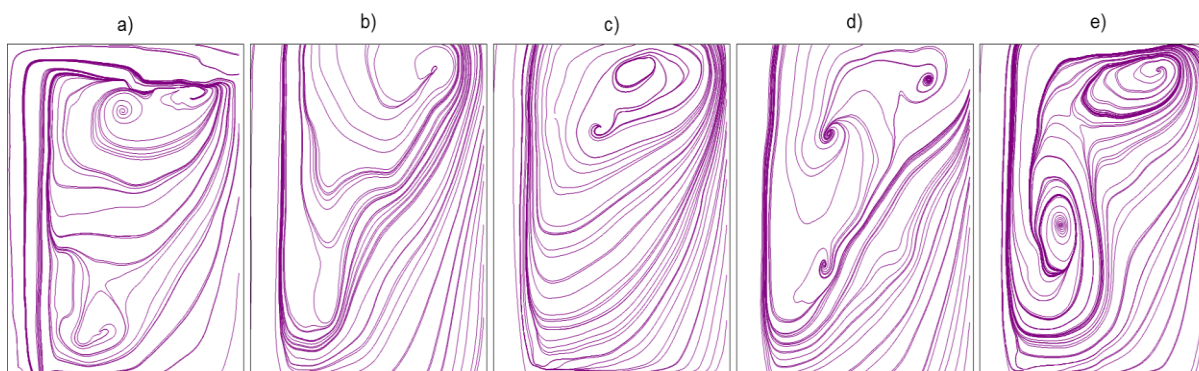


Figura 6. Líneas de corriente obtenidas para todos los casos estudiados: a) 2 l/min, b) 3 l/min, c) 4 l/min, d) 4.9 l/min y e) 7 l/min.

El caso del flujo de 2 l/min presenta las velocidades más bajas de todos, con una pluma débil, y múltiples zonas de bajas velocidades. Al incrementar el flujo a 3 l/min, el patrón de flujo que se forma es muy similar, pero

con velocidades de mayor magnitud, especialmente en la pared opuesta a la inyección. Al incrementar el flujo a 4 l/min también ocurre algo similar al caso anterior, ya que este presenta velocidades mayores en comparación a los anteriores, especialmente en el centro de la olla, lo que provoca que el flujo presente menos gradientes de velocidad con una zona inferior más activa que podría evitar la formación de zonas muertas; sin embargo, esta tendencia de mejora en el patrón de flujo cambia a partir del caso de 4.9 l/min, ya que este caso y el de 7 l/min presentan campos de velocidad más desordenados en comparación a los casos anteriores, con gradientes de velocidad en el centro de la olla, lo que provoca que se formen varias recirculaciones en el plano, que son las que podrían retrasar el transporte del trazador a otras zonas de la olla debido a la cantidad de trazador que podrían dejar atrapado en su interior.

En la Figura 6, donde se muestran las líneas de corriente de todos los casos, se puede apreciar de mejor manera la posición, el número y el tamaño de estas recirculaciones que se forman dentro de la olla. Estas líneas representan las trayectorias que sigue el fluido dentro de la olla, por lo que el trazador no podrá atravesarlas y deberá seguir el camino delimitado por estas. Tomando esto en consideración, se podría asegurar que sería difícil que el trazador que se encuentre dentro de las recirculaciones escape a los alrededores.

Debido a que en los primeros casos (2, 3 y 4 l/min) se presentan menos recirculaciones o más pequeñas, el aumentar el flujo de aire resultó benéfico para el mezclado. Y de estos casos, el caso con un flujo de 4 l/min fue el que presentó el tiempo de mezclado más bajo, debido a que presenta una sola recirculación en la parte superior de la olla, característica que ayuda a que el tiempo de este caso sea el más bajo, ya que el comportamiento dinámico del flujo es lo más cercano a un flujo ideal.

Por otro lado, los casos con flujos altos presentan más o mayores recirculaciones, lo que provoca que la dinámica de fluidos no sea muy eficiente para el objetivo del mezclado. Por esto, el caso donde se inyectó un flujo de 7 l/min, el cual presenta las recirculaciones más grandes, fue el que presentó el mayor tiempo de mezclado.

De este modo, al aumentar el flujo de aire para este arreglo de la tobera se obtiene un efecto negativo sobre la distribución de la energía de agitación dentro de la olla, lo que provocaría un grado de turbulencia mayor y esta sería la razón de la formación de las recirculaciones en el interior de la olla.

Tiempos de Residencia de las Burbujas de Aire.

Otro factor a tomar en cuenta para explicar el porqué de los tiempos de mezclado al interior de la olla, es la energía que se suministra al sistema a través de las burbujas de aire, ya que estas suministran energía al sistema al empujar al fluido que se encuentra en su trayectoria, por lo que los tiempos de residencia de estas burbujas son de suma importancia para darse una idea del efecto de estas sobre el tiempo de mezclado de la olla.

Para medir estos tiempos de residencia, se calcularon los promedios del tiempo que las burbujas tardan en hacer el recorrido desde que entran por la tobera hasta que chocan con la superficie libre. Para esto se usaron las fotografías obtenidas por el PIV, tal y como se muestra en la Figura 7.

Los resultados obtenidos mostraron que el tiempo promedio que tarda una burbuja en alcanzar la superficie libre disminuye de manera proporcional al aumento en el flujo de aire, por lo que, de acuerdo a estos resultados, se podría suponer que un menor tiempo de residencia de la burbuja dentro de la olla va a disminuir la eficiencia de la agitación, especialmente en los casos de flujos más altos, donde el hecho de que las burbujas impacten con una mayor velocidad podría indicar que una cantidad de energía mayor se escapa a través de la superficie libre. Esto podría indicar que al aumentar el flujo de aire no se estaría aprovechando una gran parte de la energía de agitación en el sistema, sino que por el contrario, gran parte de esta energía podría escapar por la superficie libre.

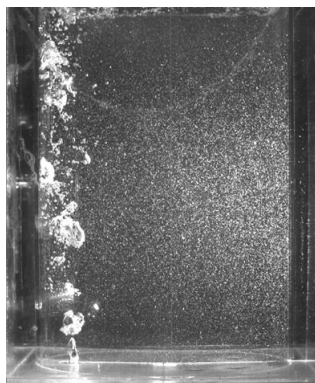


Figura 7. Ascenso de la pluma de burbujas en el modelo físico.

Discusión

Tomando en cuenta la forma en cómo se mueve el fluido al interior de la olla para este arreglo de la tobera, se esperaría un patrón de flujo estable donde se encontrara solo una pequeña recirculación al centro de la olla, obteniéndose lo más parecido a este comportamiento con un flujo de aire de 4 l/min. Con esto, se puede decir que cuando se logra un patrón de flujo estable, con velocidades altas, mínimos gradientes de velocidad y pocas y pequeñas recirculaciones, el tiempo de mezclado tiende a disminuir debido a que este tipo de patrón de flujo podría eficientar el transporte de masa dentro del líquido. Además, al observar este tipo de recirculación se podría obtener un acero con menos puntos de segregaciones, lo que mejoraría la homogenización química y térmica.

Tomando en cuenta esto, es importante tratar de optimizar el patrón de flujo que se forma dentro de la olla lo mejor que se pueda, ya que de esto va a depender la forma en cómo se dé el mezclado al interior de esta, por lo que antes de tomar en cuenta el arreglo se deberá tener una idea de la posible forma del patrón de flujo que se forme.

En cierta parte, los efectos de la dinámica del fluido pueden ser nocivos para el fenómeno del mezclado, ya que a flujos de aire altos, la transferencia de energía de las burbujas hacia el líquido se da en un tiempo más corto y con una alta disipación al momento que la pluma impacta contra la superficie libre, lo que provoca que la energía no se transporte de manera efectiva a todo el sistema. Por otro lado, con flujos bajos, se puede notar que al ser tan bajas las magnitudes de las velocidades del líquido, el fluido no puede seguir una trayectoria definida, tendiendo a cambiar de dirección en varias posiciones de la olla, lo que conduce a la formación de las recirculaciones debido a los choques de las masas de los flujos que vienen de direcciones diferentes.

Al analizar estos resultados es importante tomar en cuenta que las condiciones de la agitación en planta podrían tener un impacto mayor sobre el acero, ya que en el sistema real, donde las dimensiones son mucho mayores, se podrían generar una mayor cantidad de recirculaciones, además de que la capa de escoria disiparía una gran cantidad de energía en el sistema. Finalmente, se tiene que contemplar que el hecho de inyectar un flujo de aire alto no siempre disminuye el tiempo de mezclado del sistema, ya que la agitación no estaría en función del flujo sino de la forma en como la energía entregada por el aire se reparta y se disipe en el sistema.

Conclusiones

En este trabajo se estudió el efecto del flujo de aire sobre el tiempo de mezclado en términos de la dinámica obtenida en un modelo físico escalado. Los resultados obtenidos arrojaron las siguientes conclusiones:

El valor obtenido del tiempo de mezclado depende más del comportamiento dinámico del fluido dentro de la olla que del valor del flujo de aire suministrado.

Para este arreglo de la tobera se encontró una tendencia a aumentar el tiempo de mezclado para flujos de aire altos, por lo que no es necesario incrementar el flujo de aire para obtener tiempos de mezclado más bajos.

La cantidad y el tamaño de las recirculaciones que se forman dentro de la olla son las que tienen una mayor influencia sobre el tiempo de mezclado.

Referencias

- A. Conejo, S. Kitamura, N. Maruoka y S. Kim. "Effects of Top Layer, Nozzle Arrangement, and Gas Flow Rate on Mixing Time in Agitated Ladles by Bottom Gas Injection," *The Minerals & Materials Society and ASM International*, Vol. 44B, 2013.
- A. M. Amaro, M. A. Ramirez y A. N. Conejo. "Effect of Slag Properties on Mixing Phenomena in Gas-Stirred Ladles by Physical Modeling," *ISIJ International*, Vol. 54, 2014.
- F. D. Maldonado-Parra, M. A. Ramirez, A. Nava y C. Gonzalez. "Effect of Both Radial Position and Number of Porous Pugs on Chemical and Thermal Mixing in an Industrial Ladle Involving Two Phase Flow," *ISIJ International*, Vol. 51, 2011.
- G. Chen y S. He; "Mixing Behavior in the RH Degasser with Bottom Gas Injection," *Vacuum*, Vol. 130, 2016.
- G. G. Krishna, S. P. Mehrotra y A. Ghosh. "Experimental Investigation of Mixing Phenomena in a Gas Stirred Liquid Bath," *Metallurgical Transactions B*, Vol. 19B, 1987.
- J. Aoki, y B. G. Thomas. "Experimental and Theoretical Investigation of Mixing in a Bottom Gas-Stirred Ladle," *AISTech*, 2004.
- L. Li, Z. Liu, B. Li, H. Matsuura y F. Tsukihashi. "Water Model and CFD-PBM Coupled Model of Gas-Liquid-Slag Three-Phase Flow in Ladle Metallurgy," *ISIJ International*, Vol. 55, 2015.
- R. González, G. Solorio, A. Ramos, E. Torres, C. Hernández y R. Zenit. "Effect of the Fluid-Dynamic Structure on the Mixing Time of a Ladle Furnace," *Steel Research International*, Vol. 55, No. 4, 2017.
- R. P. Nunes, J.A.M. Pereira, A. C. F. Vilela y F. T. V. Der Laan. "Visualisation and Analysis of the Fluid Flow Structure Inside an Elliptical Steelmaking Ladle Through Image Processing Techniques," *Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 2, No. 2, 2007.

S. Ni, H. Wang, J. Zhang, L. Lin y S. Chu. "A Novel Criterion of Mixing Time in Gas-Stirred Ladle Systems," *Acta Metall. Sin.*, Vol. 27, 2014.

W. Lou y M. Zhu. "Numerical Simulations of Inclusion Behavior and Mixing Phenomena in Gas-Stirred Ladles with Different Arrangement of Tuyeres," *ISIJ International*, Vol. 54, 2014.

EL SENTIDO DE LA GESTIÓN DIRECTIVA: CONTRADICCIONES ENTRE LA COTIDIANEIDAD ESCOLAR Y EL MODELO POR COMPETENCIAS DE LA REFORMA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Dra. Laura Griselda Aguilar Escobar¹

Resumen

Este estudio está basado en el enfoque de la Sociología Comprensiva y es una investigación cualitativa basada en la Etnografía; durante un periodo que comprende un ciclo escolar, se sistematizaron observaciones registradas en un diario de campo, donde el foco de atención se centró en las actuaciones del director. Este diario de campo representa la gestión escolar cotidiana a la cual, para efectos de metodología, se denominó tipo real, que a su vez fue contrastado con el tipo ideal es decir el modelo diseñado por la Secretaría de Educación Jalisco.

Palabras clave

Reforma educativa, gestión escolar, gestión por competencias, sentido de la gestión directiva, director

Introducción

El presente trabajo de investigación ofrece una visión amplia acerca de la forma en que las escuelas secundarias son administradas de manera cotidiana por los directores y desarrolla un análisis entre esta gestión cotidiana y el modelo que propone la Secretaría de Educación Jalisco (SEJ) en el marco de la Reforma a la educación secundaria; al cual se ha denominado *Programa de Formación de Directivos por Competencias* (PFDC). Este proyecto institucional fue creado, a partir del reconocimiento de que los directores de secundaria acceden al cargo sin que exista una preparación profesional específica para desempeñar su puesto de manera eficiente; en torno a esta temática, la propia SEJ menciona que “la sola formación inicial como profesor de grupo y el ascenso al puesto de manera escalafonaria no son suficientes para que las y los directores cuenten con el perfil idóneo y las competencias necesarias para el desempeño de su función” (Programa de Formación de Directivos por Competencias, 2009 p.11).

Fundamentos

Este trabajo de investigación se fundamenta teórica y metodológicamente en la sociología comprensiva; Se ubica dentro de la tradición cualitativa², el método de aproximación específico es la etnografía. Uno de los principales teóricos es Max Weber. Con respecto a este autor, Tarrés (2008) retoma sus palabras para explicar la finalidad que persigue el estudio sociológico: “el fin de la sociología es lograr una comprensión de los significados subjetivos de la acción social, lo cual permite identificar los motivos del actor y explicar las causas de la acción” (Tarrés, p.51).

La intención del trabajo es desentrañar la intencionalidad (significados subjetivos) de las acciones de los individuos, específicamente el actuar del director (motivos del actor) dentro del contexto escolar. La pregunta de investigación que se pretende contestar es ¿cuál es el sentido que dan los directores de secundaria a su gestión escolar? Para dar respuesta a esta interrogante a continuación, presentamos la forma en la que se integra la investigación tanto teórica como metodológicamente.

¹ Dra. Laura Griselda Aguilar Escobar, Secretaría de Educación Jalisco (SEJ).
Correo de contacto: lauragae@gmail.com

² Ma. Luisa Tarrés (2008) denomina tradición a un sistema de ideas y prácticas organizadas por reglas y rituales de naturaleza simbólica, y explica cómo lo cualitativo es una tradición metodológica encaminada a conducir a la comprensión de la experiencia vivida por los seres humanos que, pese a la influencia de las estructuras, poseen espacios de libertad y son sujetos portadores y productores de significados sociales o culturales.

Marco teórico

La sociología es una ciencia cuyo campo de acción es la sociedad, ese enorme escenario donde se desenvuelven los individuos, espacio donde se construyen complejos entramados, como son las instituciones sociales y, dentro de ellas, los grupos sociales. En un nivel más profundo y dentro de los grupos sociales están los individuos y, entre ellos, las interacciones cara a cara, de donde se desprende y se construye el sentido. “La sociología centra su atención en las acciones que tienen lugar en nuestra sociedad (sea lo que fuere que esa expresión signifique) ...” (Bauman, 1994 p. 10).

Pensar sociológicamente implica entender las acciones humanas y la complejidad que media y que surge de éstas. La sociología es, según Bauman (1994) “una manera de pensar el mundo humano”, es comprender a fondo a la gente que nos rodea. Es por ello que entender el sentido, alude a un pensamiento sociológico, puesto que no puede existir un sentido cualquiera sin la interacción del individuo en sociedad.

La sociología comprensiva de Max Weber propone entender la relación de los actores con la estructura social. La comprensión se ubica en el nivel del *cómo*. En palabras de Weber:

(...) la sociología comprensiva nos lleva a conocer, a comprender los procesos racionales que se dan detrás de una acción, es decir, el sentido (subjetivo) mentado o poseído. Por lo tanto, debemos entender que la acción social es un comportamiento que se da en relación a objetos (socializados) y que está determinado por un sentido (subjetivo) tácito o declarado y con grados de racionalidad variables (Weber, 2006, p. 177).

La sociología comprensiva permite entender la forma como el pensamiento subjetivo de los actores -en el caso de nuestro estudio, el director-, interviene con respecto a objetos socializados -la escuela- y cómo esta interacción se encuentra plagada de sentido subjetivo.

Es decir, cuando el director actúa de determinada manera, sus acciones denotan ese sentido a través del cual son regidas sus acciones. La acción que tiene importancia para la sociología comprensiva es “una conducta que está referida, de acuerdo con el sentido subjetivamente mentado del actor, a la *conducta de otros*” (Weber, p.177) Esto quiere decir que el sentido se construye subjetivamente en sociedad, por el actor -director de escuela-, el cual responde a una historia personal, pero entra en juego a la hora de relacionarse, dentro de la escuela, con los otros.

En ese orden, la acción “está *co-determinada* en su decurso por ésta, su referencia plena de sentido” (Weber, p.177). Se entiende que el sentido subjetivo de las acciones es el que determina el rumbo que las mismas toman al momento de la interacción cara a cara. Por lo tanto, puede ser explicada a través de la sociología comprensiva.

Para formular una explicación, en este trabajo se pretende establecer un análisis metodológico desde la sociología comprensiva mediante la realización de un **cuadro comparativo³ que establece una columna dedicada al tipo real y otra al tipo ideal**. El tipo real está conformado por dos conjuntos de acciones, citando a Weber:

la acción social, como toda acción, puede ser: (...) *afectiva*, especialmente emotiva, determinada por afectos y estados sentimentales actuales, y *tradicional*: determinada por una costumbre arraigada (Weber, 1964 p 20).

En la primera columna se plantea un tipo ideal que está conformada por acciones más cercanas al *deber ser*, Weber las denomina acciones con arreglo a fines:

la acción social puede ser: ...*racional con arreglo a fines*: determinada por expectativas en el comportamiento tanto de los objetos del mundo exterior como de otros hombres, y utilizando estas expectativas como “condiciones” o “medios” para el logro de fines propios racionalmente sopesados y perseguidos... (Weber, 1964 p.20).

Esto quiere decir que el tipo real o regular se refiere a las acciones que los directores realizan de manera cotidiana en las escuelas (segunda columna del cuadro) y que con frecuencia hablan de la historia personal de éstos, y están, por lo tanto, menos ubicadas en el *deber ser*, a lo que Weber denomina una acción con arreglo a fines cercana a un tipo ideal, es decir un modo de actuar más racionalizado que responde a fines ulteriores, diseñados por la sociedad en su conjunto y para beneficio de ésta.

Si bien el pensamiento sociológico de Max Weber nos permite acceder a la comprensión del sentido de las acciones, aún nos hace falta hablar de ¿dónde surge ese sentido?.

Berger y Luckmann nos aproximan a una respuesta: el sentido surge de las interacciones en la vida cotidiana. A este respecto dicen:

³ Ver cuadro del diseño metodológico en el apartado relacionado a metodología.

La realidad de la vida cotidiana se presenta además como un mundo intersubjetivo, un mundo que comparto con otros. Esta intersubjetividad establece una señalada diferencia entre la vida cotidiana y otras realidades de las que tengo conciencia (Berger y Luckmann, 2003, p. 38).

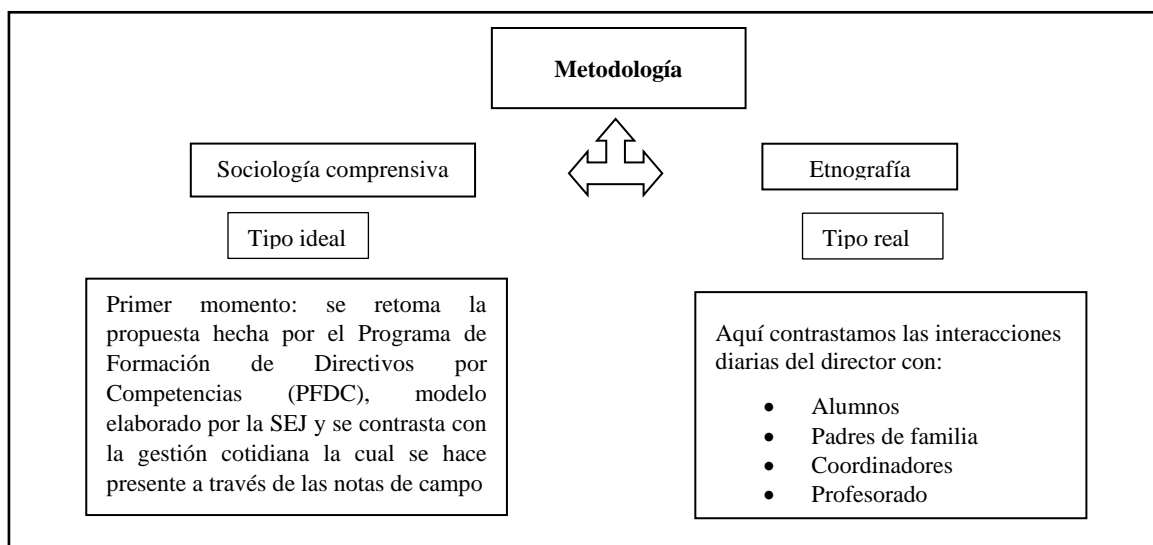
El sentido surge en la realidad donde el individuo se desenvuelve. Para el caso que nos ocupa, el sentido emerge en la interacción cotidiana en la escuela. La escuela se convierte en un ámbito finito de sentido, Zeyda Rodríguez explica algunos de los elementos presentes en este concepto:

Los elementos que caracterizan la definición de estos ámbitos son en primer término, la cuestión del significado que poseen, un estilo cognoscitivo que es particular, la compatibilidad y coherencia entre sí de las experiencias que globalizan, así como el acento de realidad específico que poseen (Rodríguez, 1993 p. 36).

La escuela se convierte en un ámbito finito de sentido, porque es un espacio donde existen aplicaciones concretas y particulares y donde los individuos establecen roles bien definidos para su actuar, es decir, las acciones del directivo no tendrían la misma significación fuera de la escuela; no sería el mismo rol y no sería la realidad específica que representa ésta para él.

Marco Metodológico

La investigación se apoya en dos procesos metodológicos, por un lado, toma elementos de la sociología comprensiva y por el otro, hace una construcción etnográfica; a continuación, se presenta un esquema representativo de la estructura metodológica. En general se establece un proceso metodológico el cual consiste en contrastar a través de un análisis de datos un tipo ideal en el cual consideramos lo que establece la Secretaría de Educación y un tipo real que se toma de la vida cotidiana a través de un diario de campo donde se registra todo lo que el director hace en la escuela.



Cuadro 1: Elaboración propia. Diseño metodológico de la investigación.

Contexto

Para el caso de esta investigación nos situaremos en el contexto de la escuela secundaria donde se llevó a cabo el estudio, éste se realizó en una escuela secundaria técnica, ubicada en el municipio de Tonalá, Jalisco. En este espacio estudiamos las interacciones del directivo con los miembros de la comunidad escolar, específicamente lo relacionado a su gestión; El proceso de recolección de notas de campo se llevó a cabo durante todo un ciclo escolar, donde se registró lo relacionado a las interacciones del director con los distintos agentes que participan en el proceso educativo en una secundaria, de las cuales hemos seleccionado diez que forman parte del análisis presente en este estudio.

Análisis de datos

El análisis de datos está determinado por la naturaleza de los mismos, ya que éstos tienen que ver con lo que Rodríguez denomina “informaciones relativas a las interacciones de los sujetos entre sí” (Rodríguez, p. 199), lo cual deriva en que las narrativas recolectadas son de un tipo más subjetivo, que al mismo tiempo convierte el análisis de los datos en un proceso intuitivo de interpretación. Los datos por sí solos son insuficientes para arrojar luz a los problemas de investigación; en síntesis y para definir este proceso, retomemos el concepto que el autor presenta en cuanto al análisis de datos, al respecto nos dice que es un “conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones, comprobaciones, que realizamos sobre los datos con el fin de extraer significado relevante en relación a un problema de investigación (Rodríguez, 1999 p.200). En otras palabras, el proceso de análisis de datos es uno de los aspectos más importantes de la investigación, puesto que mediante este procedimiento se puede “extraer significado” con respecto a nuestro tema.

Para tal efecto se realizaron los siguientes pasos, en primer lugar, la recogida y reducción de datos derivada de la observación directa, además la elaboración y selección de notas de diario de campo, enseguida se realizó la categorización y separación de datos (clasificación de notas del diario de campo) y finalmente, la identificación de unidades de análisis, la síntesis y agrupamiento de la información que permite la elaboración de resultados y conclusiones.

El sentido que dan los directores a su gestión escolar. Respondiendo la pregunta de investigación.

En el trabajo cotidiano, el director del plantel se desempeña atendiendo a las situaciones escolares desde una visión que le pertenece únicamente a él, es decir, atiende solamente a su subjetividad y no hace referencia en ningún momento a la estructura que está detrás de él y que, a su vez, requiere de su participación para cumplir con su propio sentido.

Si atendemos al modelo que Weber (2008) propone al explicar la teoría de la acción social, diríamos que “*actúa racionalmente con arreglo a fines quien oriente su acción por el fin*”, entonces podríamos afirmar que las acciones del sujeto al que se alude no responden a un fin ulterior y podrían ser clasificadas como acciones tradicionales, las cuales están determinadas por formas de actuar arraigadas. Sin embargo, la función directiva como tal no debería estar centrada en este tipo de acción y sí, en cambio, acercarse más a una del tipo con arreglo a fines y valores.

La acción tradicional -según nos explica Weber-, es en gran medida similar a lo que se podría denominar *actuar por reacción*, y no corresponde a lo que podría llamarse una *acción con sentido*. Además, Weber considera las acciones tradicionales como una respuesta a estímulos, reaccionar de acuerdo a nuestras propias costumbres, a nuestro imaginario sin que realmente estemos atendiendo a un modelo teórico o respondiendo a un fin determinado, un simple actuar de acuerdo a nuestra visión del mundo.

El autor considera a la acción tradicional como “una oscura reacción a estímulos habituales, que se desliza en la dirección de una actitud arraigada, (...) la masa de todas las acciones cotidianas habituales se aproxima a este tipo de acción” (Weber p.20). Sin embargo, la acción con arreglo a fines, como lo he mencionado anteriormente, está determinada por expectativas en el comportamiento social, que responden al establecimiento de un deber ser, son diseños sociales que permiten normar criterios para beneficio de la sociedad en general y no de un individuo en lo particular. De ahí la necesidad de reflexionar acerca del sentido con el que los centros escolares son administrados a partir de acciones tradicionales cuyo significado o intencionalidad se ubica en la historia personal del individuo y no en la necesidad estructural de la organización educativa. Más adelante volveremos sobre este concepto.

Es necesario detenernos aquí y formularnos la siguiente pregunta: ¿Qué tan efectivo es administrar los planteles escolares sin tener el conocimiento mínimo del sentido de la gestión escolar?, Uriz (1994), ya había analizado esta situación cuando nos habla del actuar del director

(...) no siempre el directivo actúa como responsable y portavoz de la estructura. Puede apropiarse de ella y ponerla a su servicio, entonces define el sentido de la organización y sus retos principales teniendo como referencia primera y más importante sus necesidades particulares, en una clara distorsión del sentido de la organización en cuanto responsable de la estructura (Uriz p.335)

Este apropiarse de la estructura y atender a necesidades particulares o distorsionar el sentido de la misma, fue el dilema central que atrajo mi atención y el deseo de querer encontrar el sentido que los directores dan a su gestión escolar. El tipo ideal citado en este trabajo nos habla de un diseño de gestión en el que el director debería planear, actuar en comunidad, ejercer un liderazgo académico, favorecer un clima social armónico; el tipo real, sin embargo, nos muestra lo contrario, las acciones del director se limitan al control y administración del centro escolar. Uriz (1994), nos explica la razón del desencuentro entre el tipo ideal y el tipo real, en una organización el director no siempre actúa como responsable de ésta, más bien se apropia de la organización y le confiere el sentido que él construye desde su propia identidad. Retomando las ideas anteriores, Fernando García Selgas (1999) nos dice en su “Análisis del Sentido de la Acción: El trasfondo de la Intencionalidad”, al hacer las aclaraciones pertinentes para comprender y explicar una acción, que:

Es cierto que la intención, junto a la percepción, es la forma biológicamente primaria de la relación intencional entre el organismo y el entorno, y que la intención es componente básico de la acción. Pero también es cierto que es sólo uno de los posibles estados intencionales que tenemos y que pueden entrar en la acción. Otros son las creencias, los deseos, los miedos, etc. (García, p. 494).

Entonces ¿cuál es el sentido de las acciones del director? Finalmente, el sentido de sus acciones responde a las condiciones que son vividas por los directores de acuerdo a sus creencias, deseos, miedos, de acuerdo a lo que ellos saben que se dice de sus acciones, conforme a sus prácticas sociohistóricas y que se pueden resumir en una palabra: tradición. Las prácticas directivas prevalecientes en la escuela secundaria continúan siendo las mismas que hasta antes del establecimiento de la reforma a la educación secundaria, la acción del directivo se centra en la organización y el control administrativo de la institución. Para explicar el estilo directivo que se pudo identificar a través de esta investigación primero es necesario clarificar el concepto. Al hablar de un estilo lo definimos como:

“un proceso activo, a diferencia de una teoría o filosofía del liderazgo, es un modo de poner en práctica el liderazgo dentro de la realidad social cotidiana de la escuela... en verdad los estilos de dirección son actuaciones (dentro y fuera de la escuela) y como tales ciertamente es decisivo que el director logre inspirar un sentido de credibilidad en el papel que juega” (Ball, 1989).

El estilo directivo que puede observarse a través del análisis de datos es el autoritario. Stephen Ball (1989) lo describe como un director que “se preocupa directamente de imponerse”, su relación con los otros está marcada y responde a su necesidad de imponerse. A este respecto Ball señala “el director autoritario parece sentir un horror casi patológico hacia el enfrentamiento, en esto pueden hallarse semejanzas con la conceptualización que hace Weber del líder patriarcal, cuya autoridad se basa en un “sistema de normas inviolables y es considerada sagrada” (Ball p. 102).

Tal como lo señala el autor, el director autoritario no enfrenta las situaciones que la escuela le presenta, pretende dirigir, administrar y gestionar a partir de ese esquema de normas que él, internamente, ha desarrollado y pretende imponer a todo el plantel educativo, por lo que el modelo de competencias pasa de noche, sin ser visto y mucho menos implementado. El estilo directivo autoritario es un modelo de dirección apegado a la administración clásica donde los aspectos de supervisión operativa de las tareas escolares son la única o más importante actividad de su gestión. Un director que se apoya en un estilo clásico de administración se dedica a la organización y a la verificación del cumplimiento de órdenes por parte de sus subordinados, las posibilidades de retroalimentación son nulas, este estilo directivo no funciona a través del trabajo colaborativo sino de manera impositiva o autoritaria. La administración clásica de acuerdo a la antología de Gestión Educativa de la Secretaría de Educación Pública (s/f), surge a fines del siglo pasado, influida por organización de la línea de producción masiva, “hacia fines del siglo XIX y principios del XX, no existía, como existe ahora, una tradición empresarial administrativa”, por este motivo, al no existir una referencia de administración moderna esta forma clásica tradicional de administrar, tenía y sigue teniendo una orientación muy operativa es decir, se enfatizan las cuestiones tanto de administración como de control. Los directores que centran su administración en este modelo clásico de administración –del siglo pasado– son: autoritarios, intolerantes de sus errores, orientados a la tarea y desconfiados de sus subalternos. Esta descripción del estilo directivo detectado por este trabajo de investigación es prueba de que aún a pesar de las reformas a la educación secundaria no se ha tocado a la gestión escolar, es decir, la forma como las escuelas son administradas.

Referencias

BALL, Stephen (1989) “La política del liderazgo”. En *La micropolítica de la escuela. Hacia una teoría de la organización escolar*. Barcelona, Paidós. IMEC, en *Antología de Gestión Educativa*. SEP (s/f), págs. 79-111.

BAUMAN, Zygmunt (1994) “Introducción: ¿Sociología para qué?”, en *Pensando Sociológicamente*. Buenos Aires. Ed. Nueva Visión, pág. 10.

BERGER, Peter y LUCKMANN, Tomas (2006). “Los fundamentos del conocimiento de la vida cotidiana”. En *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires. Amorrutu, págs. 34-63.

GARCÍA, Fernando J. (1999) “Análisis del Sentido de la Acción: El trasfondo de la intencionalidad” en Delgado Juan Manuel y Gutiérrez Juan (Coords.) *Métodos y técnicas de investigación cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Ed. Síntesis. Madrid, págs. 493-527.

Programa de Formación de Directivos por Competencias. Secretaría de Educación Jalisco. Editorial SEJ, Guadalajara 2009.

RODRÍGUEZ, GIL, GARCÍA (1999) “Aspectos básicos sobre el análisis de datos cualitativos” en *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, Ediciones Aljibe, págs. 197-218.

RODRÍGUEZ, M. Zeyda Isabel (1993). “La Sociología Fenomenológica” en *Alfred Shutz. Hacia la fundamentación de una sociología del mundo de la vida*. México, Universidad de Guadalajara, págs. 17-33.

TARRÉS, Ma. Luisa (2008) “Lo cualitativo como tradición” en María Luisa Tarrés (Coord.) *Observar, Escuchar y Comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. Ed. Miguel Angel Porrúa, El Colegio de México, FLACSO 2001. México, págs. 35-59.

URIZ, Javier (1994). “Conclusiones sobre cuestiones clásicas acerca de la organización” en *La Subjetividad de la organización. El poder más allá de las estructuras*. Ed. Siglo XXI, págs. 330-350.

WEBER, Max. (1964). “Fundamentos metodológicos de la sociología” en *Economía y Sociedad*. México. FCE, págs. 5-35.

WEBER, Max. (2006). “Sobre algunas categorías de la sociología comprensiva”, en *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires. Amorrutu, págs. 175-221.

El concepto de competitividad en la era de la industria 4.0 y la digitalización

Gibran Aguilar Rangel MGT¹, Dra. Josefina Morgan Beltrán²

Resumen

Desde la primera revolución industrial, una de las metas de las compañías ha sido el incrementar su producción y reducir los costos, con el fin de generar un mayor número de ventas potenciales y estar por encima de sus competidores, por lo tanto, este ha sido uno de los indicadores más consistentes de lo que hace a una empresa competitiva. Cada avance industrial ha logrado ir incrementando la producción de las compañías hasta llegar a un punto en el que el producir grandes cantidades a mayor velocidad que los competidores no es ya un sinónimo de ser competitivo. La llamada cuarta revolución industrial introdujo nuevas dimensiones de lo que puede hacer a una empresa competitiva, en este artículo se aborda en inicio la definición clásica de competitividad, como se ha abordado dependiendo del tipo de economía y finalmente como la industria 4.0 está cambiando lo que significa ser competitivo.

Palabras clave. - Industria 4.0, capacidades tecnológicas, desarrollo industrial.

Introducción

El concepto de competitividad más usado surge con Porter en 1990 y consiste en “La capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograrlo, se basa en el aumento de la productividad.” (Porter, 1990). Existe otra corriente la cual asocia la competitividad con un bajo costo de mano de obra y políticas públicas favorables a las empresas (Eaton, 1986), sin embargo, es la teoría de la productividad la que más se usa (sin dejar de lado que durante mucho tiempo se ha pedido a los países favorecer con políticas públicas a empresas privadas y mantener mano de obra barata). Esta definición de Porter se ha mantenido no solo en nivel teórico sino en las metas que las naciones y los organismos internacionales encargados de promover el desarrollo, como el fondo monetario internacional y el foro económico mundial, han establecido para los países desarrollados y en vías de desarrollo. China es uno de los ejemplos más claros de esto, su política económica de las últimas décadas se ha centrado en incrementar su producción, para aumentar su competitividad a nivel internacional, esto en efecto ha generado que el nivel de vida de la población se eleve y en general el país ha tenido un ascenso en su participación en mercados internacionales, desplazando a otras economías y con un crecimiento productivo sostenido. Este crecimiento, sin embargo, tendrá un tope conforme la pirámide poblacional vaya cambiando y el mercado se vaya saturando de productos. Aunado a esto la digitalización llegó a cambiar el cómo se consigue un mayor desarrollo económico, entonces ¿por qué se sigue con la noción de que la única forma de ser competitivo es incrementando la productividad?

Enfoques de competitividad

La forma en que las diferentes economías abordan el tema de la competitividad varía dependiendo de su posición económica. Los países desarrollados se centran en la innovación de proceso mientras que los países en vías de desarrollo se centran en innovación de producto para incrementar su capacidad de exportación (Sener, 2019). Esto habla de una disparidad básica, las economías en vías de desarrollo siguen enfocándose en producir para otros y en una economía de producto en lugar de proceso. El problema fundamental con este enfoque es que cuando se les deja de consumir, ya sea por el surgimiento de un nuevo producto, un país competidor que produzca más barato u otros factores, el generar un nuevo producto u obtener un nuevo mercado puede resultar tardado y el nivel de la vida de la población se ve afectado en el intervalo. Lo anterior lleva a que los gobiernos de los países en vías de desarrollo se vuelvan dependientes de la inversión extranjera, y se encuentren tratando de atraer empresas externas de manera constante, esperando alcanzar un nivel alto de competitividad, ya que la competitividad es el determinante en la

¹ Gibran Aguilar Rangel MGT es alumno del doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación en la Universidad Autónoma de Querétaro, México. gibran.aguilar@uaq.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Josefina Morgan Beltrán es profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Querétaro, así como Jefa de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración. jmorganbeltran@yahoo.com.mx

capacidad de un ente en conquistar nuevos mercados, así como en aumentar su crecimiento e influencia a nivel global.

Los indicadores de competitividad a nivel global como son el del Foro Económico Mundial, miden que tan competitiva es una economía, y sugieren maneras en que las economías de países en vías de desarrollo pueden incrementar su competitividad en la escena global, sin embargo no son los países como tal los que son productivos, son las empresas que forman la economía de cada país las que impulsan la productividad y por ende la competitividad, por lo que sería más sensato no centrarse en la competitividad de las naciones sino de las empresas.

El modelo de las cinco fuerzas de Porter (1979) analiza la ventaja competitiva de las empresas, se centra en pilares básicos:

1. El poder de negociación de los clientes con la empresa
2. El poder de negociación de los proveedores con la empresa
3. La amenaza de los productos o servicios sustitutos
4. La amenaza de la entrada de competencia potencial en el mercado
5. La intensidad de la rivalidad entre los concurrentes

Porter afirma que una empresa que desee obtener un nivel competitivo alto, deberá estudiar el ambiente que lo rodea y considerar las cinco características antes mencionadas para limitar las amenazas potenciales y lograr una ventaja competitiva.

Dicha ventaja competitiva puede definirse como el costo de producir un bien o servicio, con la adición del valor de la diferenciación. Continuando con la idea de la productividad, Porter afirma que una empresa puede obtener una ventaja competitiva al disminuir sus costos de producción y/o aumentar su valor diferenciador, siendo este algún atributo tangible o intangible particular que este asociado a un producto o servicio y que afecte de manera significativa la percepción de valor que el cliente tiene sobre dicho producto o servicio.

El modelo de Porter de competitividad está centrado en el impacto que tiene el ambiente que rodea a una empresa en su ventaja comparativa, en contraste con esta postura, Barney (1991) presenta el valor basado en los recursos como una de las maneras que tiene una empresa para obtener una ventaja comparativa sobre sus competidores. Con esta teoría Barney le coloca más peso a la empresa y a su manejo de los recursos para obtener esta ventaja competitiva y realiza una lista de criterios que deben ser respetados por las empresas en cuanto a los recursos:

1. Los recursos deberán poseer un valor intrínseco
2. Los recursos deben ser raros, por tanto, deben ser complejos de ser apropiados
3. Los recursos deben ser difíciles de imitar o bien la imitación de los mismos debe resultar poco rentable en relación al costo
4. Los recursos no deben tener un sustituto inmediato, no deben ser tan sencillos de reemplazar.

Comentarios Finales

Resultados y discusión

La industria 4.0 es la suma de todas aquellas innovaciones disruptivas, derivadas e implementadas en una cadena de valor para atender las tendencias de digitalización, automatización, transparencia, movilidad, modularidad, colaboración en red y socialización de productos y procesos (Pfohl, Yahsi y Kuznaz, 2015). Lo que distingue a esta revolución industrial de otros cambios industriales precedentes, es que no se basa en un cambio tecnológico que transforma de manera radical el cómo se realiza la producción, sino que es una suma de tecnologías existentes que van transformando no solo como se lleva el proceso productivo, sino las exigencias de los consumidores, alejándose por completo de las líneas de producción masivas y los productos genéricos, optando más por una personalización del producto acorde con análisis de sus consumidores meta.

La ventaja comparativa resulta de vital importancia, como lo mencionan Mukherji, Rawat e Ingersol (2016) cuando se toma en cuenta en ambiente digital, en el que el termino de competitividad clásico de Porter, empieza a perder importancia. El abaratamiento de mano de obra ya no resulta un factor decisivo, y el tamaño de la producción pasa también a segundo plano como factor de la competitividad.

Conclusiones

El concepto de competitividad también ha sufrido cambios con la llegada de la digitalización, los países que lograban ser competitivos por sus bajos costos de mano de obra o bien la abundancia de recursos naturales, empiezan a perder dicha ventaja. La automatización de procesos implica que la mano de obra ya no será un factor relevante

para definir la competitividad, en un nuevo ambiente competitivo creado a partir de la globalización y las nuevas tecnologías, el ser capaz de especializarse en innovación tecnológica será la raíz de la competitividad internacional (Erkan y Sariçoban, 2014). Si países como India o China lograron crecimiento en el pasado por medio de la atracción de industria con mano de obra barata, eso ya está quedando atrás, y serán aquellos países que logren especializarse en ciertos tipos de tecnologías, los que alcance los nuevos niveles de competitividad.

Referencias

- Barney, Jay (March 1991). "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage". *Journal of Management*. 17 (1): 99–120. doi:10.1177/014920639101700108
- Eaton, J. (1986). Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition and the international economy. *Journal of International Economics*, 21(1–2), 183–187. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(86\)90014-0](https://doi.org/10.1016/0022-1996(86)90014-0)
- Erkan, B., and Sariçoban, K., (2014). Comparative Analysis of Competitiveness in the Export of Science-Based Goods Regarding Turkey and The EU+13 Countries. *International Journal of Business and Social Science*, 5(8/1), 117-130.
- Mukherji, P., Rawat, C. e Ingersol, A., (2016). The Development of the digital economy. *Avasant*.
- Porter, M. E. "The Competitive Advantage of Nations." *Harvard Business Review* 68, no. 2 (March–April 1990): 73–93.
- Porter, M. E. "How Competitive Forces Shape Strategy." *Harvard Business Review* 57, no. 2 (March–April 1979): 137–145.
- Pfohl, H.C., Yahsi, B., y Kuznaz, T., (2015) The impact of industry 4.0 on the supply chain. In C. M. R. Wolfgang Kersten y T. Blecker (Eds.). *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistic (HICL)-20* (pp 32-58).
- Sener, S., & Delican, D. (2019). The causal relationship between innovation, competitiveness and foreign trade in developed and developing countries. *Procedia Computer Science*, 158, 533–540. doi: 10.1016/j.procs.2019.09.085

Rediseño curricular del programa educativo: Administración mediante AST en la UTTECAM

Mtra. María Fernanda Ahuja González¹, Dr. Victor Mendoza Martínez², Dr. Eloy Mendoza Machain³ y Dr. Pedro López Eiroá⁴

Resumen— En la actualidad, la globalización está determinando la mayoría de las reglas, comportamientos y estrategias que rigen a la sociedad, las cuales van cambiando día a día de manera significativa en todos los sectores sociales. Según Massimo, Renato y Tedesco (2009), es necesario referirnos al currículo escolar como el producto de un proceso orientado a definir cuáles son los conocimientos indispensables, las capacidades esenciales y los valores en los proyectos de reestructuración curricular, buscando la mejora de los elementos que incluyen los planes y programas de estudio.

La propuesta planteada incluye los estudios de Análisis Situacional del Trabajo (AST) con empresas del entorno en el que se encuentran las Universidades Tecnológicas para fundamentar la apertura, diseño o rediseño de programas educativos mediante un enfoque basado en competencias profesionales para la educación superior.

Palabras clave— Currículo escolar, Rediseño, Educación Basada en Competencias, Instrumento AST.

Introducción

El concepto de diseño curricular reemplaza al clásico concepto de plan de estudios. Mientras éste enuncia la finalidad de la formación en términos genéricos y a través de un ordenamiento temporal de las materias que se deben enseñar, el diseño curricular es un documento más amplio que incluye, además, los distintos elementos de la propuesta formativa con la finalidad de orientar la práctica educativa en el ámbito de los centros de formación profesional, en el diseño curricular se especifican los distintos componentes pedagógico-didácticos:

El diseño curricular basado en competencias es un documento elaborado a partir de la descripción del perfil profesional, es decir, de los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol profesional. Procura de este modo asegurar la pertinencia, en términos de empleo y de empleabilidad, de la oferta formativa diseñada, (B. Mansfield, 2003)

De acuerdo con Mertens (1996), el diseño curricular basado en competencias responde, por un lado, al escenario actual en el cual el trabajador debe tener la capacidad de prever o de resolver los problemas que se le presentan, proponer mejoras para solucionarlos, tomar decisiones y estar involucrado -en menor o mayor grado- en la planificación y en el control de sus actividades. Por otro lado, responde a las investigaciones acerca del aprendizaje, en tanto propone una organización que favorece el aprendizaje significativo y duradero.

El diseño curricular basado en competencias es un documento elaborado a partir de la descripción hecha de los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol profesional.

El AST “Análisis de la Situación del Trabajo” (figura 1), es una metodología que se utiliza para proporcionarnos información de los empleadores del sector empresarial que nos permite conocer y obtener información sobre las características que deben cubrir los egresados de Programa Educativo de la Administración y gestión de proyectos en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, mediante esta herramienta es posible conocer , las funciones,

¹ Mtra. María Fernanda Ahuja González es Maestrante del Programa de Maestría en Educación Basada en Competencias de la Universidad del Valle de México Campus Puebla fer_ahuja@hotmail.com

²Dr. Victor Mendoza Martínez es catedrático de la Universidad del Valle de México Campus Puebla victor.mendozamar@uvmnet.edu

³ Dr. Eloy Mendoza Machain es Director Administrativo del Centro de Investigación PYSEIP, Michoacán, México. eloy.mendoza@pyseip.com

⁴ Dr. Pedro López Eiroá es Director General del Centro de Investigación PYSEIP, CDMX, México. pedro.lopez@pyseip.com

actividades y tareas del ejercicio profesional así como también las habilidades, actitudes y características personales del universitario como producto de la formación profesional en respuesta al perfil solicitado por el empleador, (Handley,1996)



Figura 1. Análisis Situacional del Trabajo (AST)

Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes de Estudio Basados en Competencias Laborales de la UTTECAM (2017)

El Análisis de la Situación del Trabajo permite determinar la pertinencia de la carrera ofrecida, buscando dicha pertinencia en las necesidades y requerimientos profesionales del sector productivo empresarial en la región y en el área de influencia de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco.

Para obtener la información, se contó con la participación del siguiente equipo de producción:

- Animador, quien tuvo la responsabilidad central de generar la dinámica de la reunión y aplicar los mecanismos de recolección de información.
- Un experto del área, cuya participación consistió en ubicar las funciones propias de la profesión y las adicionales a la misma.
- Especialistas del sector, quienes proporcionaron la información necesaria para definir los requerimientos que se deben cumplir; a fin de satisfacer las necesidades de la organización
- Observadores, quienes apoyaron en el análisis de toda la información.

Descripción del Método

Es de vital importancia, que los planes de estudio o los programas de formación estén alineados a los requerimientos y expectativas del sector, ya que esto permitirá desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas acordes a las necesidades reales del contexto, (CONOCER, 1998)

La obtención de información válida y veraz que sirva como fundamento en el diseño de un programa de formación es el objetivo primordial del AST, según Fletcher (2001). Para asegurar lo anterior, es indispensable cubrir las etapas que a continuación se relacionan.

Preparación

Durante esta etapa, deben considerarse todos los factores que aseguren que el taller se desarrollará sin contratiempos hasta alcanzar el objetivo que persigue. Por lo anterior, es indispensable que se consideren los siguientes aspectos: definición de roles, selección de los ocupantes del puesto, invitar y confirmar la asistencia al taller y a la validación de todos los participantes, asegurar la participación productiva de los asistentes tanto en el taller como en la validación y la provisión de los recursos materiales indispensables para el desarrollo del AST.

Desarrollo del Taller

Cada uno de los participantes desempeñan su rol y el coordinador brinda las facilidades para sortear todos los imprevistos que se presenten hasta conseguir el total de la información que se requiere. Es recomendable que el taller se realice en dos sesiones de seis horas cada una.

Elaboración del informe

En esta etapa se conjunta toda la información derivada del taller y se redacta un documento que plasme fehacientemente los datos proporcionados por los ocupantes del puesto. Una vez logrado lo anterior, el documento se reproduce y se hace llegar a cada uno de los participantes solicitándoles que lo analicen y registren todas sus dudas o aclaraciones, incluyendo, en su caso los argumentos necesarios. Con excepción de los ocupantes del puesto, el coordinador les pedirá a los demás participantes que le entreguen sus comentarios. Este último, hará la recopilación de dudas y aclaraciones detectadas y las entregará al facilitador.

Validación

La última etapa del AST nos permite asegurar tanto la validez como la veracidad de la información plasmada en el documento. Para ello, en una reunión donde están presentes todos los asistentes al taller, el facilitador, irá dando lectura al documento, considerando las dudas y aclaraciones proporcionadas por el coordinador y aquellas que surjan directamente de los ocupantes del puesto.

Conclusión

El Análisis Situacional del Trabajo permite que gente experta de la industria haga aportaciones relevantes, ya que su participación provee un importante pilar para la constitución de ideas que sirven como base para las reformas a los programas educativos de las Universidades o instituciones de educación superior. Además los invitados de la industria aceptan con agrado ser considerados para este tipo de reuniones, en donde el sector educativo a través de los sistemas nacionales, consideran oportuna la participación de los empresarios del sector productivo como un medio genuino y relevante que garantice la retroalimentación oportuna de información, permita la reestructuración de los contenidos programáticos de los estudiantes, quienes en un futuro se convertirán en la fuerza motriz que impulse a las empresas y de este modo, magnificar las capacidades y habilidades del profesionista mexicano.

En la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, se aplicó el instrumento para evaluar el desempeño de los alumnos que cursan las materias del programa Administración Formulación y Evaluación de proyectos en Competencias Profesionales (figura2), las cuales forman parte de las competencias propuestas en la asignatura formación sociocultural de la UTTECAM.



**TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
ADMINISTRACIÓN ÁREA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE
PROYECTOS
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**



Materia: Formación sociocultural II

Nombre del alumno: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones:

Por cada uno de los planteamientos, seleccione la escala con base en su criterio, en donde:

TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NEUTRAL	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
1	2	3	4	5

- 1.-Es lo mismo un grupo y un equipo:
- 2.-Son imprescindibles los grupos de trabajo para el funcionamiento de la empresa:
- 3.-Los grupos informales afectan a la organización:
- 4.-La comunicación determina la funcionalidad del equipo de trabajo:
- 5.- Competir es discutir con todo el equipo:
- 6.- La toma de decisiones es responsabilidad exclusivamente del líder:
- 7.- Puedes ser líder y colaborador natural simultáneamente:
- 8.- La comunicación descendente es más importante que la ascendente:
- 9.- Las propuestas de mejora siempre deben ser individuales para que funcionen:
- 10.-Emitir juicios de valor implica ser mejor que el resto de tu equipo:

Figura 2. Instrumento para evaluar el desempeño de los alumnos que cursan las materias del programa Administración Formulación y Evaluación de Proyectos en Competencias Profesionales

Fuente: Elaboración propia a partir del contenido de la materia Formación Sociocultural II 2017

Los resultados obtenidos indicaron que se requería de un rediseño de la asignatura, en la cual se incluyeran los siguientes cuatro elementos básicos:

Introducción o marco de referencia. Descripción sintética de las características del contexto productivo y del rol profesional, así como de las concepciones teóricas que sostienen quienes elaboran el diseño curricular.

Objetivos generales. Se refieren a capacidades integradoras que se desarrollarán durante el proceso formativo. Expresan la intención formativa de quienes elaboran el diseño. Constituyen, en última instancia, los criterios para la evaluación y acreditación de los aprendizajes alcanzados.

Estructura curricular modular. Consiste en el conjunto ordenado e integrado de módulos que conforman el diseño.

Carga horaria. Relativa al conjunto de la estructura y a cada uno de los módulos que la componen.

Marco Referencial

Las tendencias en la educación varían de acuerdo con las necesidades de la sociedad. Mansfield (2003), menciona que el enfoque basado en competencias es una alternativa educativa más que permite retar el ingenio, la creatividad

y el pensamiento crítico de los maestros.

La Alianza por la Calidad de la Educación resalta entre sus acciones la Formación Integral de los Alumnos para la Vida y el Trabajo, a través de impulsar la Reforma curricular orientada al desarrollo de competencias y habilidades. Asimismo, promueve la profesionalización de los maestros y las autoridades educativas mediante el Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional de Maestros en Servicio, (Handley,1996)

Con el enfoque por competencias se intenta abrir una ventana a la reflexión de lo que ocurre en el mundo actual, y obliga a generar nuevos saberes que intenten transformar nuestra realidad.

En su desarrollo, es muy importante hacer pausas enfocadas para analizar los contenidos que generen el interés y la participación del colectivo docente, ya que de esta manera se consensuarán productos específicos, que pretenden mostrar los resultados de los aprendizajes adquiridos a lo largo de estas actividades como insumos de aplicación en el aula.

El mundo está cambiando de un modo constante. Con la globalización, estos cambios se manifiestan al observar que la sociedad es mucho más dinámica y competitiva, demandando que las nuevas generaciones estén mejor preparadas para afrontar los retos personales y colectivos del siglo XXI.

El nuevo milenio está asociado con un profundo proceso de transformación social. La sociedad del conocimiento transita hacia un contexto donde la disponibilidad, el acceso y la aplicación del conocimiento se han vuelto el recurso más valioso en la promoción de oportunidades y el motor del desarrollo económico y social en el mundo contemporáneo, (Roussel et al, 1991)

Por estas razones es importante para los niños y jóvenes integrarse al conocimiento de las diversas disciplinas humanísticas, científicas y tecnológicas, ya que de ello dependerá su acceso a las distintas oportunidades, así como al desarrollo social general.

Por otro lado, en paralelo a esta evolución hacia las sociedades del conocimiento, en las ciencias sociales, a nivel mundial, se han desarrollado enfoques más integrales del concepto de desarrollo humano que involucran muy diversos aspectos del crecimiento y la educación de los niños y jóvenes para favorecer en ellos el desenvolvimiento de todas sus capacidades y potencialidades. La intención es dotarlos de elementos necesarios para una mejor convivencia en las sociedades democráticas.

Por lo anterior, la educación debe favorecer al desarrollo integral en cuatro dimensiones: Habilidades lectoras, matemáticas, científicas y tecnológicas superiores, que les permitan pasar del pensamiento simple al complejo, para que sean capaces de comprender, resolver situaciones y problemáticas interrelacionadas y sistémicas, en un contexto incierto y cambiante, (Thompson,1996)

De la salud psicológica y afectiva desde las primeras etapas de la infancia, para el adecuado desenvolvimiento socio-afectivo y cultural, que favorezca el respeto por sí mismo, para aprender a interrelacionarse mejor, y autorregular sus emociones para la resolución de conflictos de manera pacífica, con ello mejorar los escenarios áulicos, su entorno y su mundo.

Del juicio ético y moral de los niños y jóvenes, vinculado con el aprecio y el respeto de las personas bajo los principios y valores de la sustentabilidad, la democracia, los derechos humanos, la equidad de género, la práctica de la tolerancia, de las libertades, la diversidad y el pluralismo, cuestiones que formarán a las nuevas generaciones como ciudadanos comprometidos con su entorno político, social y ecológico para consolidar una cultura cívica que dé contenido y sustancia a nuestras instituciones incluyentes.

De la creatividad, la imaginación, la sensibilidad artística, el desarrollo físico y la armonía corporal a través de la Educación Artística y Física.

Resumen de Resultados

Hipótesis

El uso del instrumento de evaluación derivado de análisis de situación de trabajo aplicado en el rediseño curricular de los contenidos de la materia formación sociocultural en la UTTECAM establecerá e integrará los elementos funcionales para la mejora y actualización del contenido curricular.

Metodología

El desarrollo de la investigación es determinado bajo un enfoque deductivo, con alcance correlacional. El diseño de la investigación es no experimental con proceso transversal (realizada en un solo momento) Bajo estos criterios se consideró la metodología cuantitativa con el diseño del instrumento para recolección de datos denominado evaluación.

El instrumento consta de 10 reactivos considerando los elementos que componen el contenido curricular de la materia Formación sociocultural II. Dentro de la población se consideran 96 alumnos que cursan el segundo cuatrimestre, determinándose estadísticamente una muestra de 40 alumnos que abordaron la materia en el ciclo escolar 2018- 2019 (figura 03)

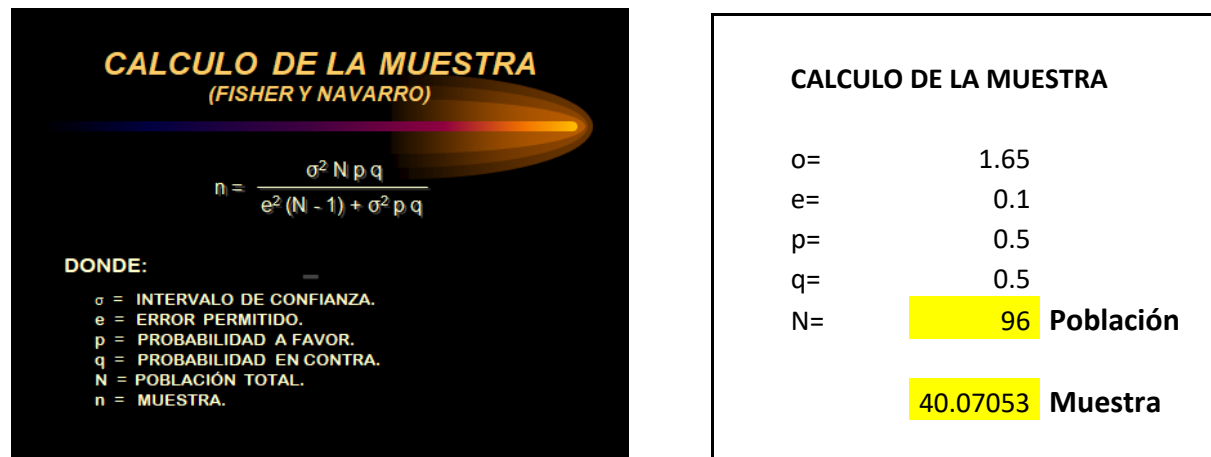


Figura 03 Cálculo de la muestra
Fuente; Elaboración propia a partir de Fisher y Navarro (2002)

Confiabilidad del instrumento:

Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad y todos ellos utilizan fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad que pueden oscilar entre 0 y 1. El Coeficiente Alfa De Cronbach: Requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, (figura 04 y 05)

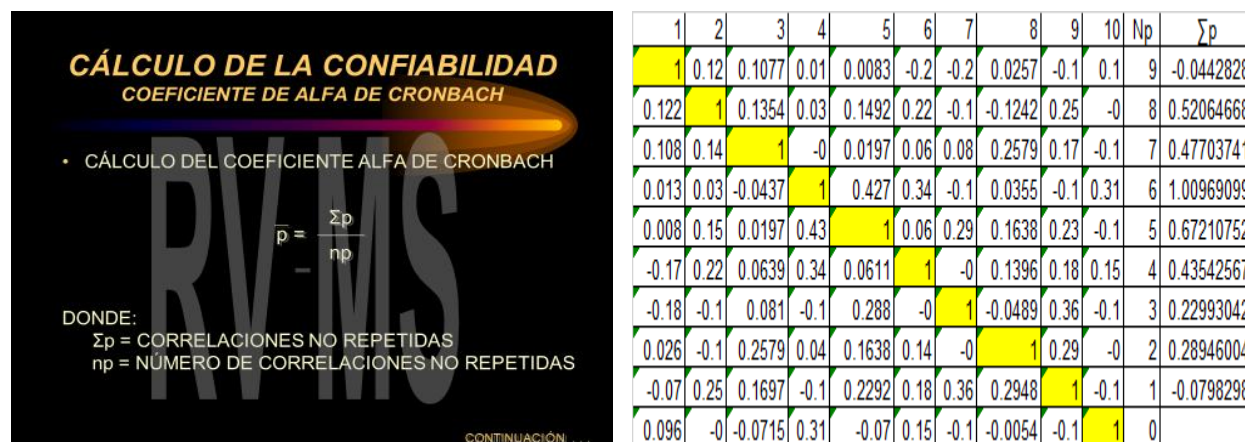


Figura 04 Cálculo Coeficiente Alfa De Cronbach
Fuente; Elaboración propia a partir de Cronbach (1951)

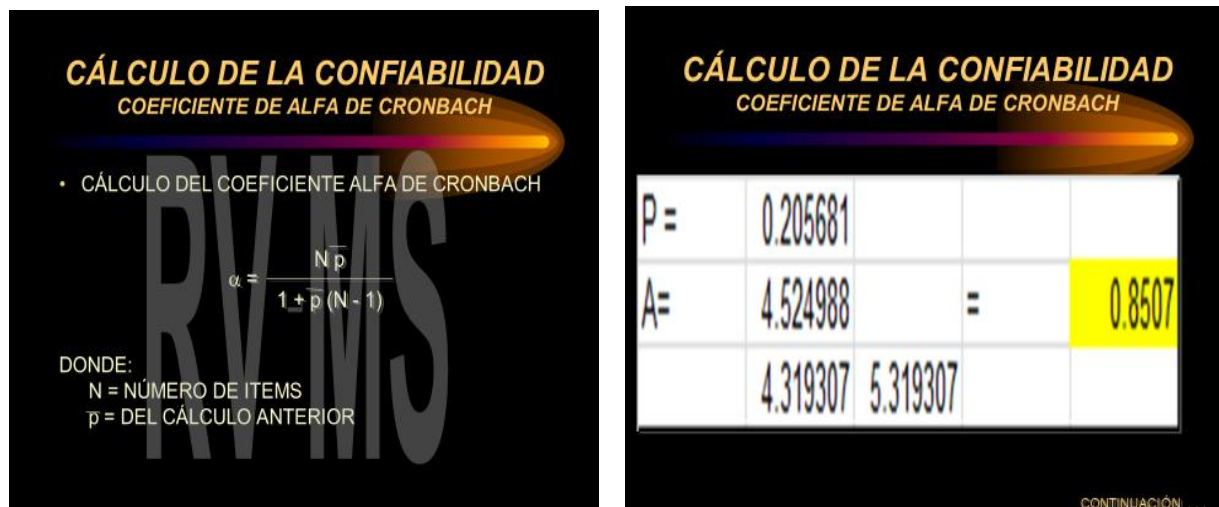


Figura 05 Cálculo de la confiabilidad
Fuente; Elaboración propia a partir de Cronbach (1951)

Resumen de Resultados

Posterior a la aplicación del instrumento para evaluar el desempeño de los alumnos que cursaron las materias del programa de Administración Formulación y Evaluación de proyectos en Competencias Profesionales, se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla No 1

En la cual se observa que el 52% de los alumnos indican estar en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con las aseveraciones que incluye la evaluación.

Lo cual es un mal indicador debido a que las oraciones presentadas en la evaluación denotan una correcta explicación del tema, siendo esto un indicador de la mala comprensión del tema, lo que confirma el bajo de aprendizaje que reflejan los alumnos a través del presente instrumento.

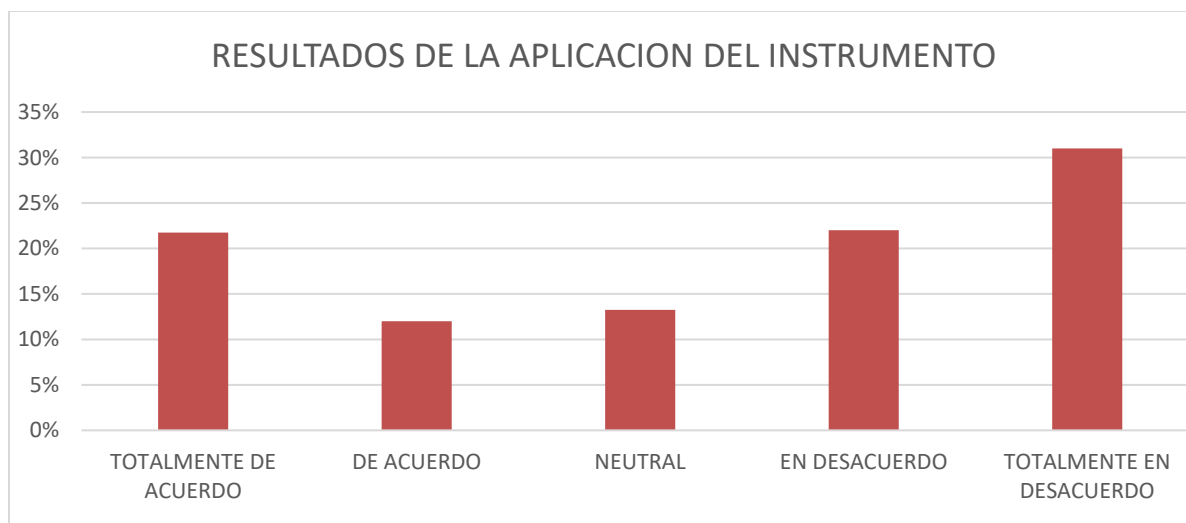


Tabla No 1 Resultados la aplicación del instrumento para evaluar el desempeño de los alumnos
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El desarrollo integral y profesional de los alumnos es la base fundamental de la educación, por ello es de suma importancia integrar los contenidos curriculares pertinentes a los programas educativos basados en los requerimientos, necesidades y recursos con los que cuenta cada institución. La evaluación aplicada a los alumnos de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, permitió identificar las áreas de oportunidad que genera la impartición de la materia de Formación sociocultural II, misma que arrojó la información estadística necesaria, mediante la escala Likert, enfatizando la importancia de rediseñar los contenidos y/o procedimientos de enseñanza-aprendizaje.

El bajo rendimiento escolar que se reflejó mediante las respuestas a las interrogantes basadas en el contenido curricular, propuesto mediante un taller de AST, marcó la pauta para la propuesta de mejora presentada. Si bien es cierto, son muchos los factores que intervienen en el bajo rendimiento escolar, sin embargo, considero que, por la naturaleza de la materia en cuestión, es necesario generar estrategias más dinámicas adecuadas al tema de estudio, de manera tal que sea posible simular el ambiente laboral en el que se desarrollaran profesionalmente.

Actualmente, una de las herramientas clave para el proceso de la educación basada en competencias, es el taller de Análisis de situación de trabajo, puesto que el método IXE fomenta la colaboración de las empresas involucradas facilitando la obtención de la información efectivamente aplicada en el ámbito laboral. De esta manera será posible realizar las mejoras necesarias para lograr un mayor rendimiento escolar y permitirá la actualización de los contenidos curriculares que integran el programa educativo “Administración y gestión de proyectos”.

Referencias

- Ander-Egg, Ezequiel, 1994, Técnicas de investigación social, Editorial Humanitas, México. Bunge, Mario, 1975, La investigación científica, Editorial Ariel, Barcelona, España.
- B. Mansfield; L. Mitchell. (2003) Towards a Competent Workforce, Hampshire, Gower, 1996. SENA, Dirección de Empleo, Metodología para la elaboración de normas de competencia laboral, Bogotá.
- CONOCER, (1998) Análisis ocupacional y funcional del trabajo, Documento de trabajo para IBERFOP, México.
- Fletcher, Shirley, (2001) en “Standards and Competence...”, incluido en: Competencia Laboral. INTECAP, Guía para elaborar el análisis funcional, Guatemala.
- Handley, David, (1996) “El desarrollo del sistema de calificación profesional nacional en el Reino Unido”. En: Competencia laboral y educación basada en normas de competencia, México, Limusa editores.
- Puyol Lerga, B., & Hernández Hernández, M. (2009). “Trabajo Social en Educación”. Revista Currículum, 22: 97-117.
- Dieterich, Heins, 1997, Nueva Guía metodológica para la investigación Científica, Editorial Ariel, México.
- Rojas Soriano, Raúl, 1996, Guía para realizar Investigaciones Sociales, Editorial Plaza y Valdés, 18ª edición, México. Rousset et al, (1991) Tercera Generación de /+D: su integración en la estrategia de negocio, Serie McGraw-Hill de Management.
- Thompson, J. D., & Bates, F. L., (1996), Techno/ogy, Organization and Administration, Ithaca Business and Public Administration School, Cornell University. Webster's Internacional Dictionary.
- Mertens, Leonard. (1996) Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos, Montevideo, Cinterfor/OIT.

Análisis de datos locales como alternativa para disminuir la sobreproducción eléctrica en México

Ing Marisol Aleman Duarte, Dr. Enrique Reyes Archundia, MC Juan Carlos Olivares Rojas, Dr. José Antonio Gutierrez Gnechchi, Dr. Rafael Lara Hernandez

Resumen— En México el organismo que se encarga de estudiar y pronosticar la demanda energética es el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE). Mensualmente el CENACE genera reportes de pronóstico de la demanda máxima integrada (DMI), para regular la cantidad de la energía generada. La DMI representa el nivel más alto de consumo eléctrico por región. Estas mediciones no son sensibles a cambios a corto plazo, por lo que no es posible reaccionar a cambios rápidos y focalizados, teniendo que generar una sobreproducción para evitar el desabasto: llamado reserva operativa. La reserva operativa no presenta tendencia a disminuir. En el presente trabajo se propone analizar los métodos actuales elaborados por el CENACE y estudiar las variables de consumo locales, que debieran ser incluidas en modelos de pronóstico más complejos que permitan a la compañía generadora de energía reaccionar de manera oportuna a los cambios en la demanda de energía eléctrica.

Palabras clave—Energía eléctrica, pronóstico de consumo, modelos matemáticos, reserva operativa.

Introducción

Según datos de la SENER¹, en México el consumo de energía por habitante fue de 74.75 GJ² en 2016, esto representó un crecimiento del 6.1% sobre el consumo del 2015. En los últimos diez años este indicador creció 0.6% en promedio cada año.[1]

Con el crecimiento continuo de la demanda de energía eléctrica crecen también los retos para su generación, transmisión y distribución eficiente a los consumidores a lo largo del país, uno de ellos es la dificultad para conocer o predecir la demanda de energía necesaria.

La electricidad, vista como bien de consumo, tiene una característica muy peculiar que la diferencia de cualquier otro producto para comercialización: no es almacenable, por lo tanto, debe generarse, transportarse y consumirse en un equilibrio perfecto, de lo contrario se tienen pérdidas para la compañía generadora, desabasto para el consumidor o inestabilidad del sistema. Por ello la importancia de tener estimaciones previas de la demanda.

En México el organismo que se encarga de estudiar y pronosticar la demanda energética es el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE). Mensualmente la CENACE entrega reportes de pronóstico de la demanda máxima integrada a cada uno de los 10 centros regionales del Sistema Eléctrico Nacional, a través de distintas metodologías estadísticas como Promedio móvil, Promedio móvil ponderado y Días similares, para informar y regular la cantidad y destino de la energía generada.[2]

La demanda máxima integrada (DMI) representa el nivel más alto de consumo eléctrico en el mes e involucra a todos los niveles de consumidores, desde el doméstico hasta el consumidor industrial, por región de consumo, que en algunos casos constituye más de 5 Estados.

Este tipo de mediciones, si bien han sido útiles para el abasto de la electricidad en el país, no son sensibles a los cambios en el corto plazo o en extensiones de terreno menor, por lo que no es posible para la compañía generadora, reaccionar de manera oportuna a cambios rápidos y focalizados, por ejemplo, creación de nuevas colonias, intervención de nuevas variables que modifiquen la demanda, etc., obligándola así a considerar una sobreproducción[3] para evitar el desabasto como medida de prevención en sus operaciones habituales, esta sobreproducción se denomina reserva operativa.[4] En la Figura 1 se observa que la reserva operativa del país en el 2016 fue de 11.5%, es decir, aun cuando se tenía un estimado de DMI de 39,747 MW el sistema entregó 44,309 MW.[4]

¹ Secretaría de Energía

² Giga Joules

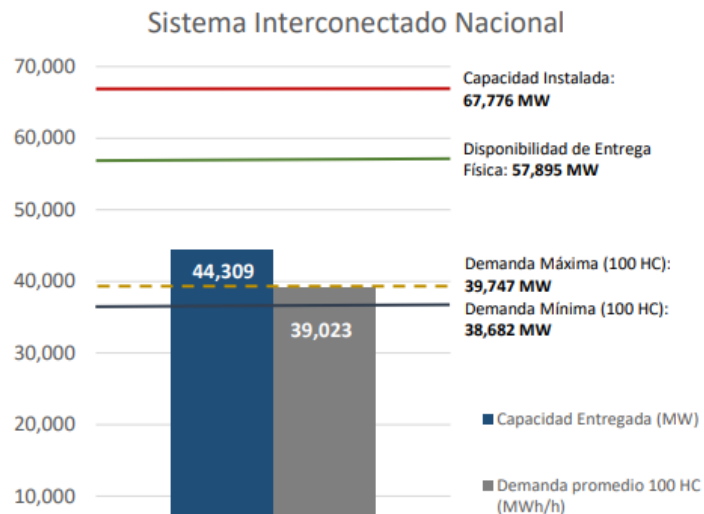


Figura 1 Reserva Operativa del Sistema Eléctrico Nacional 2016

En el presente trabajo se propone analizar los métodos actuales elaborados por el CENACE y estudiar las variables de consumo locales de la ciudad de Morelia que debieran ser incluidas en modelos de pronóstico más complejos para que permitan a la compañía generadora de energía reaccionar de manera oportuna a los cambios en la demanda de energía eléctrica.

Descripción del Método

Métodos actuales de pronóstico empleados por el CENACE

1. Promedio Móvil Simple.

La metodología del promedio móvil simple se utiliza para pronosticar el comportamiento de una serie de datos, en la cual se asigna mayor relevancia a las observaciones más recientes. De tal manera que cada dato pronosticado es la media aritmética de un conjunto de observaciones consecutivas de la serie. La cantidad de datos a considerar para el cálculo de la media aritmética es elegido en función de la estacionalidad o fluctuaciones irregulares de la serie que puedan ser minimizados[5]. Su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{i=1}^n x_{t-i}}{n}$$

Ecuación 1

donde:

\hat{X}_t = Promedio de la demanda de energía en el periodo t

x_{t-i} = Demanda real de los periodos anteriores a t

n = número de observaciones

El CENACE en su documento titulado “*Metodologías para el pronóstico de la demanda*”, señala que el método de Promedio Móvil Simple es utilizado para patrones de demanda aleatoria o nivelada donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque de periodos de hasta 7 días anteriores.[2]

2. Promedio Móvil Ponderado.

Este método es una variación del Promedio Móvil Simple, en donde las observaciones o datos en la serie de tiempo son multiplicadas por una ponderación específica, de esta manera los datos no tienen

la misma relevancia entre ellos. Es una práctica regular que permite aplicar el factor de ponderación mayor al dato más reciente.[6]

Su cálculo se realiza de acuerdo a la Ecuación 2:

$$\hat{X}_t = \sum_{i=1}^n C_t * x_{t-i}$$

Ecuación 2

donde:

\hat{X}_t = Promedio de la demanda de energía en el periodo t

C_t = Factor de ponderación

x_{t-i} = Demanda real de los periodos anteriores a t

n = número de observaciones

De acuerdo a la metodología del CENACE, los factores de ponderación son determinados con base en la experiencia del pronosticador considerando que siempre el valor más reciente es el que tiene la mayor ponderación.[2]

3. Días similares.

Este método se basa en el principio de que los días en el pasado con características similares al día que se pretende pronosticar tienen desempeño similar (en este caso consumo eléctrico similar). Por lo que es fundamental definir esas características que describan o permitan perfilar los días para realizar la comparación. Producto de esta comparación se calcula un coeficiente de similitud entre el día a pronosticar y días en el pasado; se asignan factores a cada variable, y en función de estas se buscan *n* días con mayor similitud al día a pronosticar y dos días previos.[6]

La metodología usada por el CENACE especifica que las características para realizar la comparación de días similares corresponden a variables climatológicas, día y mes.[2]

Análisis de los métodos actuales implementados por el CENACE

Los modelos de análisis de series de tiempo convencionales (como los usados actualmente por el CENACE) proponen una ecuación que explica el comportamiento de una variable respuesta (consumo de electricidad mensual) a través de sus mismos valores rezagados, esto ofrece mucha información sobre el comportamiento histórico de la variable y permite tomar decisiones a corto plazo sobre el desempeño esperado del mismo, sin embargo estos métodos sólo consideran la estacionalidad de la serie de tiempo, perdiendo de vista que el comportamiento de la variable “consumo eléctrico” puede tener una tendencia, ciclicidad y/o aleatoriedad[7].

Por otro lado, existen variables externas diversas que afectan el comportamiento del consumo eléctrico en México las cuales han sido estudiadas por los mismos institutos que administran la generación de energía, sin embargo dichas variables no son incluidas en los métodos de pronóstico publicados por el CENACE, de hecho el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2018 – 2032 publicado por la Secretaría de Energía[3], enumera las siguientes variables externas que afectan directamente el consumo eléctrico del país:

- Región geográfica
- Climatología por región
- Estación del año
- Habitantes por km²
- Actividad económica principal de la región

Al perder de vista las variables externas que afectan el desempeño de la variable de estudio, el pronóstico se enfoca en el comportamiento global de la misma variable, es decir, se trata de explicar el futuro de la variable con sus mismos valores del pasado, sin embargo existen modelos de pronóstico más sofisticados que permiten realizar pronósticos menos globales de la variable de estudio considerando variables explicativas locales, es decir, es posible obtener un modelo donde, además de estacionalidad, tendencia, ciclicidad y aleatoriedad; tengamos definido cómo afectan variables climatológicas, poblacionales, económicas, etc. en el consumo eléctrico de cierta región.

Métodos y variables propuestas para pronósticos de consumo local

Se revisaron cinco métodos de pronóstico, basándose en los estudios [8],[9],[10], los cuales realizan una comparación de la exactitud de los distintos métodos de pronóstico usados actualmente, en la Tabla 1 se muestra el desempeño de los modelos más utilizados según [9], Es importante señalar que los parámetros de exactitud de los modelos de la Tabla 1 hacen referencia solo a los ejemplos estudiados en [9], pero se han tomado en este estudio como referencia.

Modelo usado	Exactitud
Bosques Aleatorios	0.798
Árboles de decisión	0.641
K-vecinos más cercanos	0.845
Regresión de soporte vectorial	0.843
Regresión lineal múltiple	0.857

Tabla 1 Exactitud de Modelos de Pronóstico

Considerando la exactitud de los métodos expuestos en la Tabla 1, se explicará a detalle el método con el nivel de exactitud más alto: Regresión lineal múltiple:

El modelo de regresión lineal múltiple permite pronosticar los valores de la variable independiente o variable respuesta a partir de un conjunto de variables independientes o predictoras, además mediante la definición de su modelo matemático es posible cuantificar el efecto de cada variable predictora en la variable respuesta[7]. El cálculo se muestra en la Ecuación 3

$$Y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k + \epsilon$$

Ecuación 3

donde

Y = variable de estudio: consumo eléctrico

β = coeficientes de regresión

$x_1 \dots x_k$ = variables explicativas

Una característica particular de este modelo es que, aún cuando la variable respuesta del modelo es numérica continua, las variables explicativas pueden ser de naturaleza cualitativa u ordinal (realizando los ajustes correspondientes), de tal manera que es posible incluir en nuestro modelo algunas variables como estación del año, región del país, etc.

La selección de las variables predictoras se basa en la naturaleza propia de la variable respuesta, de su comportamiento histórico y/o las correlaciones que tenga con otras variables medidas en la misma temporalidad.

Considerando que se desea realizar pronósticos de consumo eléctrico local en México, por ejemplo, en la ciudad de Morelia Michoacán, se pueden analizar las variables predictoras que recomienda el PRODESEN y que sean medidas actualmente en la misma ciudad:

- Temperatura
 - Sensación térmica
 - Radiación solar
 - Humedad
 - Lluvia
 - Estación del año
 - Tasa poblacional
 - Mes
 - Día
 - Horario (verano/invierno)
- entre otras.

Una bondad del modelo es que, a través de un Análisis de la Varianza (ANOVA) es posible determinar la significancia que tiene cada una de estas de estas variables predictoras sobre la variable respuesta, de tal manera que, si alguna de ellas no es representativa, es decir, no tiene un impacto en el resultado de la variable Y, puede ser retirada de la ecuación y ajustar el modelo sólo con aquellas variables que impacten directamente sobre el comportamiento de nuestra variable de estudio.

Comentarios Finales

Conclusiones

El presente estudio realizó una investigación de los métodos actualmente usados por el organismo oficial encargado de realizar los pronósticos de consumo eléctrico en México (CENACE), así como los retos principales que se tienen para disminuir la brecha entre el pronóstico-generación y el consumo real, con el objetivo de hacer un mejor aprovechamiento de la energía.

Se identificó que existen métodos más sofisticados de pronóstico que consideran variables locales que afectan dichos consumos haciendo posible identificar el patrón de consumo por unidad geográfica a menor escala, y proporcionar al generador de energía información más detallada de las tendencias de consumo.

Recomendaciones

Como primer paso sería necesario una unidad de observación y medición piloto, es decir, un entorno controlado para probar el modelo de pronóstico donde las variables que afectan el consumo puedan ser menores, conocidas y/o potencialmente controlables (una casa, un edificio, etc.), así es posible comprobar la eficacia del modelo para posteriormente llevarlo a un entorno más representativo como podría ser una colonia o una ciudad.

Adicionalmente este tipo de estudios puede ofrecer al mismo consumidor y/o terceros, información sobre perfiles y hábitos de consumo eléctrico propios, lo que abre la puerta a un sinnúmero de aplicaciones para el manejo de los datos, desde el uso consciente de la electricidad hasta el uso de datos de consumo con fines estratégicos y/o mercadológicos.

No se puede negar que existe una tendencia global entre los consumidores por exigir mejores experiencias de compra, mayor acceso a la información y mayor acercamiento cliente-proveedor, si partimos de que la electricidad es un bien de consumo, no sería nada sorprendente pensar que los consumidores de energía eléctrica exijan mayor información a su único proveedor.

Referencias bibliográficas

- [1] Secretaría de Energía, "Balance Nacional de Energía 2017," Ciudad de México, 2018.
- [2] CENACE, "Metodologías para el Pronóstico de Demanda," *Cent. Nac. Control Energía*, pp. 1–3, 2018.
- [3] PRODESEN, "Programa de desarrollo del sistema eléctrico nacional," 2018.
- [4] CRE, "Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2016-2017," 2017.
- [5] D. Valencia, A. Lilian, C. Arturo, and A. Carlos, "Modelo de promedios móviles para el pronóstico horario de potencia y energía eléctrica," *El Hombre y la Máquina*, no. 29, pp. 96–105, 2007.
- [6] F. Villarreal, "Introducción a los modelos de pronósticos," *Univ. Nac. del Sur*, pp. 1–121, 2016.
- [7] P. A. Calisto, "Modelos de proyección de demanda para productos de alta volatilidad y bajo volumen en ventas dentro de una empresa de alimentos," UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, 2018.
- [8] Y. Wang, Q. Chen, T. Hong, and C. Kang, "Review of Smart Meter Data Analytics: Applications, Methodologies, and Challenges," *IEEE Trans. Smart Grid*, vol. 10, no. 3, pp. 3125–3148, 2019.
- [9] A. Gonzalez-Briones, G. Hernandez, J. M. Corchado, S. Omatu, and M. S. Mohamad, "Machine Learning Models for Electricity Consumption Forecasting: A Review," pp. 1–6, 2019.
- [10] A. Vaccaro, I. Pisica, L. Lai, and A. Zobia, "Electrical Power and Energy Systems A review of enabling methodologies for information processing in smart grids," *Electr. Power Energy Syst.*, vol. 107, no. February 2018, pp. 516–522, 2019.

LA IMPORTANCIA DE TRANSPARENTAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN EL MANEJO DE LOS ACTIVOS FIJOS EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

M.A. Erik Alfaro Calderón¹, M.A. Miriam Guzmán González².

Resumen

Un requerimiento cada vez mayor de la sociedad hacia sus gobiernos es la transparencia en el manejo de los recursos, así como la optimización, eficacia, la eficiencia en el logro de mejores resultados del ejercicio del gasto público.

Así mismo uno de los problemas que se presentan con mayor frecuencia en el manejo de los activos fijos es la duplicidad de actividades y funciones, así como el desconocimiento de los procesos administrativos, la falta de manuales de organización, así como de manuales de procedimientos a nivel de detalle, y en los que existen por lo general se encuentran desfazados.

Lo anterior trae como consecuencia que los organismos fiscalizadores generen observaciones económicas y administrativas en el manejo del patrimonio municipal, específicamente con los bienes faltantes, mal registro de los activos, falta de documentación comprobatoria, proceso inadecuado de bajas de bienes y duplicidad de cuentas contables.

Palabras Clave: Administración, Sistemas, Activo fijo, Normatividad

Introducción:

En la actualidad una prioridad de todos los municipios del Estado de Michoacán es contar con un eficiente control interno, además es fundamental contar con sistemas de información que les permitan tomar decisiones oportunas, así mismo los sistemas y tecnologías de información son algunas de las herramientas más importantes disponibles para que los municipios obtengan mayores niveles de eficiencia y productividad en las operaciones, manejos contables, control de ingresos y egresos, manejo de inventarios y sobre todo en la transparencia de las operaciones.

La autonomía municipal permite que cada municipio opere los sistemas que considere más adecuados para la rendición de cuentas, lo cual ocasiona la falta de uniformidad de la información entre los municipios.

El problema de la falta de uniformidad es debido a que la autoridad responsable no ha proporcionado una herramienta adecuada a los municipios, sin embargo, es importante destacar que ya se encuentran trabajando en ello.

Metodología.

La metodología utilizada en la presente investigación está encuadrado un estudio de tipo exploratorio descriptivo, para tal caso se generará un marco teórico, sólido y suficiente, para identificar los beneficios que se tienen al contar con un sistema estratégico para el control del activo fijo, realizado un diagnóstico de los requerimientos de los municipios, así como también las causas que originan la falta de controles de los activos, para la cual se pretenden realizar cuestionarios al personal que depende directamente del control de los activos así mismo se realizará un análisis sobre que metodologías se emplean actualmente en los municipios, mediante encuestas, cuestionarios y otros métodos de recolección de datos.

Desarrollo.

El Estado de Michoacán de Ocampo, representa el 2.99% del territorio nacional, consta de 113 municipios, además cuenta con una población de 4,584,471 habitantes, distribuidos en 69% urbana y 31% rural (INEGI, 2015), ocupando el lugar número nueve a nivel nacional por su número de habitantes.

¹ M.A. Erik Alfaro Calderón, Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, erik.alfaro.calderon@gmail.com

² M.A. Miriam Guzmán González, Profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, miriamguzgo@hotmail.com

Así mismo el estado de Michoacán de Ocampo se encuentra dividido en 10 regiones, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021 (Estado G. d., 2015), estas regiones son: Región 1. Lerma-Chapala, Región 2. Bajío, Región 3. Cuitzeo, Región 4. Oriente, Región 5. Tepalcatepec, Región 6. Meseta Purépecha, Región 7. Pátzcuaro Zirahuén, Región 8. Tierra Caliente, Región 9. Sierra Costa, Región 10. Infiernillo

El principio de transparencia implica que el actuar de la Administración se deje ver como a través de un cristal, donde cada proceso, cada actividad y registro se haga visible en todo momento, es por ello que la promoción de la ética en el servicio público está estrechamente vinculada con la transparencia, la cual actúa como elemento revelador del buen funcionamiento del Estado, promoviendo el comportamiento responsable de los servidores públicos. En este sentido, la ética pública adquiere dimensiones relevantes al construir una cultura de servicio público, haciendo de la transparencia una herramienta esencial en dicho proceso. No es posible hoy hablar de un gobierno transparente sin requerir una rendición de cuentas clara y precisa por parte de quienes laboran en la gestión pública.

La transparencia consiste en el conocimiento por parte de los ciudadanos de lo que sucede en el seno de las administraciones públicas. Gracias a la transparencia administrativa las administraciones públicas son vistas como una casa de vidrio (Rivero, 1989); (Arena, 1996). Así mismo como señala (Parycek, 2010) La quintaesencia de la transparencia es facilitar información a los ciudadanos.

El control es parte del proceso administrativo antecediéndole la planeación, organización y dirección. La etimología nos indica que la administración refiere a una función que se desarrolla bajo el mando de otro; de un servicio que se presta. Servicio y subordinación son los elementos principales obtenidos, existen muchas definiciones referentes a la administración, las cuales están elaboradas con enfoques diferentes, sin embargo, todas y cada una de ellas señalan aspectos importantes, algunas de ellas son:

- La administración es un proceso muy particular consistente en las actividades de planeación, organización, ejecución y control desempeñadas para determinar y alcanzar los objetivos señalados con el uso de los seres humanos y otros recursos (Franklin, 2007).
- La administración es un proceso o forma de trabajo que comprende la guía o dirección de un grupo de personas hacia metas u objetivos organizacionales (Byars, 2000).
- Administración es trabajar con y mediante otras personas para lograr los objetivos, tanto de las organizaciones como de sus miembros (Montana, 2004).
- Fremont E. Kast, la define como la coordinación de individuos y recursos materiales para el logro de objetivos organizacionales, lo que se logra por medio de cuatro elementos: dirección hacia objetivos, participación de personas, empleo de técnicas y compromiso con la organización (Rodríguez, 2016).
- Administración es un proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional (Porter, 2006).
- Es un proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos que trabajan en grupos cumplen metas específicas de manera eficaz (Harol Koontz, 2012).

Una vez analizadas las diferentes definiciones, se puede apreciar que la mayoría de los autores coinciden en definirla como una ciencia, que busca el logro de objetivos con la participación de personas, que a través de un esfuerzo colectivo, y desarrollando una serie de actividades y operaciones pueden alcanzar propósitos comunes, a través del proceso de planear, organizar, dirigir y controlar, donde el conjunto de objetivos logrados permitirá alcanzar las metas organizacionales preestablecidas.

Por lo anterior considero que este último comprende las partes más esenciales de todas y cada una de las definiciones, es por ello que esta será la propuesta de definición que se manejará para los fines del presente trabajo

Según Arthur A. Thompson, Jr. y A.J. Strickland III escriben que: La administración estratégica es el proceso de creación de estrategias y de su puesta en práctica. Se refiere al proceso administrativo de crear una visión estratégica, establecer los objetivos y formular una estrategia, así como implantar y ejecutar dicha estrategia, y después con el transcurso del tiempo, iniciar cualquier ajuste correctivo en la visión, los objetivos, la estrategia o ejecución que parezcan adecuados. (Thompson, 2004).

Michael A. Hitt (Hernandez, 2014), utiliza el concepto de administración estratégica en un contexto de competitividad y globalización, argumentando que: El proceso de la administración estratégica es el conjunto de compromisos, decisiones y actos que una empresa necesita llevar a cabo para alcanzar la competitividad estratégica y obtener utilidades superiores al promedio.

La administración estratégica es un conjunto de decisiones y acciones administrativas que determinan el rendimiento a largo plazo de una corporación (Hunger, 2017), por tanto, la administración estratégica hace hincapié en la vigilancia y la evaluación de oportunidades y amenazas externas a la luz de las fortalezas y debilidades de una corporación.

La administración estratégica juega un papel muy importante en la administración municipal, toda vez que como se señaló anteriormente pone mucho énfasis en los principios básicos de la administración tales como la planeación, organización, dirección, coordinación y control, así como en la división del trabajo, la clara definición de autoridad, la disciplina como unidad de mando, la definición de una estructura adecuada y bien definida, así como las funciones que se deben de realizar.

Existen muchos beneficios de contar con controles adecuados dentro de los municipios, y más en las áreas donde se manejan recursos, toda vez que el contar con ellos permiten establecer procedimientos, protocolos, reducir errores en la información, asignación y separación de tareas, prevenir fraudes y robos, organizar información financiera, delimitación de funciones y gestión de recursos, en consecuencia, el contar con un buen control interno permitirá transparentar la función pública.

Existen diferentes definiciones respecto al control interno (Mendevil, 2002) “Es un sistema de organización, los procedimientos que tienen implantados y el personal con el que cuenta, estructurados en todo para lograr tres objetivos fundamentales: obtener información financiera veraz, confiable y oportuna, protección de los activos de la empresa, promover la eficiencia en la operación del negocio

Otra definición bien aceptada (Perdomo, 2000) “Plan de organización entre la contabilidad, funciones de empleados y procedimientos coordinados que adopta una empresa pública, privada o mixta, para obtener información confiable, salvaguardar sus bienes, promover la eficiencia de sus operaciones y adhesión a su política administrativa”.

Así mismo como señala Juan Ramón Santillana (Santillana, 2003) “El control interno comprende el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que en forma coordinada se adopta a una entidad para salvaguardar sus activos, verificar la razonabilidad confiabilidad de su información financiera, promover la eficiencia operacional y provocar adherencia a las políticas prescritas por la administración”.

Derivado de las definiciones anteriores se pueden determinar en forma general que el control interno permite tener un buen funcionamiento administrativo, promoviendo la eficiencia de las operaciones, los procedimientos y métodos que permiten obtener información financiera veraz, confiable y oportuna, salvaguardando los activos.

Por lo anterior es menester señalar la parte normativa que señala las disposiciones a las que están sujetas los municipios, tal como lo señala la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo y el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC).

La Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, (Estado, 2017) publicada en la Sección Décima del Periódico Oficial del Estado de Michoacán, el 31 de diciembre de 2001, en su Capítulo I, Del Objeto de la Ley, señala:

Artículo 2º. El Municipio Libre es una entidad política y social investida de personalidad jurídica, con libertad interior, patrimonio propio y autonomía para su gobierno; se constituye por un conjunto de habitantes asentados en un territorio determinado, gobernado por un Ayuntamiento para satisfacer sus intereses comunes.

En su **Artículo 22** establece en su inciso X:

X. El registro, inventario, catálogo y resguardo de bienes muebles e inmuebles propiedad del municipio, así como el inventario de los bienes inmuebles propiedad del municipio que se encuentren en comodato; este Artículo 22 hace referencia a su Artículo 21 derivado de la entrega recepción.

Artículo 39. La Comisión de Hacienda, Financiamiento y Patrimonio tendrá las siguientes funciones

VIII. Promover la organización y funcionamiento de los inventarios sobre bienes municipales;

Artículo 59. Son atribuciones del Contralor Municipal:

VII. Verificar que la Administración Pública Municipal, cuente con el registro e inventario actualizado de los bienes muebles e inmuebles del municipio;

Por todo lo anterior es importante señalar que los municipios han buscado estrategias que les permitan manejar su información de la manera más eficiente, así mismo el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), ha emitido reglas de registro para la valoración del patrimonio, publicándolas en el Periódico Oficial de la Federación de la Federación el 27 de febrero de 2010, a la fecha se han realizado diversas reformas con finalidad de esclarecer o fortalecer algunos procedimientos en que se deben realizar los registros.

La Ley de Contabilidad en su Título III, Capítulo II, artículo 23 establece los bienes muebles e inmuebles que los entes públicos registrarán en su contabilidad:

- I. “Los inmuebles destinados a un servicio público conforme a la norma aplicable; excepto los considerados como monumentos arqueológicos, artísticos o históricos conforme a la ley en materia;
- II. Mobiliario y equipo, incluido el de cómputo, vehículos y demás bienes muebles al servicio de los entes públicos, y
- III. Cualesquiera otros bienes muebles e inmuebles que el consejo determine que deban registrarse.”

Los registros contables de los bienes a que se refiere el artículo 23, se realizara en cuentas específicas del activo y deberán ser inventariados, y dicho inventario deberá estar debidamente conciliado con el registro contable, en el caso de los bienes inmuebles, no podrá establecerse un valor inferior al catastral que le corresponda. Los registros contables reflejarán, en la cuenta específica del activo que corresponda, la baja de los bienes muebles e inmuebles.

Es conocido por todos que en la actualidad las tecnologías de información han evolucionado de manera muy significativa, a tal grado que han cambiado el mundo de los negocios durante los últimos años, ofreciendo muchos beneficios a las empresas en un ámbito cada vez más globalizado, permitiendo realizar innumerables actividades e inclusive llevar a las empresas a muchos lugares.

Como lo señala Porter (M., 2001), la tecnología y el Internet tiene un impacto directo en las compañías, clientes, proveedores, distribuidores y potenciales nuevas empresas. Esta tecnología emergente se ha convertido en elemento vital de la informática, de tal manera que en los últimos años las empresas cuentan con estas nuevas herramientas, cuyo uso, según Huber (Huber, 1990), ha reflejado efectos positivos en el desempeño de sus funciones, especialmente en la toma de decisiones, Hitt y Brynjolfsson (Hitt, 1997) hacen referencia al tremendo crecimiento de las TIC, especialmente en redes, base de datos y archivos compartidos; asentando que estos cambios han transformado el rol de las computadoras en las empresas, pasando de su uso tradicional de apoyo de cálculo, especialmente contable, a constituirse en una herramienta con la que puede integrarse completamente todo el proceso de producción de la empresa.

Las TIC han proporcionado innumerables beneficios a las compañías en general y a los ayuntamientos, especialmente a aquellos que las han utilizado adecuadamente, estos avances tecnológicos representan nuevas oportunidades, pudiendo utilizar estas tecnologías para incrementar sus innovaciones exitosas y su participación en el mercado.

La tecnología de la información según señala Laudon (Laudon & Laudon , 2012) consiste en todo el hardware y software que necesita usar una empresa para poder cumplir con sus objetivos de negocios. Esto incluye no sólo a los

equipos de cómputo, los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos móviles de bolsillo, sino también a los componentes de software, como los sistemas operativos Windows o Linux, la suite de productividad de escritorio Microsoft Office y los muchos miles de programas de computadora que se encuentran en la típica empresa de gran tamaño. Los “sistemas de información” son más complejos y la mejor manera de comprenderlos es analizarlos desde una perspectiva de tecnología y de negocios.

Señala así mismo Laudon (Laudon & Laudon , 2012) un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

Si bien los ayuntamientos pueden verse beneficiados por las tecnologías de información llevando a cabo un mejor control y manejo de información, más sin embargo si no se cuenta con un correcto control interno que permita llevar un correcto registro de las operaciones o una correcta definición de las actividades de nada sirve la tecnología.

Es por ello que los municipios deberán contar con un sistema de información que incluya: Normas, Metodologías, Almacén, Catálogo de bienes, Niveles de responsabilidad para el resguardo, Administración de uso y control de bienes (entradas, salidas, bajas), Adjudicaciones, Donaciones, Prescripción, Comodato, Expropiación, Generación de códigos de barras, así mismo toda la información deberá estar enlazado a un sistema de contabilidad, el cual permita establecer los mecanismos y registros desde la adquisición del bien y la generación de la cuenta determinada (codificación).

Es importante señalar que todos y cada uno de los procesos deben de estar alineados a lo que establece la Ley de Contabilidad Gubernamental, donde el órgano coordinador es el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), es la responsable de emitir las normas contables y lineamientos para la generación de la información financiera de los entes públicos, previamente formuladas y propuestas por el Secretario Técnico.

Con la finalidad de conocer cuál es el status con el que cuentan los 113 municipios en cuanto al manejo y control de sus activos, se les pregunto si contaban con alguna herramienta que les permita procesar su información. La respuesta obtenida a lo anterior arrojó que, de los 113 Municipios del Estado de Michoacán de Ocampo, el 30% cuentan con un sistema que les permite tener un control de los activos enlazado a su sistema de contabilidad, el 20% cuentan con un sistema independiente para el control y seguimiento de los activos, así mismo el 50% restante realizan su control por otros medios, hojas de Excel, documentos de Word, o en documentos.

Un factor muy importante para llevar a cabo un correcto manejo del control interno y del manejo de la información para al adecuado registro y seguimiento de los activos es el personal que trabaja en los municipios, es por ello que con la finalidad de identificar si cuentan con personal calificado se les pregunto directamente a los responsables si consideraban que estaban calificados, señalando que el 80% si lo están y el 20% no lo es. Como se puede apreciar existe un índice suficiente de personal calificado trabajando en las tesorerías de los ayuntamientos.

De acuerdo a registros con los que se cuentan en la Auditoría Superior de la Federación, así como en la Auditoría Superior de Michoacán, se menciona que aproximadamente el 66% de las observaciones tanto económicas como administrativas se deben a una mala clasificación de los activos con referencia a sus cuentas contables, además del desconocimiento de la ubicación de los activos.

Estos problemas se deben a que no existe un control interno adecuado que defina cada una de las etapas que se deben realizar para el registro y control de los mismos, más aún no cuentan con sistemas de información que les permita precisar con rapidez los inventarios al día.

Conclusiones

Los Municipios del Estado de Michoacán, se encuentran regidos por varias leyes que les establecen sus obligaciones para el manejo de los activos de los municipios, así mismo se han definido reglas por órganos de control, todo ello encaminado a tener un buen control y administración de activo fijo.

Sin embargo al existir la independencia de los municipios deben establecer los medios y las formas de realizarlo así como equipo, herramientas especializadas para esta responsabilidad, personal para dar respuesta clara a las preguntas ¿cuánto costo?, ¿dónde está?, ¿cómo se registró? , ¿quién lo tiene?, ¿contablemente se cargó en la partida correcta?, la

tesorería, la contraloría del ayuntamiento y cabildo juegan un papel protagónico, y son ellos los encargados de tener al día la información, sin embargo esto no es posible ya que en la mayoría de ellos no cuentan con sistemas de información apropiados y aquellos que lo tienen no cuentan con un control interno adecuado para alimentar la información a los sistemas, ya que en la mayoría de ellos se encuentra desfasado. Es importante señalar que este es un avance del proyecto de investigación que se está desarrollando en su primera etapa.

Referencias Bibliográficas

- Arena, G. (1996). *Transparencia administrativa e democrazia*. Milán: Giuffrè.
- Byars, R. y. (2000). *Administración teoría y aplicaciones*. México D.F.: Alfaomega.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. México D.F. : McGraw Hill.
- Diez de Castro, E. &. (1992). *Tendencias actuales en la administración de empresas*. México: FDA.
- Estado, G. d. (2015). *Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán*. Morelia: Gobierno del Estado.
- Franklin, T. &. (2007). *Principios de la Administración*. México D.F. : CECSA.
- García, A. M., Ruiz Moya, C., & Escrivá Monzo, J. (2014). *Marketing en la Actividad Comercial*. España: Mc Graw Hill.
- González, A. C. (2014). *Administración Estratégica*. México : Patria.
- González, J. R. (2001). *Establecimiento de sistemas de control interno*. México D.F. : ECAFSA.
- Harol Koontz, H. W. (2012). *Administración una perspectiva global y empresarial*. México: McGraw Hill.
- Hernandez, Z. T. (2014). *Administración Estratégica*. México D.F.: Patria.
- Hunger, J. D. (2017). *Administración Estratégica y Política de Negocios* . México: Pearson Educación .
- INEGI. (2015). *Población Estado de Michoacán*. México: INEGI.
- Montana, P. J. (2004). *Administración*. México: CECSA.
- Parycek, P. y. (2010). *Open government-information flow in Web 2.0*. Roma: European Journal of ePractice.
- Ponce, A. R. (1992). *Administración Moderna*. México: Limusa.
- Porter, H. B. (2006). *Administración*. México: Pearson Prentice Hall.
- Rivero, J. (1989). *“La transparence administrative en Europe-Rapport de synthèse”*. Paris: Annuaire Européen 'Administration Publique.
- Rodríguez, S. H. (2016). *Introducción a la Administración, Teoría general administrativa*. México D.F. : Mc Graw Hill.
- Sapiro, I. C. (2017). *Planeación Estratégica*. México: McGraw Hill.
- Thompson, A. y. (2004). *Administración estratégica*. México: McGraw Hill.
- Tirado, D. M. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Madrid España: UNE.

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA LA INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN A NIVEL ESTATAL DE PROGRAMAS ALIMENTARIOS DEL DIF UTILIZANDO PROGRAMACIÓN VISUAL BASIC CON HERRAMIENTAS OFIMÁTICAS

Dr. Valentín Álvarez Hilario¹, M.C. Félix Molina Ángel²,
Dr. Iván Gallardo Bernal³ y Dr. Severino Feliciano Morales⁴

Resumen—Presentamos una alternativa a la sistematización de procesos haciendo uso de las TICs, las herramientas ofimáticas no solo nos ayudan a los procesos transformadores y de apoyo en la oficina, sino también pueden participar en la automatización de procesos en un ambiente distribuido con elementos como Internet, hoja de cálculo en Excel, implementación de macros y el uso de una herramienta como google drive para el almacenamiento; con dichos componentes, la presentación al usuario final, significará un sistema web que permitirá concentrar información ubicada geográficamente distante, permitiendo acelerar la integración de la información de manera inmediata. Esta propuesta se presenta como un modelo de desarrollo que puede ser implementado para diferentes aplicaciones.

Palabras clave—Adaptabilidad, aplicaciones locales, aplicaciones remotas, macros, simulación sistema.

Introducción

Una parte fundamental en la entrega de cualquier tipo de apoyos alimentarios, es la transparencia con la que se operan estos programas sociales; la conformación de los padrones de beneficiarios son una fuente primordial para la comprobación de estos recursos destinados a la población más vulnerables de nuestro Estado de Guerrero y de cualquier pueblo. Por lo anterior realizamos una propuesta de trabajo, que incluyera una estrategia que permita realizar la optimización de tiempos y la confiabilidad de la información de los beneficiarios de estos programas sociales; para poder proponer alternativas de solución, iniciamos un análisis de la información que se maneja, conocer los procesos a los que son sometidos los datos antes de su publicación e identificar las etapas más apremiantes del ciclo de la información.

Realizamos entrevistas con el personal responsable de la recopilación de los expedientes de beneficiarios, generación de formatos a utilizar para la captura de datos, filtrado, depuración de la información y los reportes emitidos con los datos finales. Por lo anterior fue necesario revisar las herramientas informáticas (Microsoft Excel) que el personal maneja y en la cual realiza su trabajo, así mismo analizamos de forma detallada las posibles funciones (formulas, listas desplegables, macros, formularios, etc.) a utilizar para poder generar una propuesta de automatización de la captura de información requerida de acuerdo a los resultados de las entrevistas sin cambiar el entorno del personal de esta institución.

El planteamiento anterior nos lleva a la realización de diagramas de procesos los cuales determinan de manera concreta el flujo de la información, para conocer mejor las áreas que tiene injerencia en los procesos, tiempos utilizados para el tratado de los registros de captura y contar con un panorama completo de los que interviene en la realización de esta actividades, la presente propuesta que desarrollamos tiene como objetivo principal, mejorar los proceso de captura de la información, eliminar la duplicidad de registros, disminuir los errores de captura por parte de los usuarios, optimizar la validación de información y agilizaría el procesamiento de la información para poder generar los reportes. Esta herramienta permitirá contar con un padrón de beneficiarios confiable para su publicación y cumplir el requisito de la comprobación de los recursos ejercidos proveniente de la Federación.

¹ El Dr. Valentín Álvarez Hilario es Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. valentin_ah@yahoo.com

² El M.C. Félix Molina Ángel es Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. molina@uagro.mx

³ El Dr. Iván Gallardo Bernal es Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. drivangallardo@gmail.com

⁴ El Dr. Severino Feliciano Morales es Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. sevefelici72@gmail.com

Descripción del Método

La metodología utilizada es El Método de la Cadena Crítica (Ortíz Flores & Medel Juárez, 2020) es el más joven de todas las metodologías para la gestión de proyectos y, sin embargo, la más aplaudida por sus excelentes resultados en cuanto a la gestión de proyectos. Está especialmente indicado para proyectos complejos por su cualidad de simplificar el seguimiento y control a ejercer. Los aspectos más destacables de esta técnica son:

Facilita el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones.

Garantiza una efectiva protección de proyecto.

Su funcionamiento se basa en la detección de las actividades que marcan la duración máxima del proyecto, que pasan a ser consideradas como actividades críticas.

Para lograr la eficiencia se reducen los plazos estimados para la consecución de las actividades, según el planning inicial y, en su lugar, se establecen amortiguadores de tiempo que se sitúan en puntos estratégicos.

La forma de controlar el desarrollo del proyecto se reduce a monitorizar la velocidad de consumo de los buffers y tomar las acciones necesarias cuando convenga.

Procesos de desarrollo

Con el análisis y recopilación de la información obtenida en los apartados anteriores donde se analizaron los procesos y entrevista al personal operativo, se trabajó en el desarrollo de la siguiente propuesta que cubre los requerimientos analizados para tratar de dar una solución óptima al proceso para generar la información.

Tomando en consideración los elementos informáticos utilizados para desempeñar el proceso, se desarrolla e implementa dentro del mismo entorno conocido por los actuales usuarios; la siguiente herramienta desarrollada que permite realizar el proceso de captura de los beneficiarios, cuenta con una interfaz intuitiva para hacer más eficiente el proceso de captura.

Esta propuesta se realiza considerando las necesidades de información requeridos y regidos por DIF Nacional, se retomaron los campos de información contenidos en los padrones físicos de beneficiarios elaborados por los DIF Municipales del Estado, con la finalidad de continuar con sus proceso de recopilación de expedientes y no interferir en sus actividades.

Esta herramienta fue desarrollada en Excel, donde para lograr su funcionamiento se implementaron las distintas funciones analizadas con anterioridad, la herramienta tiene como objetivo principal reducir tiempos y procesos, realizar la captura de una manera confiable y contar con información más precisa y en tiempo real.

Herramienta de Captura de Beneficiarios

Se trata de un archivo de Excel habilitados para macros, donde a través de la utilización de las opciones como formularios, macros, formulas, etc. se realiza la inserción de datos introducidos por el usuario a una serie de tablas personalizadas para cada tipo de beneficiarios, configuradas previamente donde son contenidos los datos (Vergara Schmalbach & Quesada Ibargüen, 2011).

Este desarrollo aplicativo, consta de varios formularios, donde los usuarios tendrían que ingresar los datos requeridos por la aplicación, los cuales deberán corresponder a los catálogos especificados en esta documentos; a continuación se realiza la descripción de cada formulario que conforman esta herramienta aplicativo y la información que debe ser proporcionada en cada apartado.

Primer formulario, Como se indica en la Figura 1, hay un control de seguridad, que consiste en la autenticación de los usuarios que tendrán que registrar su acceso conformado por un nombre usuario y contraseña; para verificar que fueron designados para realizar la captura de información y que son los responsable de subir la información validada y verificada de acuerdo al expediente físico que obra en su archivos.



Figura 1 Pantalla de inicio de sesión del usuario.

Para constatar que se ingresó la contraseña correcta, la aplicación devolverá un mensaje de bienvenida, una vez que oprimas el botón de aceptar, de lo contrario, mostrara el mensaje de datos incorrectos. De igual manera al final del formulario contamos con dos opciones donde el usuario puede elegir ENTRAR para validar sus datos de usuario, la opción de SALIR para cerrar la aplicación.

Segundo formulario, como se indica en la Figura 2, cuenta con un menú donde se muestran los programas alimentarios que se encuentran en operación, donde el usuario selecciona oprimiendo un click en el botón correspondiente del programa a capturar.



Figura 2 Pantalla para seleccionar el programa a capturar.

De igual manera esta pantalla nos da la opción de cerrar sesión, y así terminamos la ejecución de la aplicación dando un click en el botón de CERRAR SESIÓN.

Tercer Formulario, en este apartado donde se efectúa la captura de información del programa en base a los documentos que conforman los expedientes. Así mismo es la parte donde la información debe de ingresarse con mayor apego a la realidad, tratando de minimizar los errores al momento de teclear los datos, este formulario cuenta con un menú de acciones de usuario por programa alimentario.

Captura del Programa Desayunos Escolares Modalidad Frio

En este programa se pueden realizar el agregado de datos, buscar beneficiarios o salir, como se muestra en la figura 3.

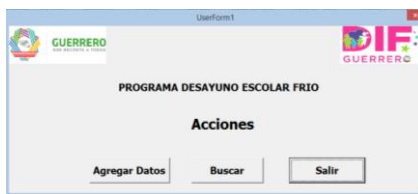


Figura 3 Menú de acciones que el usuario puede realizar dentro de la aplicación.

Opción de Agregar Datos:

Como se muestra en la figura 4, inicia la captura tomando en cuenta los siguientes aspectos que a continuación puntualizaremos, las características que debe contener cada campo, para la inserción de datos en nuestro padrón de beneficiarios:

Figura 4 Pantalla para la captura de información, y las opciones correspondientes.

- Campo Nombre:** Nombre completo. Sin exceder de 50 posiciones, Evitar cualquier tipo de abreviaturas y sin acentos.
- Campo Apellido Paterno:** Primer apellido. Sin exceder de 50 posiciones, Evitar cualquier tipo de abreviaturas y sin acentos.
- Campo Apellido Materno:** Segundo apellido. Sin exceder de 50 posiciones, Evitar cualquier tipo de abreviaturas y sin acentos.
- Campo Fecha:** La fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa).
- Campo Entidad Federativa de Nacimiento:** Nombre Estado de nacimiento, de acuerdo al catálogo de RENAPO.
- Campo Sexo:** Sexo o género (HOMBRE o MUJER) (catálogo RENAPO).

- Campo Estado Civil:** De acuerdo al catálogo del INEGI.
- Campo Entidad:** Nombre del Estado (Catálogo INEGI).
- Campo Municipio:** Nombre del Municipio (Catálogo INEGI).
- Campo Comunidad:** Nombre de la Comunidad o Localidad (Catálogo INEGI).
- Campo Código Postal:** Código Postal que corresponda a la comunidad o localidad.
- Campo Tipo de Asentamiento:** Tipo del Asentamiento Humano (ver catálogo)
- Campo Nombre del Asentamiento:** Nombre del Asentamiento (Barrio, Colonia, Comunidad, etc.).
- Campo tipo de Vialidad:** Tipo de vialidad (ver catálogo)
- Campo Nombre de la Vialidad:** Nombre de la vialidad donde se ubica el domicilio.
- Campo Número Exterior:** Colocar el número exterior, del comprobante de domicilio.

Una vez terminado el ingreso de información de cada beneficiario, el programa tiene la opción de ingresar el registro a la base de datos utilizando el botón de AGREGAR DATOS, de igual forma tiene el botón de SALIR en cualquier momento sin agregar datos.

Opción de Buscar:

Este formulario como se muestra en la figura 5, tiene un formato muy intuitivo para el usuario, el cual debe de utilizar el criterio de búsqueda por nombre del beneficiario; la búsqueda se puede realizar por nombre completo o fragmento del nombre, al obtener los resultados estos se visualizaran en la misma pantalla donde se muestran las coincidencias encontradas y solo en caso de no existir el registro se muestra vacío o en blanco.

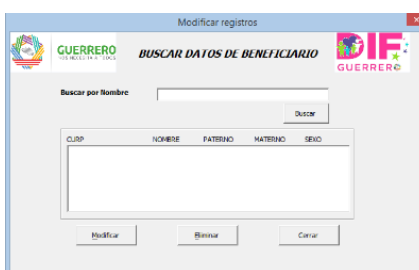


Figura 5 Pantalla de búsqueda del beneficiario.

Opción de Modificar:

Como se muestra en la figura 6, el procedimiento inicia con la acción de buscar mencionada en el apartado anterior, con los datos obtenidos y desplegados en pantalla de los registros coincidentes, seleccionamos un registro dando click en la fila que contenga la información que queremos modificar, posteriormente, oprimimos el botón “modificar” dándole click para que nos lleve a la pantalla de edición de datos.

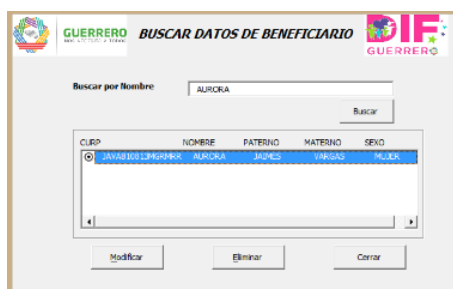


Figura 6 Pantalla de modificar.

Como se muestra en la figura 7, que muestra los datos del beneficiario previamente capturados, se realiza la modificación de los campos con los mismos requerimientos que se tuvieron en la captura de información para ese mismo beneficiario, así que una vez que ya se modificaron, se procede a oprimir el botón “Modificar”, para realizar el registro de las actualizaciones del beneficiario. Por otra parte, en caso de no querer realizar alguna modificación, se deberá oprimir el botón “Cancelar” para deshacer las modificaciones al beneficiario.

Figura 7 Modificación de datos y sus botones de opciones.

Opción de Eliminar:

Como se muestra en la figura 8, se inicia con la acción de buscar, escribiendo el nombre del beneficiario, con los datos obtenidos y desplegados en pantalla; seleccionamos la fila del registro requerido dando click, posteriormente utilizamos el botón ELIMINAR para quitar el registro de la base de datos y a continuación muestra una pantalla para confirmar la acción, por lo que el botón “SI” realiza la eliminación del beneficiario y el botón “NO” cancela la acción del borrado del beneficiario.

Figura 8 Registro habilitado y la opción de eliminar.

De igual manera este formulario contiene la opción de CERRAR al finalizar la operación entre registros de la base de datos. Así mismo el formulario de menú de acciones el usuario tiene la opción de SALIR del programa y el formulario de menú de captura tiene la opción de CERRAR para finalizar,

RESULTADOS

Generación de reportes de captura por programa:

Al finalizar el proceso de captura, modificación y eliminado de registros de los programas alimentarios, se podrá ejecutar la visualización como se muestra en la figura 9, un reporte por programa, mostrando el municipio, localidad y cantidad de beneficiarios por género, así como sus totales y una representación gráfica de la misma información; existiendo un botón ACTUALIZAR DATOS, para que actualice los datos reflejados.

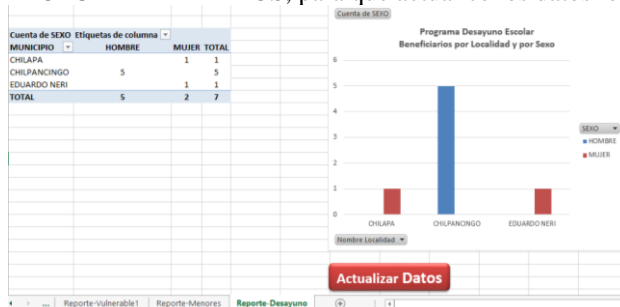


Figura 9 Hoja de reporte por programa.

Propuesta de distribución de la herramienta de captura a los usuarios:

Buscando una alternativa viable, y tomando en consideración que la institución no cuenta con una infraestructura informática, propongo la operación de la herramienta por medio de una conexión a internet utilizando como medio de comunicación la plataforma (G SUITE), como se indica en la figura 10.

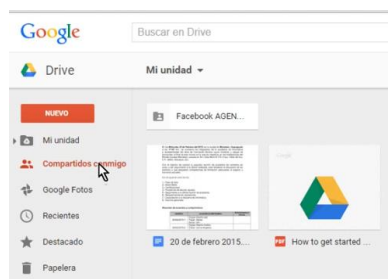


Figura 10 Muestra la opción de archivos almacenados en Google DRIVE.

El Suite de google es posible obtener sus servicios una vez sea generado un correo electrónico, de las herramientas que contiene se encuentra la herramienta Google DRIVE, dispone de alojamiento de todo tipo de archivos y dentro de las funciones principales comparte y permite utilizar la edición de datos en tiempo real de los archivos compartidos, esto, descargando la aplicación para compartir documentos de nuestra computadora a google drive; el cual permite que el usuario realice la alimentación de información y que estos cambios sean guardados dentro de nuestro documento.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo, se estudió el método de la cadena crítica para reducir el proceso de la integración de información a través de un desarrollo con el uso del Visual Basic para Excel, el uso de Excel y la integración de Google Drive para realizar el proceso de integración de la información, lo que lleva a realizar una aplicación web a la vista del usuario final.

Conclusiones

Los resultados demuestran que se obtuvo un buen desempeño al realizar la implantación del nuevo proceso automatizado, con el uso de nuevas metodologías tal es el caso del Excel con el desarrollo de macros, programación en Visual Basic, desarrollo de menús, uso del internet para compartir archivos, uso de la herramienta google drive con su aplicación de escritorio, lo cual redujo considerablemente los tiempos de respuestas a inmediato, ya que una vez que se realiza el registro, automáticamente se tiene la actualización de lo que se realiza; es indispensable que se agregue la opción de respaldo de información, para estar más seguros por cualquier eventualidad ante la pérdida de información.

Recomendaciones

Es importante que para realizar la implantación de esta propuesta integral, se realice primeramente una capacitación al personal que realizará la operatividad del modelo en dos vertientes, la primera será sobre una concientización en la implantación del modelo y la segunda sobre la operatividad del modelo.

Referencias

- Ortíz Flores, V. H., & Medel Juárez, J. d. (06 de 02 de 2020). *IPN REPOSITORIO DIGITAL*. Obtenido de Centro de Investigación en Computación: https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/8504/1/Azul230_original.pdf
- Vergara Schmalbach, J. C., & Quesada Ibargüen, V. M. (2011). *DESARROLLO DE APLICACIONES EN MICROSOFT EXCEL*. Cartagena: Universidad de Cartagena.

Women in engineering: An analysis of the gender gap in accessing the workforce

IGE Yurixhi Andaya-Hernández¹, MI Eric Leonardo Huerta-Manzanilla²

Abstract—In many countries, engineering continues to be a professional field in which women have little participation, raising doubts about equal access and the potential and wasted talent in engineering. In some countries, women represent only 15% or less of the engineering workforce. Furthermore, even if they initially enter the field, women are more likely than men to drop out of engineering entirely. This study analyzes the gender gap in the situation of access to the labor force. The probabilities of being employed or unemployed in engineering occupations were examined according to gender, using logistic regression tests. Different patterns of participation in the labor force of women and men are revealed. Gender is presented as a significant predictor of employment levels in engineering occupations. In contrast, the data suggests that gender is not a relevant predictor of unemployment levels.

Keywords— engineering, women, workforce, gender gap, logistic regression.

Introduction

Historically, women's access to the labor force has been limited by different factors, and in the 21st century, the scenario is not very different. In the engineering field, this limitation becomes more evident as it is considered a men's field, making the achieve of development opportunities for women a significant challenge.

The workplace scene in the actual world is fast changing as a result of different transformations that have taken place in society at the economic, social, political, educational, and global levels. This context shift leads to the need to rethink the meaning of careers and the current environment of work (McDonald and Hite, 2018). Surprisingly the 21st century is still struggling with gender discrimination issues in many countries and many professions (Díaz Aranda and A. Jerrard, 2019).

Inequality between women and men persists in global labor markets, in respect of opportunities. Throughout their productive lives, women continue to face gender obstacles in gaining work access. Over the last two decades, women's progress in the educational field has not reflected on comparable improvement in their opportunities at work. In some locations in the world, in comparison to men, women are more likely to become and remain unemployed, have fewer chances to participate in the workforce. Moreover, when they get a job, they often have to accept a lower quality job or a lower wage concerning their male counterparts (Varma, 2018).

There are some countries where exist "occupational segregation," and then women tend to be disproportionately underrepresented in specific professional fields. Furthermore, in some cases, these patterns of segregation have become more pronounced in nowadays, for instance, the participation of women in some STEM occupations (Ortiz-Ospina et al., 2020).

The women's representation in STEM occupations varies significantly by country and by field. For instance, in the United States, women occupy 44% of all science positions; however, they represent only 15% of all architectural and engineering occupations and even a smaller percentage in civil engineering with only 11% (Bureau of Labor Statistics, 2016). In Australia, women are 20.7% of employees in computer system design and 12.4% in engineering. In the European Union (EU), they represented 40.1% of the workforce in science and engineering in 2016, a significant increase of more than 20% since 2007. However, this progress is inconsistent across the different STEM fields (Catalyst, 2018).

According to the European Institute for Gender Equality, global demand for STEM professionals is expected to grow around 8% by 2025, much higher than the average 3% growth forecast for all other occupations. It is essential to consider that in a context with an insufficient supply of STEM skills and a low participation rate of women in STEM studies could be barriers, which impede the labor market development and growth of the economy (Salanauskaite, 2017). The need to attract more women to participate STEM fields remains to be a global challenge (Vootla et al.,

¹ Yurixhi Andaya-Hernández Student of the Master of Quality and Productivity Engineering at the Graduate Engineering School at Universidad Autonoma de Queretaro, México. andayayuri@gmail.com (first autor)

² MI Eric Leonardo Huerta Manzanilla Research of the Master of Quality and Productivity Engineering and B.S. in Industrial and Manufacturing Engineering at the Engineering School at Universidad Autonoma de Queretaro, México. eric.huerta@uaq.mx (corresponsal autor)

2018). However, despite a series of measures of governments, women's participation in STEM, in particular in engineering, remains low in most countries (Salanauskaite, 2017).

In many countries, engineering remains a field in which women are gravely underrepresented, generating questions not only about equal access but also of underutilized and wasted potential in engineering talent (Tao and McNeely, 2019). Engineering has been known as a non-traditional career field for women because fewer women are participating. While the representation of women in engineering has improved in recent years worldwide, misconceptions about engineering, lack of encouragement, and other factors still act as barriers preventing more women from pursuing a career in this non-traditional field (Ismail et al., 2017). Although there is evidence that bias against women in engineering has a little been reduced in some aspects like hiring levels, there also continues to be evidence that stereotyping has adverse effects on women's experiences and expectations in the field. The women working in engineering usually face challenges like organizational structures, cultures, and management practices oriented by gender, which have created barriers to their career advancement and acceptance as professionals. These barriers are rooted in the belief of men and women that engineering is a field almost exclusive by men, which makes it more difficult to attract women, and as a result, women are often not welcomed (Stout et al., 2016; Society of Women Engineers, 2018). Women around the world face challenges to enter and remain in a field dominated by men like engineering, which also leads women to fight more than men to build an engineering career (Makarem and Wang, 2019).

The U.S. is one such country, with women representing only 15% of the engineering workforce. In U.S. engineering workforce is relatively small compared with the civilian workforce in the country. Despite numerous national efforts, the engineering workforce is no more diverse now than was a decade ago (Varma, 2018). There is indeed a higher representation of women in the engineering workforce, but the overall demographics of engineering fields have not changed importantly (National Science Board, 2016).

The women's presence varies widely across engineering occupations. Among engineering occupations, women represented only 8% of the workforce of mechanical engineers and about 11% to 12% of the workforce of electrical and computer engineers and aerospace, aeronautical, and astronautical engineers (National Science Board, 2016). Moreover, even if initially get to access the field, women in the United States are more likely than men to leave their engineering careers (Tao and McNeely, 2019). This abandonment is mainly driven by factors like insufficient role models in their jobs, concerns regarding work-life balance, inadequate support, and conscious or unconscious bias. These factors highlight the importance of not only encouraging more young females into engineering but also having plans to retain them once they are there (Strachan et al., 2018).

For women engineers, the challenge begins with access to the workforce. According to literature, factors such as stereotypical thoughts, sexism, issues of marriage, reproductive rights, and absenteeism for family/personal situations stand out as the main reasons why companies avoid hiring women (Shehan, 2016; Ismail et al., 2017). A study conducted by Reuben et al. (2014) demonstrated that both male and female employers are twice more likely to hire a man than a woman. It has even been shown that female employers are more susceptible to female hiring bias compared to male employers (Chan and Wang, 2018).

The gender access workforce bias is evidenced by numbers. According to the Bureau of Labor Statistics in the U.S., in January 2020 unemployment rate in engineering occupations was 1.9% for men and 3.8% for women, which reflects a lower insertion of women in this labor market (Bureau of Labor Statistics, 2016).

Nowadays, establish the progress and evolution of indicators related to the participation of women in economic and productive activity to understand the real situation of women is a powerful tool that helps the decision-making process for the formulation of policies aimed at achieving gender equity in work. In this sense, in order to understand the current situation of women in the workforce, and more specifically, women in the engineering field, indicators from the last decades, such as employment and unemployment, can be observed.

Through the employment of a set of statistical techniques like logistic regression, the relationship between gender and the behavior of employment and unemployment rates in engineering occupations can be observed. Logistic regression is a tool that allows analyzing the relationship between a dependent variable and one or more independent variables, and more specifically, logistic regression models the probability that a character belongs to a category. In this case, the probability of being employed or unemployed.

This study highlights gender issues in the engineering workforce, both as a field and as a profession, reflected in women's lower participation. Logistic regression is proposed to model the probability that a person, according to their gender, is employed or unemployed in engineering occupations..

Method

Objectives and research questions

In order to review the available data and literature, research objectives and questions were established, as shown in Table 1.

Objective	Research question
Knowing the probability of women finding employed in engineering occupations, compared to their male engineering peers	What is the probability of women finding employed in engineering occupations, compared to their male engineering peers?
Knowing the probability of women finding unemployed in engineering occupations, compared to their male engineering peers.	What is the probability of women finding unemployed in engineering occupations, compared to their male engineering peers?

Table 1. Objectives and research questions

Data

The study focuses on U.S. data. Data are drawn from the U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS), providing longitudinal information on employment and unemployment of the U.S. workforce. The period of statistical data is 2002-2019. The sample used in this study includes those working in engineering occupations.

On the occasion to examine the intersectional effects of gender on access to the engineering workforce, logit regression was applied. The dependent variable is level of employment on engineering occupations (1=0-20%, 2=21-40%, 3=41-60%, 4=61-80%, 5=81-100%). The key independent variable is gender (0=female; 1=male), and occupation is used like reference information (Engineering, Computing and Mathematics, Physics, and Healthcare).

Logistic regression was employed to analyze the relationship between the variables, given that the dependent variable is multinomial.

Results

Descriptive results

Since 2002 employment and unemployment levels on engineering occupations show a consistency in which the highest levels of employability in this field correspond to the male gender. On the other hand, regarding unemployment levels, there does not seem to be a trend related to gender.

For this analysis, other areas of the STEM field have been considered as a reference for comparison and healthcare has also been included as a counterpart, since it is a traditionally a female area.

Employment

In Fig. 1 it can be seen that mainly and in comparison with the other professional STEM areas, engineering continues to be the area with the lowest participation of women with an average of 14.3%, while health care is the opposite area, mainly represented by women with 72% approximately.

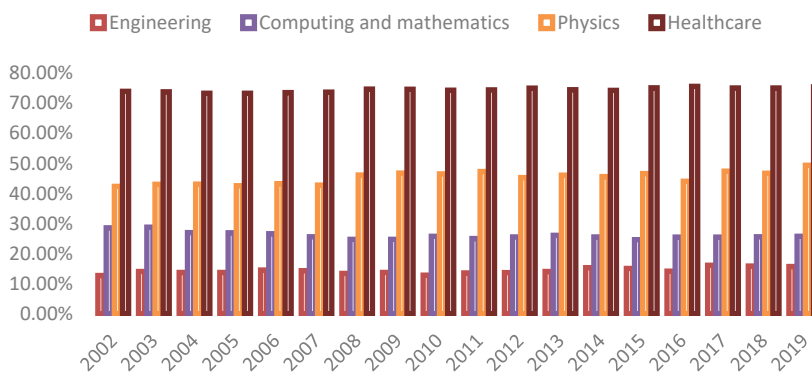


Figura 1. Employed women rates by field

On the contrary, as can be seen in Fig. 2 the rates of employed men present the highest level in all STEM areas, mainly in engineering, confirming that this continues to be an area dominated by men. Moreover, in the opposite way to the case of women, their participation in healthcare is minimal.

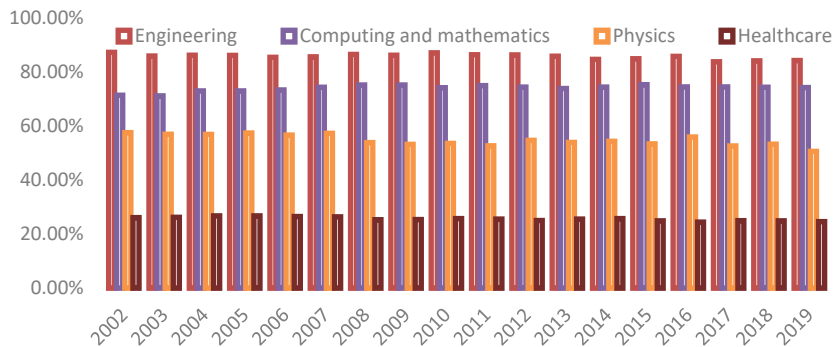


Figura 2. Employed men rates by field

Unemployment

In contrast to employment rates, unemployment rates seem not to have significant differences between engineer women and men, according to Figs. 3-4.

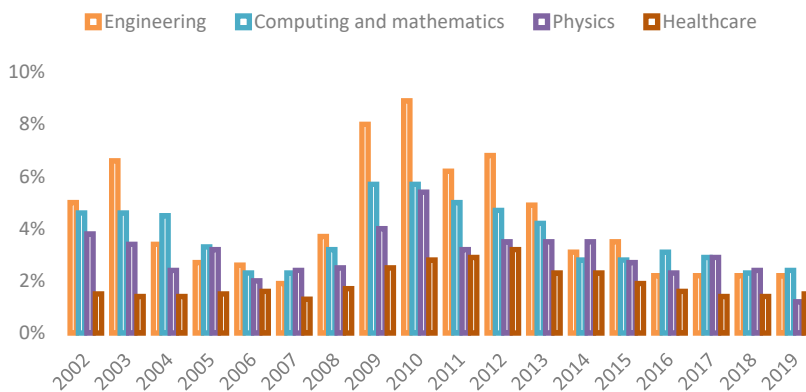


Figura 3. Unemployed women rates by field

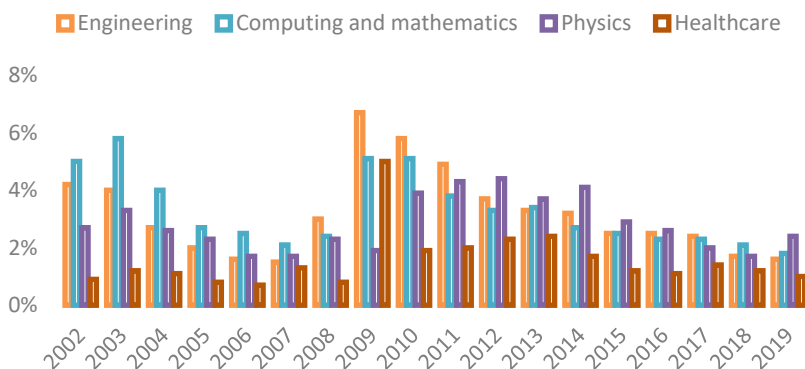


Figura 4. Unemployed men rates by field

It can be observed that compared with other professional fields in the engineering field, there is not a clear difference related to gender. For both genders, there is variation, and it seems that there is not a trend present.

Regression results

In order to better understand the effects of gender, logistic regression was performed to know the probability of both genders, of being employed or unemployed in an engineering job.

In this work, when having a non-binomial response variable, that is, with more than two output values, the principles of multiple logistic regression have been used for the processing and interpretation of the data.

Tables 2 -3 show the three principal values observed in this work: the coefficient of the independent variable, the standard error, and the odds ratio. Furthermore, in the case of Table 1, the estimation of the p-value is indicated. It is vital to highlight that the tables only show values for the masculine gender, due to the feminine gender is the reference one.

In Table 2, the coefficient, whose value is negative, indicates the probability of employment as a function of gender, which decreases when there is a change from the male gender to the female reference gender. In practical terms, this would indicate that in engineering occupations, the fact of being a woman significantly modified the probability of being employed in this field. On the other hand, the p-value indicates that there is a significant relationship between the predictor variable and the output variable since it has an estimated value of less than 0.001. The standard error, being small, reflects an adequate precision in estimating the coefficient. The odds ratio, being less than 1, indicates that higher levels of employability (between 60-90%) are probabilistically more associated with the male gender than with the female gender.

	Coefficient	Std. Error	Odds ratio
Male Gender	-1.6632***	0.3219	0.19

Table 2. Logit regression showing gender effects on employment

In Table 3, the coefficient is positive and shows that the probability of unemployment as a function of gender increases when the predictor variable is male. The above suggests that the unemployment scenario is more likely for the male gender than for the female gender. Despite this and contrary to the previous case, the p-value indicates that the relationship between the predictor variable and the output variable is not significant, suggesting that gender is not an important predictor of unemployment. The standard error, being small, reflects an adequate precision in estimating the coefficient. The odds ratio, being greater than 1, indicates that lower unemployment levels (1-2%) are probabilistically more associated with female gender than with the male gender.

	Coefficient	Std. Error	Odds ratio
Male Gender	0.5342	0.3169	1.71

Table 3. Logit regression showing gender effects on unemployment

From the above, it is observed that with the values evaluated in this work, despite its simplicity, evidence can be obtained that allows making some inferences about the levels of employment and unemployment in engineering occupations.

In summary, the findings of this work refer that women face fewer probabilities of being employed in engineering occupations due to their gender. On the contrary, evidence suggests that unemployment rates are not influenced by gender.

Conclusion

The findings presented in this article revealed significant gender differences in access to engineering jobs. From the main results, it is observed that:

a) The levels of women employed in engineering occupations are the lowest of all the STEM presented, and that their highest participation is in fields such as healthcare. The above reflects the gender gap that continues to exist in the engineering field.

b) The evidence suggests that the probability of a person being employed in engineering occupations is low when it comes to the female gender (with levels less than or equal to 20%). In comparison, the odds increase when it comes to the male gender (with probabilities between 60-90%).

c) On the other hand, the evidence suggests that unemployment levels are not directly influenced by gender, which contradicts what some authors suggest that the probability of being unemployed in an engineering occupations is higher for women than for men. This could indicate that the greatest challenge for women is to gain access to the labor force in this field; however, once they do, their permanence is relatively similar to that of their male counterparts.

The male-dominated engineering culture has been keeping women out of this field, and their tenure in it is low. Access to the labor force in this field has been a widely researched topic. Despite the fact that over the years, the gender gap has narrowed thanks to the efforts of universities and industry, there are still important opportunity areas. Future research could more systematically investigate the specific factors that have restricted women's access to engineering occupations, and, in addition, the intersectional effects of gender on retention could be tested through the engineering subfield for even more detailed descriptions of the conditions and relationships that lead to observed results.

References

- Bureau of Labor Statistics, U. 2016. Women in the labor force: A databook.
- Catalyst. 2018. Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM).
- Chan, J., and J. Wang. 2018. Hiring preferences in online labor markets: Evidence of a female hiring bias. *Manage. Sci.* 64:2973–2994. doi:10.1287/mnsc.2017.2756.
- CRS. 2017. Congressional Research Service Reports.
- Díaz Aranda, A. S., and M. A. Jerrard. 2019. A Comparison Between Australia and Chile of Factors Facing Women Engineers and ICT Professionals in Their Careers.
- Ismail, M., N. Zulkifli, and S. R. Hamzah. 2017. Insights on Engineering as a Non-Traditional Career Field for Women. *Glob. Bus. Manag. Res.* 9:17–36. Available from: <https://eds-b-ebshost-com.ezp.waldenulibrary.org/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=160f5017-b68a-40ee-951a-c0b23e8daea8%40sessionmgr120>
- Makarem, Y., and J. Wang. 2019. Career experiences of women in science, technology, engineering, and mathematics fields: A systematic literature review. *Hum. Resour. Dev. Q.* 1–21. doi:10.1002/hrdq.21380.
- McDonald, K. S., and L. M. Hite. 2018. Conceptualizing and Creating Sustainable Careers. *Hum. Resour. Dev. Rev.* 17:349–372. doi:10.1177/1534484318796318.
- National Science Board, U. 2016. Science & Engineering Indicators.
- Ortiz-Ospina, E., S. Tzvetkova, and M. Roser. 2020. Women's employment. *Our World Data.*
- Reuben, E., P. Sapienza, and L. Zingales. 2014. How stereotypes impair women's careers in science. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 111:4403–4408. doi:10.1073/pnas.1314788111.
- Salanauskaite, L. 2017. Gender segregation in education, training and the labour market.
- Shehan, C. L. 2016. Maternal Employment. *Encycl. Fam. Stud.* 1–7. doi:10.1002/9781119085621.wbefs549.
- Society of Women Engineers, U. 2018. A compendium of the annual literature reviews on women in engineering. *Mag. Soc. Women Eng.* 281–336.
- Stout, J. G., V. A. Grunberg, and T. A. Ito. 2016. Gender Roles and Stereotypes about Science Careers Help Explain Women and Men's Science Pursuits. *Sex Roles.* 75:490–499. doi:10.1007/s11199-016-0647-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11199-016-0647-5>
- Strachan, R., A. Peixoto, I. Emembolu, and M. T. Restivo. 2018. Women in engineering: Addressing the gender gap, exploring trust and our unconscious bias. *IEEE Glob. Eng. Educ. Conf. EDUCON.* 2018-April:2088–2093. doi:10.1109/EDUCON.2018.8363497.
- Tao, Y., and C. L. McNeely. 2019. Gender and race intersectional effects in the U.S. engineering workforce: Who Stays? Who Leaves? *Int. J. Gender, Sci. Technol.* 11:1–22.
- Varma, R. 2018. U.S. Science and Engineering Workforce: Underrepresentation of Women and Minorities. *Am. Behav. Sci.* 62:692–697. doi:10.1177/0002764218768847.
- Vootla, P., B. Bereket Fre, and A. M. Alsayedabdulrahim Mohamedrassol Alhashmi. 2018. Women in engineering - Opportunities and challenges in Al Gharbia region of UAE. 2018 *Adv. Sci. Eng. Technol. Int. Conf. ASET* 2018. 1–6. doi:10.1109/ICASET.2018.8376939.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA RELACIÓN ENTRE LA SATISFACCIÓN LABORAL Y EL CLIMA ORGANIZACIONAL EN PROFESORES POR HONORARIOS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Ing. Maria del Rosario Angeles Pozas¹, Dr. José Porfirio González Farías²,
Mc. Guillermo Martínez Zárate³, Dr. Eugenio Guzmán Soria⁴ y Dra. María Teresa de la Garza Carranza⁵

Resumen: El interés de las organizaciones por analizar el clima laboral y el nivel de satisfacción de su activo más importante es esencial para obtener resultados positivos en el cumplimiento de los objetivos estratégicos. La satisfacción del trabajador ocupa un lugar preponderante, ya que su percepción, positiva o negativa, influye en la relación que éstos adopten, el compromiso y la productividad.

En la presente investigación se analiza, mediante un análisis estadístico categórico, un conjunto de propiedades del ambiente de trabajo percibidos por profesores de honorarios de una preparatoria particular mediante la aplicación de dos instrumentos sobre satisfacción laboral y clima organizacional. Determinando, mediante el software estadístico SPSS, que sí existe una relación positiva entre la Satisfacción Laboral y el Clima Organizacional.

Como resultado, se obtienen estrategias para mejorar continuamente las condiciones de trabajo que apoyan a mejorar la relación laboral, creando las situaciones para el aumento de la productividad.

Palabras clave: Clima Organizacional, Satisfacción Laboral, ambiente, percepción, estrategias, condiciones de trabajo.

Introducción

Cada vez son más las organizaciones que muestran mayor interés por analizar y saber cómo se encuentran en esos momentos su personal o recurso humano, para ello es importante conocer el clima que se está desarrollando en su organización y el nivel de satisfacción que presentan ante la misma. El clima organizacional y la satisfacción laboral son dos constructos distintos sin embargo se relacionan entre sí.

Se dice que el clima laboral consiste en un grupo de características que definen a una organización y que la distingue de otras; estas características son de permanencia relativa en el tiempo e influyen en la conducta de las personas Peiro (1991).

Según Hinojosa (2010), el clima organizacional es un conjunto de atributos que pueden ser percibidos acerca de una organización particular y/o sus subsistemas, y que puede ser inducido por la forma en que la organización interactúa con sus miembros y con su ambiente.

La satisfacción laboral se define como un conjunto de actitudes desarrolladas por la persona hacia su situación de trabajo, actitudes que pueden ir referidas hacia el trabajo en general o hacia facetas específicas del mismo; entonces,

¹ La Ing. Maria del Rosario Angeles Pozas es egresada del Instituto Tecnológico de Celaya y estudiante de la Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Gto. rosario.angeles.p@gmail.com.

² El Dr. José Porfirio González Farías es investigador y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Gto. porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx

³ Mc. Guillermo Martínez Zárate es coordinador de Bachillerato en la preparatoria ITESBA, Celaya, Gto. guillermomartinez@itesba.edu.mx

⁴ El Dr. Eugenio Guzmán Soria es investigador y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Gto. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

⁵ La Dra. María Teresa de la Garza Carranza es investigadora y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Gto. teresa.garza@itcelaya.edu.mx

la satisfacción laboral se constituye en un concepto globalizador con el que se hace referencia a las actitudes de las personas hacia diversos aspectos de su trabajo (Bravo, Peiró, & Rodríguez, 1996).

Muñoz (1990, citado en Días, 2015) define la satisfacción laboral como “el sentimiento de agrado o positivo que experimenta un sujeto por el hecho de realizar un trabajo que le interesa, en un ambiente que le permite estar a gusto, dentro del ámbito de una empresa u organización que le resulta atractiva y por el que percibe una serie de compensaciones psico-socio-económicas acordes con sus expectativas”.

En la actualidad, el interés por el ambiente de trabajo ha cobrado enorme relevancia, por el impacto positivo en la productividad que se genera a través del mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo, pues su conocimiento orienta los procesos que determinan los comportamientos organizacionales (Alcántar, Maldonado, & Arcos, 2012).

Descripción del Método

Tipo de estudio

De acuerdo con Hernández (2010), la presente investigación fue de carácter cuantitativo para probar las hipótesis planteadas. De alcance descriptivo porque se buscó el análisis entre las variables a estudiar indagando características específicas y rasgos importantes del fenómeno. Correlacional, ya que se pretendió conocer la relación o grado de asociación entre las variables definidas para el estudio. De diseño no experimental por que se buscó conocer la relación entre las variables y no se pretendió manipularlas y de corte transversal puesto que la recolección de la información se realizó en un solo momento.

Instrumento

Para el análisis del objeto, se determinó la necesidad de elaborar un cuestionario que además de estar relacionado con la satisfacción laboral y clima organizacional pudiera adaptarse específicamente a un ambiente donde se desarrolla la profesión de un docente; por lo cual se llevó a cabo la consulta de diversas investigaciones relacionadas al sector educativo. Tras la revisión de varias bibliografías se eligieron dos cuestionarios que a partir de los mismos se adecuaron a uno solo dividido en dos secciones. Finalmente, para la Satisfacción Laboral se usó la *Escala Multidimensional de Satisfacción Laboral Docente (EMSLD)* de Barraza y Ortega (2009) y para el Clima Organizacional se tomó como base el reportado por Peña (2005).

Validación

Una vez definido el cuestionario se mostró a un panel de 7 expertos en el área para ser revisado y evaluado mediante su juicio y finalmente adecuarlo de la manera más acertada a la investigación. Los criterios de cada juez fueron sometidos al modelo de Lawshe para determinar la validez del mismo, según Tristan (2008) el valor del índice aceptable debe ser de al menos 0.71, el instrumento arrojó un valor de 0.91 resultado que indicó que estaba listo para ser aplicado.

Finalmente, el instrumento quedó conformado con 7 preguntas sociodemográficas de tipo escala y nominal y 56 ordinal de tipo Likert de uno a cinco divididas en dos secciones. La primera parte fue constituida por 36 ítems divididos por 7 dimensiones relacionada con el Clima organizacional y la segunda parte con 20 ítems fue para la satisfacción laboral que también estuvo conformada por 7 dimensiones. En la siguiente tabla se muestra de forma general cada sección, así como la dimensión, ítem y escala para cada parte.

Tabla 1. Variables y sus dimensiones.

CLIMA ORGANIZACIONAL			SATISFACCIÓN LABORAL		
DIMENSIONES	ITEMS	RESPUESTAS DE ESCALA LIKERT	DIMENSIONES	ITEMS	RESPUESTAS DE ESCALA LIKERT
1	comunicación (1-3)	1 Totalmente en desacuerdo	1	relaciones interpersonales (1-3)	1 Totalmente Insatisfecho(a)
2	compromiso, orgullo y pert (4-8)	2 En desacuerdo	2	desempeño profesional (4-5)	2 Insatisfecho(a)
3	trabajo en equipo (9-11)	3 Indeciso	3	condiciones laborales (6-8)	3 Ni satisfecho(a) ni insatisfecho(a)
4	dinámica de trabajo (12-14)	4 De acuerdo	4	valoración del trabajo (9-10)	4 Satisfecho(a)
5	directivos y coordinador (jefe inmediato) (15-21)	5 Totalmente de acuerdo	5	directivos y coordinador (jefe inmediato) (11-14)	5 Totalmente satisfecho(a)
6	reglamento y normatividad (22-30)		6	factores organizacionales (15-17)	
7	oportunidad de desarrollo (31 -36)		7	ambiente físico (18-20)	

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento se verificó mediante el alfa de Cronbach el cual se obtuvo un resultado de 0.818 para todo el instrumento. Para la sección de clima organizacional su alfa fue de 0.951 y para la satisfacción laboral fue de 0.917. El autor Hernández (2010), determinó que valores mayores a 0.80 son aceptables por lo que se obtuvo una confiabilidad buena.

Población de estudio

La presente investigación se aplicó a docentes de una preparatoria particular en la cual a los docentes se les contrata bajo la modalidad por honorarios. La misma comprendió un total de 31 profesores que imparten clases en las áreas de Ciencias exactas, Ciencias naturales, Ciencias sociales y humanas, Idiomas, Talleres y Deportes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Análisis descriptivo. Variables sociodemográficas

Los datos capturados en el cuestionario sobre CO y SL se describen a continuación. Respecto al género se observa que en la institución predominan mayormente las profesoras al representar un 65% con respecto a los profesores con un 35%. El 52% son solteros mientras que los que viven en unión libre y los que se encuentran divorciados representan sólo el 3%. La edad que mayormente predomina entre los docentes se encuentra entre los 25 a 35 años representando el 61%. El nivel de estudio más bajo con el que cuenta un maestro de la institución es Técnico siendo del 6% y el valor más alto con 42% corresponde al de Posgrado. Respecto a la antigüedad se cuenta con un 29% para aquellos que llevan laborando de 2 a 3 años, seguido del 29% referente a los que llevan de 6 meses a un año laborando. En la institución también se oferta clases en nivel primaria y secundaria por lo que se preguntó a los profesores si también imparten clases en dichos niveles, el 51% contestó que únicamente en bachillerato seguido del 26% que imparte adicionalmente en secundaria y el 23% da clases en los 3 niveles. Con respecto al área en la que más se imparten clases se observó que predomina mayormente la de ciencias sociales y humanas mientras siendo el 29% seguido de un 23% siendo ciencias exactas y las áreas de ciencias naturales, talleres y deportes así como idiomas representan cada uno el 16%.

Tabla 2. Variables sociodemográficas.

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje	Pregunta	Frecuencia	Porcentaje		
Género	femenino	20	65%	Antigüedad en la institución	Reciente ingreso	4	13%
	masculino	11	35%		6 meses a 1 año	8	26%
Edad	25 a 35 años	19	61%		2 a 3 años	9	29%
	36 a 45 años	9	29%		4 a 6 años	4	13%
	46 a 55 años	3	10%		más de 6 años	6	19%
Estado civil	Soltero(a)	16	52%	Área en la que imparte materias	Ciencias exactas	7	23%
	Casado(a)	13	42%		Ciencias naturales	5	16%
	Divorciado(a)	1	3%		Ciencias Sociales y humanas	9	29%
	Unión libre	1	3%		Idiomas	5	16%
Nivel de estudios	Técnico	2	6%		Talleres y Deportes	5	16%
	Licenciado	12	39%	Nivel académico adicional en el que imparte materias	Secundaria	8	26%
	Posgrado	13	42%		primaria y secundaria	7	23%
	Doctorado	4	13%		Unicamente en preparatoria	16	51%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de las medias de las dimensiones del CO

Se muestra en la gráfica 1 las medias de las dimensiones del Clima Organizacional en la cual se observa que la dimensión con media más alta es el Reglamento y normatividad ($\bar{x} = 4.1326$) y la dimensión con media más baja es Oportunidad de desarrollo ($\bar{x} = 3.7688$) Lo cual quiere decir que bajo las normas que se rigen hay una buena percepción por parte de los docentes, sin embargo, hay pocas oportunidades de crecimiento.

Gráfica 1. Medias del CO



Fuente: Elaboración propia con estadístico SPSS versión 25.

Análisis de las medias de las dimensiones de la SL

En la gráfica 2 se muestran las dimensiones de la Satisfacción Laboral. Se observa que la dimensión con media más alta fue la del Desempeño profesional con un valor ($\bar{x} = 4.4677$) y la dimensión con media más baja fue el Ambiente físico con un valor ($\bar{x} = 3.6344$), dado lo anterior se puede decir que los docentes están mayormente satisfechos con la autonomía y libertad que tienen para el desarrollo de sus clases. En cuanto al ambiente físico se relaciona con las instalaciones de clase y el material proporcionado para la realización de estas.

Gráfica 2. Medias de la SL



Fuente: Elaboración propia con estadístico SPSS versión 25.

Análisis Correlacional

Ante de determinar la prueba de la correlación se llevó a cabo la Prueba de Normalidad que nos permitió conocer si los datos tienen una distribución normal o no y con ello determinar el tipo de Análisis Correlacional que les correspondieran a los datos, para ello se escogió la prueba Shapiro-Wilk por que la población estudiada fue menor a 50 datos. Como resultado en la tabla 3 se pueden observar los valores de cada variable y las dimensiones de cada una y se observa que en su mayoría los valores p(sig.) menores a 0.05, lo cual indica que no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 3. Prueba de Normalidad

Prueba de Normalidad									
VARIABLES Y SUS DIMENSIONES		Shapiro-Wilk			VARIABLES Y SUS DIMENSIONES		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.			Estadístico	gl	Sig.
CO	Clima Organizacional	0.921	31	0.020	SL	Satisfacción Laboral	0.884	31	0.000
COD1	Comunicación	0.86	31	0.000	SLD1	Relaciones Interpersonales	0.88	31	0.000
COD2	Compromiso, Orgullo y Pertenencia	0.923	31	0.030	SLD2	Desempeño Profesional	0.788	31	0.000
COD3	Dinámica de Trabajo	0.914	31	0.020	SLD3	Condiciones Laborales	0.956	31	0.230
COD4	Trabajo en Equipo Y Relaciones con los Compañeros	0.864	31	0.000	SLD4	Valoración del Trabajo Desarrollado	0.861	31	0.000
COD5	Directivos (jefe inmediato)	0.799	31	0.000	SLD5	Directivos (jefe inmediato)	0.852	31	0.000
COD6	Reglamento y Normatividad	0.908	31	0.010	SLD6	Factores Organizacionales	0.846	31	0.000
COD7	Oportunidad de Desarrollo	0.945	31	0.110	SLD7	Ambiente Físico	0.875	31	0.000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con estadístico SPSS versión 25.

Correlación de Rho de Spearman.

La función de la correlación de Spearman es determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel ordinal y que la relación sea estadísticamente significativa.

Tabla 4. Prueba de Normalidad

Correlaciones de Rho Spearman.			
Clima Organizacional	Coefficiente de correlación	1	.872**
	Sig. (bilateral)	.	0
	N	31	31
Satisfacción Laboral	Coefficiente de correlación	.872**	1
	Sig. (bilateral)	0	.
	N	31	31

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con estadístico SPSS versión 25.

En la tabla 4 se observa que el Coeficiente de correlación presentó un valor de $(r = 0.872)$ con un nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error), con ello se puede concluir que hay una correlación lineal y directamente proporcional (ya que es positiva) y se acepta la hipótesis planteada.

Tabla 5. Prueba de Normalidad

Dimensiones de la Satisfacción Laboral		Dimensiones del Clima Organizacional	Correlaciones de Rho Spearman.						
			COD1 Comunicación	COD2 Compromiso, Orgullo y Pertenencia	COD3 Dinámica de Trabajo	COD4 Trabajo en Equipo Y Relaciones con los Compañeros	COD5 Directivos (jefe inmediato)	COD6 Reglamento y Normatividad	COD7 Oportunidad de Desarrollo
SLD1	Relaciones Interpersonales	Coefficiente de correlación	.475**	.429*	.460**	.442*	.488**	.580**	.464**
		Sig. (bilateral)	0.007	0.016	0.009	0.013	0.005	0.001	0.009
SLD2	Desempeño Profesional	Coefficiente de correlación	.477**	0.337	.475**	.557**	.461**	.524**	.519**
		Sig. (bilateral)	0.007	0.064	0.007	0.001	0.009	0.002	0.003
SLD3	Condiciones Laborales	Coefficiente de correlación	.601**	.534**	.688**	.634**	.651**	.734**	.683**
		Sig. (bilateral)	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SLD4	Valoración del Trabajo Desarrollado	Coefficiente de correlación	.502**	.456**	.492**	.520**	.512**	.680**	.508**
		Sig. (bilateral)	0.004	0.010	0.005	0.003	0.003	0.000	0.004
SLD5	Directivos (jefe inmediato)	Coefficiente de correlación	.614**	.476**	.664**	.679**	.618**	.684**	.789**
		Sig. (bilateral)	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SLD6	Factores Organizacionales	Coefficiente de correlación	.715**	.398*	.701**	.745**	.763**	.755**	.689**
		Sig. (bilateral)	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SLD7	Ambiente Físico	Coefficiente de correlación	.567**	0.150	.517**	.554**	.573**	.500**	0.276
		Sig. (bilateral)	0.001	0.422	0.003	0.001	0.001	0.004	0.133
		N	31	31	31	31	31	31	

Fuente: Elaboración propia con estadístico SPSS versión 25.

1. La correlación con mayor magnitud entre clima organizacional y la satisfacción laboral se da entre las dimensiones del (CO) **Oportunidad de desarrollo** con **Directivos (jefe inmediato)** (SL) con un valor de $(r = 0.789)$ con un nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

2. La Dimensión **Directivos (jefe inmediato)** (CO) correlacionó positivamente con la dimensión **Factores Organizacionales** (SL) con un valor de $(r = 0.763)$ con un calor de nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

3. La Dimensión **Reglamento y normatividad** (CO) correlacionó positivamente con la dimensión **Factores Organizacionales** (SL) con un valor de $(r = 0.55)$ con un calor de nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

4. La Dimensión **Dinámica de trabajo** (CO) correlacionó positivamente con la dimensión **Factores Organizacionales** (SL) con un valor de $(r = 0.745)$ con un calor de nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

5. La Dimensión **Reglamento y normatividad** (CO) correlacionó positivamente con la dimensión **Condiciones Laborales** (SL) con un valor de $(r = 0.734)$ con un calor de nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

6. La Dimensión **Compromiso** (CO) correlacionó positivamente con la dimensión **Factores Organizacionales** (SL) con un valor de $(r = 0.715)$ con un calor de nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).

7. La Dimensión **Trabajo en equipo (CO)** correlacionó positivamente con la dimensión **Factores Organizacionales (SL)** con un valor de ($r = 0.701$) con un calor de **nivel de significancia de 0.01 (99% de que la correlación sea verdadera y 1% de probabilidad de error).**

Conclusiones

Al momento del análisis de las variables y sus dimensiones se pudo observar que bajo las normas que se rigen hay una buena percepción por parte de los docentes, sin embargo, hay pocas oportunidades de crecimiento.

- Están mayormente satisfechos con la autonomía y libertad que tienen para el desarrollo de sus clases, pero en cuanto al ambiente físico se encuentra un poco baja la satisfacción con relación a las instalaciones de clase y el material proporcionado para la realización de estas.
- Se puede observar que existe una relación positiva y fuerte con la manera en la cual la institución se rige bajo sus reglas y normatividades, la dinámica de equipo que se tiene y el compromiso por parte de esta con ellos con los directivos, los factores organizacionales y condiciones laborales.
- Con respecto al análisis de las correlaciones entre las variables se obtuvo que si hay una relación positiva entre ambas por lo que se puede decir que el clima laboral si influye en el nivel de satisfacción que presentan los profesores de dicha preparatoria y de forma favorable o positiva.
- En general cuentan con un clima y satisfacción favorables, pero es necesario trabajar con aquellos que presentaron media un poco más baja.
- Dar seguimiento constante a las relaciones que se desarrollan dentro de la institución y monitorear los programas de oportunidad de desarrollo.

Referencias bibliográficas

- Alcántar, V. M., Maldonado, S., & Arcos, J., (2012). Medición de clima laboral requerido para asegurar la efectividad del sistema de gestión de calidad. *Revista Internacional de Administración y Finanzas*, 5(3), 55-68.
- Barraza, M. A. & Ortega, M. F. (2009). Satisfacción laboral en instituciones formadoras de docentes. Un primer acercamiento.
- Bravo, M. J., Peiró, J. M., & Rodríguez, I. (1996). Satisfacción Laboral. En *Tratado de psicología del Trabajo* (pp. 343-394), España: Ed. Síntesis.
- Hinojosa, C. (2010). Clima Organizacional y Satisfacción Laboral de Profesores del Colegio Sagrados Corazones Padres Franceses (Tesis doctoral). Universidad de Playa Ancha, Programa de Doctorado en Gestión y Políticas Educativas. Valparaíso, Chile. Recuperado de <http://genesismex.org/ACTIDOCE/CURSOS/CHILECO-OT%2710/TRABAFIN/CLAUDIO%20HINOJOSA.pdf>
- Peiro, J. M. (1991). *Psicología de la Organización* (5ª ed.). Madrid: UNED
- Pilar Robles Garrote y Manuela del Carmen Rojas, Sapienza Università di Roma. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. Fecha de recepción: 30 enero de 2015. Fecha de aceptación: 14 febrero de 2015. Extraído diciembre 2018, desde: <https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>
- Soporte de Minitab, 2018. Extraído diciembre 2018, desde: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/measurement-system-analysis/how-to/attribute-agreement-analysis/attribute-agreement-analysis/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/kendall-s-coefficients/>
- Soporte de Minitab, 2018. Extraído diciembre 2018, desde: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DURANTE LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS

Anguiano Moran Ana Celia¹ Molina Santillán Esmeralda², Dimas Cervantes María Cristina³, Valtierra Oba Elva Rosa⁴ Flores Mendoza Emma⁵ Lozano Zuñiga María Magdalena⁶

Resumen **Introducción.** El estrés es una reacción del organismo a las demandas del entorno, el estudiante de enfermería se ve inmerso en este proceso de adaptación debido a exigencias académicas y la atención al usuario durante las prácticas, altos niveles de responsabilidad, relaciones interpersonales y exigencias sociales, lo hacen más vulnerable al estrés **Método:** Estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo, transversal. Se aplicó el instrumento llamado “Evaluación de estrés en estudiantes de enfermería” conformado por 19 ítems a 201 estudiantes, muestreo probabilístico **Resultados:** Al 75% les genera miedo cometer errores en la atención del usuario, 51.7% siente estrés por trabajos académicos extras mientras están en prácticas, 59.7% se por la entrega de los mismos, el 56.7 % concluye que la falta de tiempo para descanso favorece al estrés **Conclusión:** el estrés de los estudiantes durante su práctica clínica se debe a actividades académicas así como incertidumbre por cometer errores durante el cuidado.

Palabras Clave Estrés estudiante, Practica hospitalaria, Eustres Distres.

Introducción

El estrés es un tema común en la investigación psicológica, fisiológica y laboral, debido a las condiciones ambientales económicas, personales y sociales a las que nos enfrentamos diariamente. El primero en estudiar el estrés en organismos vivos fue el austriaco Hans Selye, él descubrió que cuando un organismo está sometido a una tensión prolongada, emite respuestas fisiológicas. El estrés no es un problema humano, sino una reacción que ayuda a todos los animales a sobrevivir (Silva, 2014)

Por ende es considerado como el resultado de la incapacidad del individuo de hacer frente a las demandas del ambiente, en cambio la ansiedad que es la reacción emocional ante una amenaza manifestada a nivel cognitivo, fisiológico, motor y emocional. La ansiedad constituye la principal respuesta emocional asociada al estrés (Tobal JJ, 1996).

El estrés asociado a los trabajos asistenciales son hechos conocidos desde siempre, todos los trabajos cansan y producen estrés, trabajar con personas a las que hay que atender, orientar, cuidar, ayudar o sencillamente acompañar, cansa doblemente (Chacón M. Burnout, 2001).

Algunos otros factores que propician estrés son la falta de tiempo para hacer las cosas, realizar actividades que no son de su competencia, el afrontamiento a situaciones nuevas, la muerte de un paciente, la falta de apoyo de los docentes, tener pacientes que no son cooperadores, entre otros más.

En la actualidad el estudio del estrés adquiere un enorme interés desde una perspectiva social y en el enfoque de los sucesos vitales, posibilitando el estudio epidemiológico de grupos sociales y niveles de riesgo, estableciendo estrategias de afrontamiento y de prevención selectiva, lo que supone una orientación en el abordaje más hacia el ámbito social frente a la antigua concepción de la salud (Sandín,1999).

Recientemente nuestra sociedad atraviesa cambios importantes y complejos, que suelen ser originados por los avances científicos y tecnológicos, así mismo por los efectos de la globalización en los campos del desarrollo humano.

¹ Anguiano Moran Ana Celia docente Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, animoran_8@hotmail.com

² Molina Santillán Esmeralda Estudiante de Licenciatura en Enfermería, Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. ems_0212@outlook.es

³ Dimas Cervantes María Cristina Estudiante de Licenciatura en Enfermería, Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. star22cristy@gmail.com

⁴ Valtierra Oba Elva Rosa docente Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

⁵ Flores Mendoza Emma docente Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

⁶ Lozano Zuñiga María Magdalena docente Facultad de Enfermería Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Frecuentemente olvidamos que toda situación nueva y de cambio que requiere una adaptación, esto nos condiciona a que algunas personas no puedan afrontar estas situaciones (Bonfill E. 2016).

Los estudiantes presentan estrés en el momento que cumplen con responsabilidades escolares, por lo cual el estrés académico se puede presentar en diferentes grados. Las obligaciones como estudiantes, las evaluaciones de los profesores, sus mismos padres, pueden ser un factor para que genere ansiedad y el presentarla provoca una disminución en el rendimiento académico e influir de forma negativa en la salud de los estudiantes (Blanco, Cantillo, Castro, Downs y Romero. 2015)

El estudiante, por su madurez y formación, sabe distinguir aquellos profesionales que desea sean sus modelos a seguir de los que debe rechazar. Para ello es muy importante el papel de los tutores de prácticas, ya que con su seguimiento de los estudiantes, serán los que les ayudarán a resolver las dudas, problemas e interrogantes que se plantean.

También estos tutores influirán en la creación de un ambiente propicio para el desarrollo de las prácticas (Bonfill E. 2016).

La palabra estrés se ha convertido en un término muy común en nuestra sociedad, lo que es un gran problema a la cual cada vez se le presta más atención, pero el estrés de los estudiantes aun no recibe la suficiente.

Para la OMS el estrés a nivel mundial se convirtió en un gran problema de salud que nos afecta a miles de personas, sin importar sus condiciones laborales, sociales, económicas o culturales en las que se desarrollen. (Blanco, Cantillo, Castro, Downs y Romero. 2015)

El estrés nos aborda diariamente y es muy seguro que mientras se acude a las prácticas se esté más propenso a pasarlo ya que siempre existen situaciones que suelen ser estresantes, por ende es importante darse cuenta sobre los cambios que sufren los estudiantes de la facultad de enfermería y así poder apoyar de alguna manera a los académicos para generar alternativas de apoyo que ayuden a disminuir y saber sobrellevar la problemática que se encuentra en cualquier institución de salud a la que se acuda a prácticas.

Los estudiantes que dan inicio a las prácticas clínicas se encuentran con diversas novedades, en su mayoría de gran responsabilidad para la profesión y para las personas a las cuales van dirigidas sus acciones. Dentro de las actividades se encuentran procedimientos y técnicas a los que tendrá que acostumbrarse, entender y aplicar (Sicha, P. Tenezca, T. Yunga, C. 2015).

El estrés se aprecia en casi cualquier estudiante universitario, considerando el 69% de ellos vulnerables a este. Diversos autores reportan que los estudiantes del área de la salud presentan una prevalencia de estrés del 36.3%, mayores en mujeres que en hombres (Marty, M, Et al. 2005).

Por ende los estudiantes de enfermería tienen mayor susceptibilidad ya que Enfermería es una profesión dedicada al cuidado de los seres humanos como a la protección, el fomento y la optimización del estado de salud y las capacidades del individuo, la prevención de la enfermedad y las lesiones, el alivio del sufrimiento a través del diagnóstico y el tratamiento de las respuestas humanas, la defensa de la asistencia a los individuos, las familias, las comunidades y las poblaciones; posee altos niveles de responsabilidad, relaciones interpersonales y exigencias sociales, lo que hacen más vulnerable al estrés (Sicha, P. Tenezca, T. Yunga, C. 2015).

Cerca de 490 millones de personas sufren de estrés en todo el mundo. De acuerdo a la Asociación Americana de Psicología el 48 % de las personas que padecen estrés tienen gran impacto negativo en su vida personal y profesional (Zupira Gorostidi, X.. Uranga Iturriotz, MJ.. Alberdi Erize MJ. Barandiaran Laza M. 2002).

Las primeras fuentes de estrés de los estudiantes de enfermería fueron descritas por Zryewskij y Davis, quienes comprobaron que el área académica y clínica producía el 78% de los acontecimientos académicos estresantes. (Zryewskij T, Davis L. 1987).

Según un estudio realizado en la Universidad Nacional de San Luis en el año 2007 el estudiante de enfermería es una persona que se encuentra capacitándose en el campus académico y que además intenta comprender el encuentro con otras personas, en este caso hospitalizadas en una situación de práctica profesional.

Por lo general los estudiantes días antes de tener un examen, incluso a pesar de dominar los temas se ponen nerviosos, se irritan, se desesperan.

Las vivencias en los primeros contactos con las personas hospitalizadas de los estudiantes están determinadas y condicionadas por una vasta articulación de manifestaciones; sentimientos, pensamientos, actitudes y conducta en el

complejo proceso educativo-interacción social en el que se encuentran inmersos (Morales, A. Vendramin, M. Fernandez, S. 2007).

Este estudio proporcionara un apoyo en enfermería ya que es importante contar con información sobre este problema, siendo un factor que afecta a la población estudiantil de la facultad de enfermería a unos más que a otros, afectándoles tanto en el ámbito académico como en su vida diaria. En este punto son escasos los estudios que cuentan con diferencias en lo que los alumnos consideren estresante poder intervenir en actividades de entrenamiento en estrategias específicas, para la reducción de estresores comunes (Mamani. O. 2013).

Con esto se pretende que reaccionen de forma adaptativa a los factores estresantes para que reduzca el riesgo de estrés evitando así que les afecte de manera negativa su formación las prácticas clínicas y en su salud.

Esta investigación es de gran ayuda para que el personal académico y los mismos estudiantes de la facultad reflexionen y desarrollen un pensamiento más amplio que permita un rendimiento académico ante los factores de estrés.

Resulta de interés conocer cuáles son las situaciones que los estudiantes de enfermería perciben como estresantes durante sus prácticas clínicas, ya que nos proporcionara una idea de algunos aspectos para tomar en cuenta durante su formación, también nos será de gran ayuda para que en lo sucesivo se realicen intervenciones para mejorar el afrontamiento en las prácticas (Slipack, O. 2009).

Lazarus y Folkman definen el estrés como “una relación particular entre el individuo y el entorno que es considerado por este como amenazante o desbordante de sus recursos”

La finalidad de este estudio fue identificar situaciones estresantes de los estudiantes cuando estos realizan sus primeras prácticas clínicas y saber si se tienen alguna relación con el género, la edad, estado civil, si tienen hijos o experiencia laboral.

Método

Esta investigación tuvo un enfoque de tipo cuantitativo. (Hernández, R; Fernández, C and Baptista, M. 2010) Se realizó la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. De acuerdo al diseño tiene un alcance descriptivo por que se buscó especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis; describiendo las tendencias de un grupo o población. (Hernández, R; Fernández, C and Baptista, M. 2010)

De acuerdo con el número de mediciones, fue de transversal porque es una investigación que recupera datos en un momento único (Hernández, R; Fernández, C and Baptista, M. 2010)

De acuerdo al tiempo se consideró como prospectivo dado que la información se va registrando en la medida que va ocurriendo el fenómeno o los hechos programados para observar. (Müggenburg, M & Pérez, I. 2007) Por último, de acuerdo a la manipulación de la variable, este estudio tuvo un diseño no experimental porque son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (Hernández, R; Fernández, C and Baptista, M. 2010). La población se conformo por 1611 estudiantes de la facultad de enfermería. Muestra y Muestreo de tipo probabilístico, la muestra la componen 201 estudiantes de segundo semestre de la Facultad de Enfermería. Se utilizó un instrumento de medición estructurado con dos apartados la primera con variables sociodemográficas la segunda parte mide los estrés en estudiantes durante la práctica clínica conformado con escala tipo likert con opciones de respuesta de no vivencio la situación a me siento muy estresado con la situación con opciones de 0 a 3.

Resultados

En la presente investigación se encuestaron a 201 alumnos que cursaban el segundo semestre de la carrera de Licenciatura en Enfermería para medir el estrés académico durante las prácticas clínicas obteniendose los siguientes resultados.

El 60 % de la población tiene en promedio 19 años. Existe un predominio de mujeres con un el 79.1%. Se puede observar que el realizar los procedimientos asistenciales de manera general no genera estrés en 123 estudiantes correspondientes al 61.1%, y el resto de los estudiantes que componen el 38.9% si presentan estrés esta situación, según Chacon M. y Burnout el estrés asociado a los trabajos asistenciales son hechos conocidos desde siempre, todos los trabajos cansan y producen estrés, trabajar con personas a las que hay atender, orientar, cuidar, ayudar o sencillamente acompañar, cansa doblemente.

Respecto a las respuestas en relación a los factores que les generan estrés el 30% respondió que la comunicación con los demás profesionales de la unidad de salud les genera estrés.

Más del 75% respondió que tienen miedo a cometer errores durante la asistencia al paciente. Lo que permite visualizar una fuerte evidencia de 158 estudiantes que responden esta situación les produce estrés.

Por consiguiente el 45.2% de la población encuestada respondió que el estrés es detonado por la forma en como se evalúa el contenido teórico y práctico.

El grado de dificultad para la ejecución de los trabajos extra clase es un factor que afecta a 104 estudiantes lo que comprende un 51.7% de los encuestados.

El 59.7% de los estudiantes a los que se le aplicó la encuesta le causa estrés el tiempo exigido por el profesor para la entrega de las actividades extra clase.

Un 56.7% de los estudiantes encuestados les causa estrés la falta de tiempo para momentos de descanso.

El 69% de la población estudiada manifiesta estrés durante sus prácticas clínicas siendo más prevalente en las mujeres que en los hombres.

Conclusiones y Recomendaciones

El estudiante de la Licenciatura en Enfermería desarrolla una serie de actividades teórico prácticas plasmadas en el plan curricular de la carrera, todas con la finalidad de desarrollar las competencias profesionales y con ello brindar un cuidado humanizado de calidad. En el avance académico que va teniendo el profesional de enfermería se ve sometido a estrés y en el caso de los estudiantes que tienen un primer contacto con los hospitales durante las prácticas clínicas se genera estrés por diversos factores como lo arrojan los resultados en la presente investigación en la que más de la mitad de los estudiantes lo presentan siendo más frecuente en mujeres que en hombres considerando el factor más prevalente el miedo a cometer errores al brindar el cuidado.

Considerando la importancia que tiene esta investigación y en función de los resultados obtenidos se forman las siguientes sugerencias dirigidas a los lectores de este estudio, docentes, estudiantes y personal de enfermería del área asistencial con la finalidad de mejorar el desempeño del estudiante en el contexto educativo del profesional de enfermería.

A los docentes y supervisores

- Brindar mayor accesibilidad al tiempo de entrega de los trabajos extra durante el periodo de prácticas
- Apoyar a los estudiantes moralmente cuando lo requieran
- Reforzar el entusiasmo de los estudiantes al asistir a sus prácticas
- Realizar superviciones periódicas a los servicios donde se encuentren los estudiantes durante sus prácticas para apoyarlos si presentan dudas

A los estudiantes

- Ser responsables a la entrega de los trabajos que los profesores o supervisores les dejen procurando realizarlos en las fechas que se solicitan
- Atender a las indicaciones de los profesores

Referencias bibliográficas

- Blanco Blanco K, Cantillo Martínez N, Castro González Y, Downs Bryan A, Romero Villadiego E. (2015) Estrés académico en los estudiantes del área de la salud en una universidad pública, Cartagena (Trabajo para optar al título de enfermera) Universidad de Cartagena Facultad de enfermería. Cartagena de Indias.
- Bonfill Accensi Encarna (2016) Estrés de los estudiantes de enfermería en las prácticas clínicas: Diseño y efectividad de un programa de investigación (Tesis Doctoral). Universitat Rovira i Virgili.
- Gutiérrez, N., Pedraza, C., (2010) Síndrome de desgaste profesional en el personal de enfermería del Instituto de Cancerología, ciudad de México. *Unidad de Investigación de Enfermería Oncológica*. 5:31-35

Mamani Omar Alejandro. (2013) Factores estresantes en las primeras experiencias prácticas hospitalarias (Informe de investigación.) Universidad nacional de córdoba facultad de ciencias médicas escuela de enfermería cátedra de taller de trabajo final. Córdoba febrero.

Marty, M., Matías, G., Figueroa, M., (2005) Prevalencia de estrés en estudiantes de la salud. Universidad de los andes y su relación con enfermedades infecciosas. *Rev chiena del Neuro psiquiatría*.43(1):25-32

Morales, A. Vendramin, M. Fernández, S. (2007). “Vivencias de los estudiantes de enfermería ante los primeros contactos con las personas hospitalizadas”. (Proyecto de investigación) Universidad Nacional de San Luis. Escuela de Enfermería.

Zupira Gorostidi X; Uranga Iturriotz MJ, Barandiaran Lasa M. KEZCAK (2013) Cuestionario bilingüe de los estresores de enfermería en las prácticas clínicas. *Gac Sanit*; 17(1) : 37-51

Zryewskj T, Davis L. (1987) Sources of stress in third year baccalaureate nursing students. *AARN-News-Lett*.

LOS FACTORES SOCIOEDUCATIVOS INTERFERENTES DEL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA DE ACAPULCO, GUERRERO, MÉXICO

Timoteo Antúnez Salgado M.C.¹, Dra. Guadalupe Antúnez Nájera², Dr. Hugo Baltazar Palacios Pérez³ y M.C. Martha Patricia Quevedo Fuentes⁴.
Cuerpo Académico: Psicología y salud (UAGro-CA-192).

Resumen. Se realizó un estudio cuyo objetivo fue descubrir los factores que interfieren el aprendizaje áulico de los estudiantes de la carrera de Psicología de Acapulco. Se aplicó el método de “Pequeños Grupos de Discusión” mediante el cual, los subgrupos propusieron, discutieron y analizaron en forma libre, un conjunto de factores que interfieren el aprendizaje; además, que enlistaran las acciones encaminadas a resolver o disminuir los efectos negativos de los interferentes propuestos. Los hallazgos reportan la influencia de varios factores que competen a los estudiantes, entre los que destacan: Uso excesivo del celular, Falta de interés de alumnos y Estar platicando en clases. En docentes sobresalen: Tener malos maestros, Inasistencia de los maestros y Falta de material didáctico. En los directivos: Falta de mantenimiento, Ruidos en la clase y Exceso de alumnos. Se propusieron acciones remediales para atender los problemas discutidos.

Palabras clave: Acciones remediales, Aprendizaje, Docentes, Estudiantes, Factores interferentes.

Introducción

El objetivo del estudio fue analizar los principales factores socioeducativos que interfieren el aprendizaje áulico de los estudiantes de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero. El medio utilizado fue la técnica Pequeños Grupos de discusión.

Etimologías

Factor: Deriva del latín *factor*, *-onis* y significa “el que hace”, (RAE, 2014, p. 1002, t. 1). **Social**, (Del latín *sociális*), adj. Perteneciente o relativo a la sociedad, (RAE, 2014, p. 2028, t. 2). **Aprendizaje.** Deriva de aprender, éste del latín *apprehendere*, (RAE, 2014, p. 182, t. 1). **Interferir.** De interferencia. Éste del inglés *interfere*. Conjug. Como sentir. “Cruzar, interponer algo en el camino de otra cosa o en una acción”, (RAE, 2014, p. 1256, t. 2).

Aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognoscitiva. El resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que se va a aprender y la estructura cognoscitiva existente constituye una asimilación de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada, (Ausubel, 1983, p. 70 y 71).

Interferencia en el aprendizaje.

Para los fines del presente estudio, la **interferencia en el aprendizaje** se entiende como el conjunto de elementos psicológicos, sociales, ambientales, físicos o biológicos que interrumpen o se interponen temporal o permanentemente, en la adquisición de los saberes, habilidades y valores como elementos de las competencias; dentro de un contexto escolar específico. Los interferentes son abundantes y se pueden presentar durante la sesión clásica, en la lectura de textos de la biblioteca, en el laboratorio, el taller, la videoproyección; y pueden ser tanto voluntarios como involuntarios.

Este trabajo presenta aportaciones de las vivencias cotidianas de los educandos en las que se manifiestan relaciones interpsicológicas e intrapsicológicas. Como lo explica Vygotsky, en Carrera y Mazzarella, quien consigna que

¹ M. C. Timoteo Antúnez Salgado es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Acapulco, Guerrero. timoteoantunez@yahoo.com (Autor corresponsal).

² La Dra. Guadalupe Antúnez Nájera es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Acapulco, Guerrero. antunez1424@yahoo.com.mx

³ El Dr. Hugo Baltazar Palacios Pérez es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Acapulco, Guerrero. hpalaciosp@uagrovirtual.mx

⁴ La M. C. Martha Patricia Quevedo Fuentes es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Acapulco, Guerrero. acapaty@hotmail.com

el aprendizaje es resultado de la interacción sociocultural en la que se implica una **relación interpsicológica** del estudiante con el entorno; y una **relación intrapsicológica**, que sucede al interior del mismo. Para este autor el aprendizaje tiene su punto de partida en las relaciones que vive el educando, las cuales interioriza y construye, (2001, p. 4). Por su parte, Ausubel, (1983), se refiere a los factores psicosociales como variables y éstas las clasifica en **variables intrapersonales** que incluyen: a) las variables de la estructura cognoscitiva, b) la disposición del desarrollo, c) la capacidad intelectual, d) los factores motivacionales y actitudinales, así como e) los factores de la personalidad, (p. 39). En la categoría de las **variables situacionales** incluye, a) la práctica, b) el ordenamiento de los materiales de enseñanza, c) ciertos factores sociales y de grupo; y d) las características del profesor, (pp. 39 y 40).

Descripción del método

El método cualitativo “Pequeños Grupos de Discusión” (PGD). Cuatro grupos formales de estudiantes que cursan el segundo semestre de ciclo escolar 2019-2020, fueron organizados en subgrupos de entre seis y ocho integrantes para que abordaran en colectivo, el tema de los factores socioeducativos que dificultan, interfieren, o bloquean el aprendizaje en las aulas.

En atención a la concepción de los Pequeños Grupos de Discusión que comentan Cirigliano y Villaverde, se transcribe el siguiente texto:

Un número reducido de personas, entre cinco y veinte, que se reúne para intercambiar ideas sobre un tema de manera informal, aunque con un mínimo de normas, constituye un *pequeño grupo de discusión*. Se trata pues, de un intercambio cara a cara entre personas que poseen un interés común para discutir un tema, (1990, p. 143).

Se integraron 28 PGD y se ubicaron en el espacio físico apropiado. Se les solicitó que en colaboración con los demás integrantes, propusieran, discutieran y registraran los factores que desde su punto de vista, sientan que están dificultando su aprendizaje; también que en colectivo, propusieran alternativas de solución a esa problemática.

Las preguntas abiertas que detonaron las actividades de los PGD fueron las siguientes:

- 1.- ¿Cuáles son los principales factores socioeducativos que interfieren en el aprendizaje áulico de los estudiantes de la Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero?
- 2.- En base a las respuestas expresadas en la pregunta uno, ¿Qué acciones o estrategias proponen para eliminar o disminuir los efectos negativos que los factores interferentes ejercen en el aprendizaje áulico?

Descripción de los sujetos

Los participantes en el método cualitativo “Pequeños Grupos de Discusión”, fueron todos los hombres y las mujeres que cursan el segundo semestre del ciclo escolar 2019-2020 de la carrera de psicología en la UAGro, en los grupos 201, 202, 203 y 206.

Resultados

Se registran como hallazgos, 36 (100%) factores interferentes de aprendizajes significativos en las aulas, de los cuales 25 (69.44 %) son atribuibles a los mismos discentes; cinco (13.89 %) a las y los docentes; mientras que seis (16.67 %) son asignados al personal directivo.

Factores de perfil estudiantil.

De un total de 25 factores interferentes, en el cuadro número 1 se representan sólo 18 que son propios de los estudiantes. Entre estos 18 factores, se analizan los que más sobresalen en cantidad, como es el caso de el “**uso excesivo del celular**” con 28 (28 %) de menciones. Se precisa que la cantidad de menciones, así como sus porcentajes respectivos, no representa respuestas individuales, sino respuestas colectivas de los PGD. El interferente clasificado en segundo lugar es la “**falta de interés de los alumnos**”, tiene 12 (12 %) de los señalamientos. A continuación aparece “**estar platicando en clases**” con el 11(11 %) de registros. La “**falta de motivación**” y “**comer en la clase**”, tienen 7 (7 %) comentarios. La “**falta de recursos económicos**” y tener “**problemas familiares**” aparecen con 6 (6 %) de las notaciones. Después se visualizan los que registraron entre tres y dos referencias cada uno. Los últimos siete interferentes, no se incluyen en el cuadro 1, ni en el análisis, por haber sido señalados solamente por un (1) PGD.

Núm.	Factores interferentes generados por estudiantes	Mencion es -PGD	%
1	Uso excesivo del celular	28	28
2	Falta de interés de alumnos	12	12
3	Estar platicando en clases	11	11
4	Falta de motivación	7	7
5	Comer en clase	7	7
6	Falta de recursos económicos	6	6
7	Problemas familiares	6	6
8	Exposiciones en papel bond	3	3
9	Problemas emocionales	2	2
10	No poner atención	2	2
11	No comprender tema	2	2
12	Bullying	2	2
13	Flojera y Procastinación	2	2
14	Malas amistades	2	2
15	Falta de comunicación	2	2
16	Llegar tarde a clases	2	2
17	Alumnos auditivos, visuales y kinestésicos	2	2
18	Cansancio laboral	2	2
Total		100	100

Cuadro 1. Factores de los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia.

Núm.	Soluciones sugeridas por Estudiantes	Menciones (PGD)	%
1	Restringir uso de celular	21	26.92
2	Aumentar el interés/motivación	16	20.51
3	Guardar silencio en clase	6	7.69
4	Enseñar a hacer plan de vida	6	7.69
5	Alumnos a terapia	5	6.41
6	Buena comunicación	5	6.41
7	Menos alumnos por aula	4	5.13
8	Mejorar la concentración	3	3.85
9	Nuevas Técnicas de aprendizaje	3	3.85
10	Relajarse	3	3.85
11	Concientizar a los alumnos	2	2.56
12	Talleres de estudio	2	2.56
13	Autoimagen positiva alumno	2	2.56
Totales		78	99.99

Cuadro 2. Propuestas de solución para estudiantes
Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro 1 se exhiben los datos empíricos; mientras que el cuadro 2, contiene las alternativas de solución obtenidas en el trabajo de campo, mediante los PGD. Como se puede notar, la más mencionada es **“Restringir el uso del celular”** con 21 (26.92 %). La segunda es **“Aumentar el interés/motivación”** con 16 (20.51 %) de referencias. La tercera posición la comparten **“Guardar silencio en clase”** y **“Enseñar a hacer plan de vida”** con 6 (7.69 %). El cuarto sitio es cubierto también compartido por **“Alumnos a terapia”** y **“Buena comunicación”** que registran 5 (6.41 %). A continuación aparece **“Menos alumnos por aula”** con registros de 4, (5.13 %). Hay tres factores que comparten cifras, ellos son **“Mejorar la concentración”**, **“Nuevas Técnicas de aprendizaje”** y **“Relajarse”** que fueron mencionados por 3 (3.85 %) de los PGD. Las últimas celdas las ocupan **“Concientizar a los alumnos”**, **“Talleres de estudio”** y **“Autoimagen positiva alumno”** que fueron señaladas por 2 (2.56 %) de los PGD.

En el menú de propuestas de solución conviene detenerse en dos, **“Restringir el uso del celular”** y **“Menos alumnos por aula”**. Respecto a la primera, los mismos discentes están reconociendo el efecto negativo que genera el aparato móvil, en el aprendizaje. En cuanto a la segunda existe una contradicción, ya que la presión para ingresar a psicología es tal que la autoridad se ve en la necesidad de saturar los grupos, teniendo a la fecha, hasta 60 educandos en algunos de ellos; situación que es reconocida como una desventaja para aprender.

Factores de perfil docente.

El cuadro número 3, muestra desde la óptica del alumnado (PGD), los factores interferentes que implican al personal docente; mientras que en el cuadro número 4, se muestran las propuestas de intervención. Los factores de los docentes son cinco, mismos que se visualizan en el cuadro número 2, en el que se puede notar que el puntaje más alto fue el de tener **“Malos maestros”** con 6 (35.31 %) de las menciones. A continuación está la **“Inasistencia de los maestros”** con 5 (29.41 %) de señalamientos. Los otros tres coinciden en el 2 (11.76 %) de registros. Ellos son: **“Falta de material didáctico”**, **“Clases mal impartidas”** y **“Maestros que cuentan su vida”**.

En el cuadro número 4 se ilustran las soluciones que los docentes debieran ofertar a la problemática detectada por sus educandos. Como se puede notar, la demanda más repetida es tener **“Clases más dinámicas”** con 23 (60.53 %) de las menciones. En segundo sitio se ve **“Capacitación a docentes”** que registra 8 (21.05 %). En el siguiente escalón está **“Evaluar valores de docentes”** con 4 (10.53 %). En el menor nivel sitúan el **“Empeño de los maestros”** con 3 (7.89 %).

Núm.	Factores interferentes de los docentes	Menciones (PGD)	%
1	Malos maestros	6	35.31
2	Inasistencia de los maestros	5	29.41
3	Falta de material didáctico	2	11.76
4	Clases mal impartidas	2	11.76
5	Maestros que cuentan su vida	2	11.76
Totales		17	100

Cuadro 3. Factores interferentes de los docentes
Fuente: Elaboración propia.

Núm.	Soluciones de docentes	Menciones (PGD)	%
1	Clases más dinámicas	23	60.53
2	Capacitación a docentes	8	21.05
3	Evaluar valores de docentes	4	10.53
4	Empeño de maestros	3	7.89
Totales		38	100.00

Cuadro 4. Soluciones de los docentes
Fuente: Elaboración propia.

Factores de perfil directivo

Como se ilustra en cuadro 5, el factor traído a la luz por los educandos es el de **“Falta de mantenimiento”** de las instalaciones con 8 (44.44 %) de las referencias. La existencia de **“Ruidos en la clase”**, se anuncia con 5 (27.80 %) de los comentarios. A continuación se ubica **“Exceso de alumnos”** con 2 (11.11 %) de las opiniones. Los últimos tres factores que son: **“Pérdida de aulas”**, **“Problemas con equipo audiovisual”** y **“Falta de comunicación entre directivos”**, que comparten 1 (5.55 %) cada factor mencionado. De estos resultados llama la atención el referido al **“Exceso de alumnos”**, pues como debe saberse, La Escuela de Psicología de la UAGro, es una entidad de carácter público, cuyas autoridades reciben presiones e imposiciones de estudiantes de nuevo ingreso, viéndose en la necesidad de integrar grupos de hasta 60 educandos. En este aspecto la razón les asiste a los encuestados.

Núm.	Factores interferentes generados por las directivas	Mencion es (PGD)	%
1	Falta de mantenimiento	8	44.44
2	Ruidos en la clase	5	27.80
3	Exceso de alumnos	2	11.11
4	Pérdida de aulas	1	5.55
5	Problemas con equipo audiovisual	1	5.55
6	Falta de comunicación de directivos	1	5.55
Totales		18	100.00

Cuadro 5. Factores interferentes de las directivas.
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6. Soluciones para las directivas

Núm	Soluciones propuestas a Las directivas	PGD	%
1	Mejorar las instalaciones	11	37.93
2	Organización de horarios	5	17.24
3	Aplicar normas o reglas	4	13.79
4	Apoyo financiero del gobierno	3	10.34
5	Mejorar comunicación entre directivos	2	6.90
6	Poner sanciones	2	6.90
7	Libros gratuitos	2	6.90
Totales		29	100.00

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 6 se ilustran las soluciones que los discentes aportan en colectivo: **“Mejorar las instalaciones”** que obtuvo 11 (37.93 %); **“Organización de horarios”** con el 5 (17.24 %); **“Aplicar normas o reglas”** que fue comentado por 4 (13.79 %). En esa línea, el **“Apoyo financiero del gobierno”** figura con 3 (10.34 %) de los informantes colectivos. A continuación se agrupan tres factores porque comparten cifras iguales. Ellos son: **“Mejorar la comunicación entre los directivos”**, **“Poner sanciones”** y **“Libros gratuitos”**, que recibieron 2 (6.90 %) de las opiniones.

Comentarios finales

Conclusiones.

Se declara que el objetivo de la investigación se cumplió, pues se ha llegado a los resultados esperados concernientes a los factores que interfieren el aprendizaje áulico de los estudiantes de la carrera de Psicología de Acapulco, siendo los cinco más mencionados para los discentes: Uso excesivo del celular, Falta de interés de alumnos, Estar platicando en clases, Falta de motivación y Comer en la clase. Para el caso de los docentes los hallazgos son: Tener Malos maestros, Inasistencia de los maestros a sus clases, Falta de material didáctico, Clases mal impartidas por los profesores y Maestros que cuentan su vida. Para el nivel directivo se refirieron: Falta de mantenimiento en las

instalaciones físicas, Ruidos en la clase, Exceso de alumnos en cada grupo pues en algunos hay hasta 60 estudiantes, Pérdida de aulas y Problemas con equipo audiovisual.

Así mismo, el método de “Pequeños Grupos de Discusión”; demostró su utilidad con natural eficiencia para obtener un abanico de soluciones dirigidas a los sectores institucionales para disminuir o eliminar los efectos negativos de los factores interferentes del aprendizaje áulico de los estudiantes de la Escuela Superior de Psicología de la UAGro.

Recomendaciones.

Ante el conjunto de hallazgos, en la modalidad de factores interferentes del aprendizaje aportados por los estudiantes de psicología, se recomienda atender las acciones remediales propuestas por los propios alumnos para eliminar dichos interferentes o disminuir sus efectos negativos derivados de las actuaciones de discentes, docentes y directivas, mismos que han sido resumidos en los cuadros 2, 4 y 6; a saber entre los más destacables: Restringir uso de celulares, Aumentar el interés/motivación y Guardar silencio en clase, como iniciativas estudiantiles. Tornar las Clases más dinámicas, Capacitación a los docentes y Evaluar los valores de docentes, en cuanto al profesorado. Mejorar las instalaciones que incluye la infraestructura física, Organización de horarios y Aplicar normas o reglas como competencias propias que deben atender las autoridades escolares.

En términos generales, todas las propuestas surgidas del análisis de los Pequeños Grupos de Discusión, sí tienen viabilidad institucional, toda vez que no implica de grandes inversiones de recursos financieros o humanos; sino más bien, se trata de que los tres sectores de educandos, docentes y directivos se impliquen con las actitudes, voluntad y atenciones necesarias para resolver la problemática aquí presentada.

Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, segunda edición, reimpresión en 2012, México, editorial Trillas.
- Carrera, B. y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Revista educere*, vol. 5, núm. 13, abril-junio 2001. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Recuperado de: www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf
- Cirigliano, G. F.G. y Villaverde, A. (1990). *Dinámica de grupos y educación*, 17ª edición, segunda reimpresión, México, Editorial El Ateneo.
- Real Academia Española, (2014). *Diccionario de la lengua española*, Vigésimotercera edición, México, Editorial ESPASA – Planeta, t. 1 y 2.

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE DIETA Y EJERCICIO SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO EN UNA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL ÁREA DE LA SALUD DEL COMPLEJO REGIONAL SUR DE LA BUAP CON FACTORES DE RIESGO PARA ENFERMEDADES CARDIOMETABÓLICAS

Ariana Victoria Aquino¹, Kevin Daniel Estévez Pérez², M.en C. Obed Baéz Baéz³ y D. en C. Francisco Lázaro Balderas Gómez⁴

Resumen— Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, experimental, correlacional y longitudinal en una población estudiantil universitaria de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla representada por 19 alumnos inscritos en el periodo otoño 2019, cuya edad está en un rango entre los 18-24 años y que aceptaron ser partícipes de esta investigación. En esta investigación determinamos la efectividad de un plan de dieta balanceado y ejercicio físico sobre los valores del perfil lipídico, la disminución de factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares así como el índice aterogénico.

Los 19 estudiantes contaban con riesgo cardiovascular y valores lipídicos elevados, estos, sometidos a un plan de ejercicio físico regular y dieta balanceada, tres meses después se les realizaron nuevas determinaciones del perfil lipídico mostrando resultados benéficos en todos ellos y una reducción de la mayor parte a un riesgo cardiovascular normal.

Palabras clave: *dislipidemia, colesterol, LDL, HDL, índice aterogénico.*

Introducción

Datos de la OMS indican que a nivel mundial, un tercio de las cardiopatías isquémicas se deben a niveles de colesterol alto, causando 2.6 millones de muertes solo en 2017, siendo uno de los principales factores de riesgo para cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular⁽¹⁾. Desde hace poco más de 20 años las enfermedades crónicas no transmisibles, pasaron a ocupar los primeros lugares como causas de muerte general: enfermedades del corazón, tumores malignos y diabetes mellitus (1er, 2do y 3er lugar, respectivamente). La predisposición a estas enfermedades se hace evidente cuando el individuo se expone a un estilo de vida propicio con aumento en el consumo de calorías, azúcares simples, grasas y tiene una reducción en la actividad física⁽²⁾.

En México, las prevalencias de sobrepeso y obesidad se han incrementado en los últimos años. De 1980 a la fecha, éstas se han triplicado, y en la actualidad, poco más del 70.0% de la población de adultos mexicanos tiene un peso por arriba de lo recomendado⁽²⁾. Es por ello que el control de las dislipidemias es muy relevante para disminuir la prevalencia de enfermedades cardiovasculares. La OMS sugiere que una reducción de al menos 10% en el colesterol sérico en hombres de 40 años da como resultado una reducción del hasta 50% de enfermedad cardíaca en 5 años⁽¹⁾.

El control de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular es la principal estrategia para disminuir la morbi-mortalidad por esta etiología, disminuyendo los factores de riesgo modificables como el tabaquismo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, las dislipidemias y la obesidad⁽¹⁾. Los resultados de ENSANUT 2018 indicaron que los parámetros bioquímicos, alteraciones en el peso, circunferencias, inactividad física, ingesta de alcohol y consumo de tabaco son los principales factores de riesgo cardiovasculares para la población mexicana⁽²⁾.

La homeostasis del metabolismo de lípidos indican que la concentración sérica deseable de triglicéridos, Colesterol total, C-LDL, C-HDL, debe ser <150 mg/dl, <200 mg/dl, <100 mg/dl y >40 mg/dl respectivamente⁽³⁾, mientras que los niveles elevados de estos marcadores bioquímicos indican trastornos de diversa etiología que pueden presentarse por mutaciones genéticas heredadas en receptores de lipoproteínas, ingesta elevada de carbohidratos combinada con sedentarismo, tabaquismo, consumo de alcohol. (referencia). Se ha encontrado asociación entre la incidencia de ECV con niveles de LDL y TG altos y HDL disminuida, por lo que la relación LDL-C / HDL-C es útil para estimar el riesgo cardiovascular⁽⁴⁾. El aumento de peso corporal contribuye a la dislipidemia, la reducción de este, incluso si es modesta (5–10% del peso basal), mejora las anomalías lipídicas, mejora la sensibilidad a la insulina y disminuye los niveles de TG y en conjunto, reducen favorablemente los factores de riesgo CV a menudo presentes en individuos dislipidémicos.

Descripción del método

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, experimental, correlacional y longitudinal, en una población estudiantil. La muestra de estudio fue representada por 57 alumnos inscritos en el periodo otoño 2019, cuya edad está en un rango entre los 18-24 años, de la Licenciatura en Medicina del Complejo Regional Sur de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, localizado en la ciudad de Tehuacán, Puebla. La población analizada en un principio fue de 70 alumnos sin embargo debido a los siguientes criterios de exclusión, y de eliminación, la población final fue un total de 19 alumnos. Criterios de exclusión; mujeres embarazadas, personas clasificadas o diagnosticadas con alguna enfermedad anteriormente relacionada con obesidad. Criterios de eliminación; pacientes que rechazaron firmar la carta de consentimiento informado, así como pacientes que abandonaron el estudio y no se presentaron a las tomas sanguíneas de laboratorio. La población estudiantil restante aceptó participar cumpliendo con todos

los criterios de inclusión. Criterios de inclusión; rango de edad entre 18 y 24 años, riesgo elevado de sobrepeso u obesidad según IMC, consumo de alcohol, consumo de tabaco e individuos con factores heredofamiliares.

El presente estudio analiza el impacto de un plan de dieta balanceado y ejercicio físico sobre los valores de colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos, la disminución de factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, así como el índice aterogénico de esta población estudiantil universitaria por lo que se aplicó una encuesta con datos de identificación (nombre, edad, sexo, ocupación y residencia actual); y mediciones antropométricas para determinar el peso y la talla, lo cual se utilizó para establecer el índice de masa corporal, calcular el IMC y posteriormente la obtención de este, clasificar a cada individuo de acuerdo a criterios de la OMS.

En las mediciones bioquímicas se determinaron los parámetros bioquímicos en un perfil de lípidos (HDL, LDL, Colesterol total, triglicéridos e índice aterogénico), esta determinación fue tomada en dos ocasiones con un espacio de 3 meses entre cada una para hacer la comparación de valores ya que el colesterol LDL y HDL reciben mayor importancia para el manejo clínico, la evidencia creciente indica las VLDL juegan un papel importante en la aterogénesis, en este estudio, sin embargo, el colesterol LDL, HDL y concentración total de lípidos reciben especial consideración como manejo general de las personas con riesgo cardiovascular al ser éstas las moléculas más estudiadas y mayormente asociadas a enfermedades cardiovasculares.

Resultados

Características clínicas y demográficas de la muestra

De acuerdo a la población, hubo un total de 19 (100%) participantes de los cuales 12 (63.15%) fueron mujeres y 7 (36.84%) fueron hombres que cumplieron con todos los criterios de inclusión. En los varones la edad más frecuente corresponde a 20-21 años (29%) y en mujeres son los 20's (46.2%).

De los cuales, la medición de IMC arrojó los datos que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Promedio de IMC en alumnos.

IMC	Primera determinación	Determinación Final
	Número de individuos	Número de individuos
Normal	4 (21.05%)	9 (47.36%)
Sobrepeso	7 (36.89%)	4 (21.05%)
Obesidad	8 (42.1%)	6 (31.57%)

IMC: índice de masa corporal

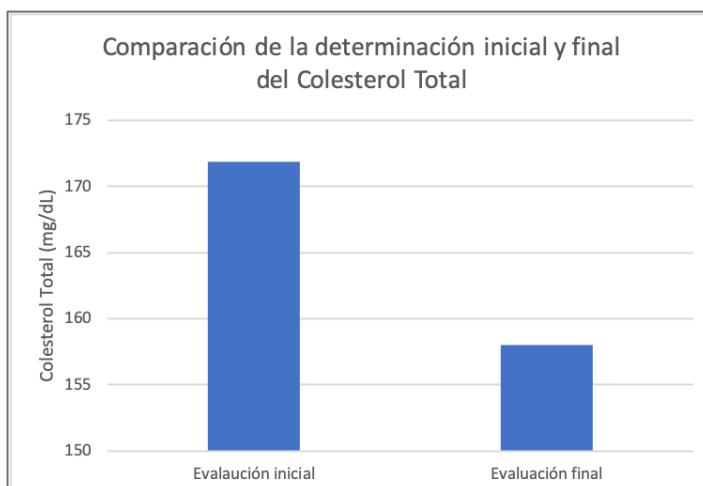
Como se puede observar en la tabla 1, en la primera determinación la mayor parte de la población (8 individuos) se encuentra con obesidad (36.89% de la población) y en la segunda determinación observamos un aumento en la población con peso normal, (47.36%), con una disminución en el número de individuos con obesidad.

Valores lipídicos

Se realizó la determinación del perfil de lípidos a todos los participantes del estudio en dos ocasiones, se compararon los niveles obtenidos, de colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, en la primera y segunda determinación para el análisis estadístico y evaluar el impacto que tienen las medidas higiénico dietéticas en la disminución de los valores del perfil de lípidos basal comparado con un control a los 3 meses.

Colesterol total

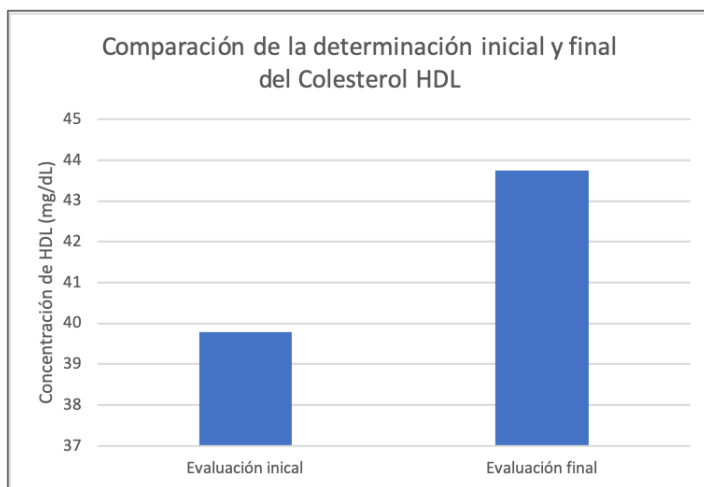
Gráfica 1. Comparación de la determinación inicial y final del Colesterol Total.



En la grafica 1, se puede observar colesterol total, donde en la primera determinación se obtuvo un promedio de 171.84mg/dL de todos los participantes. En la segunda determinación esta cifra disminuyó a 158mg/dL dando como resultado una disminución del 8.06% al final del estudio.

Colesterol HDL.

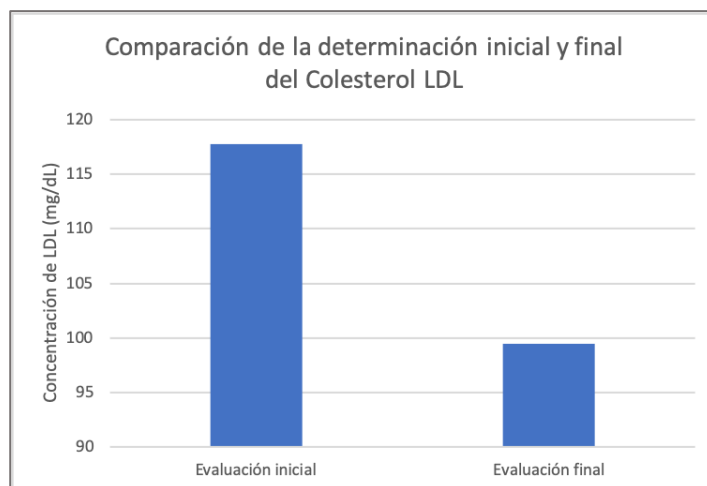
Grafica 2. Comparación de la determinación inicial y final del Colesterol HDL.



En cuanto al colesterol HDL, en la primera determinación que se observa en la grafica 2 se obtuvo un promedio de 39.78 mg/dL de todos los participantes. En la segunda determinación esta cifra aumentó a 43.7 mg/dL dando como resultado un aumento del 9.03% al final del estudio.

Colesterol LDL

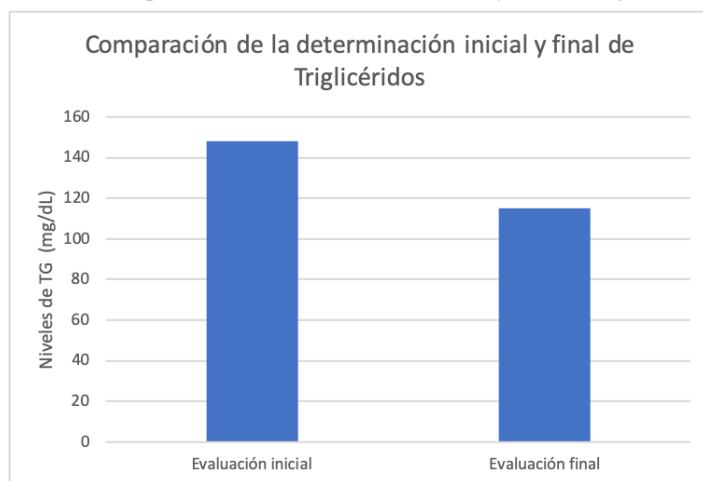
Grafica 3. Comparación de la determinación inicial y final del Colesterol LDL.



Como observamos en la grafica 3, el colesterol LDL, durante la primera determinación obtuvo un promedio de 117.74 mg/dL de todos los participantes. En la segunda determinación esta cifra disminuyó a 99.50 mg/dL dando como resultado una reducción del 15.49% al final del estudio.

Triglicéridos

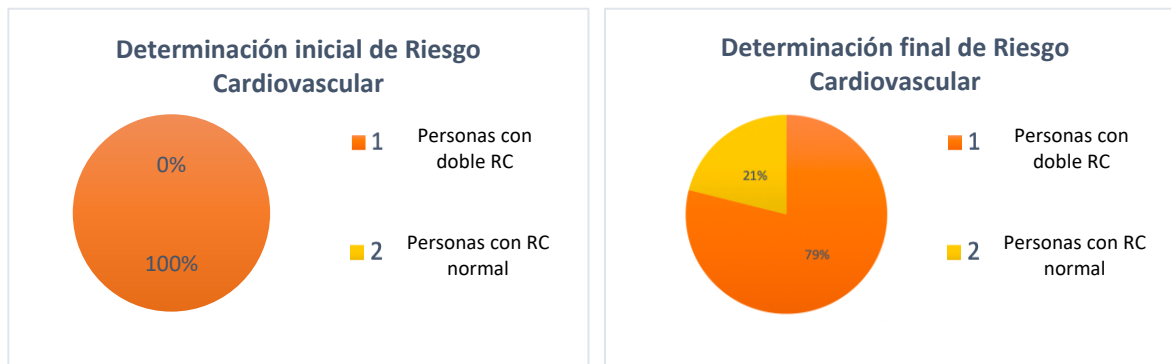
Grafía 4. Comparación de la determinación inicial y final de triglicéridos.



En los niveles de triglicéridos, la grafica 4 muestra que la primera determinación obtuvo un promedio de 147mg/dL de todos los participantes. En la segunda determinación esta cifra disminuyó a 114.84 mg/dL dando como resultado una reducción del 22.32% al final del estudio.

Riesgo cardiovascular

Grafía 5 y 6. Riesgo Cardiovascular inicial y final.



Se determinó en dos ocasiones en el riesgo de cardiovascular, en la primera determinación que vemos en la grafica 5 el 100% de los individuos mostro doble riesgo, pero en la segunda determinación observada en la grafica 6 , se evidencian cambios importantes. El 79% de la población se encuentra en riesgo normal, por lo cual el cambio en el estilo de vida impacta en la disminución del riesgo cardiovascular.

Comentarios Finales

Discusión

Aunque los jóvenes no mostraron cifras tan elevadas de LDL, en la encuesta realizada, si demostraron una pobre condición física y una dieta no adecuada a los requerimientos nutrimentales adecuados. Estos datos confirman los resultados reportados en nuestra investigación, siendo corroborados por varias investigaciones, que encotraron evidencia de que el ejercicio fisico y una dieta adecuada se relaciona con niveles bajos de CT, TG, lipoproteínas C-LDL y un aumento en C-HDL

Basados en los datos anteriores, es sorprendente que todos los participantes de este estudio a pesar de ser jóvenes, el 100% se encontrara con doble riesgo cardiovascular al inicio del estudio, posteriormente al finazarlo, se compruba el impacto que tiene la actividad física y la implementación de una dieta adecuada sobre el perfil lipídico y del riesgo cardiovascular, ambos, mostrando una reducción significativa de sus valores y aumento de C-HDL.

Conclusión

En el estudio pudimos apreciar que factores de riesgo como IMC alto, poco ejercicio físico y sedentarismo así como el mayor consumo de alimentos procesados y un bajo consumo de frutas, verduras y agua simple son determinantes para que inclusive personas muy jóvenes presenten alteraciones en sus perfiles bioquímicos de lípidos, lo que en el futuro podría causarles aterosclerosis, hiperglicemia crónica y muerte temprana por ECV. Por lo que se encontró una asociación entre el nivel de HDL y la actividad física en un total de 19 alumnos. Ya que el rango de edad, el peso y el alto porcentaje de participantes que refirió no realizar ejercicio, fue lo que seguramente influyó para la no asociación encontrada en el resto de la población. Y se demostró que el IMC aumentaron en personas que refirieron realizar menor actividad física o no la realizaban.

Recomendaciones

Complementar este estudio introduciendo una medición de la resistencia a la insulina, conocer los antecedentes familiares y estilos de vida nutricionales al grupo de estudio, para establecer la asociación entre los niveles de lípidos, la resistencia a la insulina y la condición física, además conocer si el factor genético está influyendo. Realizar estudios comparativos en jóvenes con peso normal, sobrepeso y obesidad ampliando el rango de edad. Realizar un estudio comparativo en población abierta, con un mayor rango de edad entre personas que realicen actividad física (atletas) y quienes no realizan actividad física.

Referencias

- 1.- Organización Mundial de la Salud. (2017). Raised cholesterol de OMS (online) Sitio web: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/ (Acceso: 01/03/2020)
- 2.- Instituto Nacional de Salud Pública. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. México. Secretaría de Salud Recuperado de: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/metodologia/ensanut_2018_diseno_conceptual.pdf
- 3.- Fernando D. Brites, Tomás Meroño, Laura E. Boero, Martín Menafra, Leonardo A. Gómez Rosso. (Abril-Diciembre 2013). Lípidos y Lipoproteínas. Características, Fisiología y Acciones Biológicas. Fisiopatología y Diagnóstico Bioquímico de las Dislipidemias.. FEPREVA, 2, 1-25
- 4.-ShabnamNiroumand, Mohammad Khajedaluae, Majid khadem-Rezaiyan,Maryam Abrishami, Mohammadreza Juya, Gholamhasan Khodae, Maliheh Dadgarmoghaddam. (2015). Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease. (Acceso: 01/03/2020), de Med J Islam Repub Iran Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4715400/>

ANSIEDAD Y DEPRESIÓN EN ADOLESCENTES: CAUSAS INHIBITORIAS DEL PROYECTO DE VIDA

Mtra. Erika Argandar Mota¹, Lic. Marbella Baños Rangel² y Andrea Guía Sosa³.

Resumen - En los últimos 60 años la humanidad se ha visto expuesta a cambios drásticos en el estilo de vida que han generado un mayor número de factores estresantes, patologías crónicas y una expectativa de vida poco estimulante. Además, han aparecido fenómenos como crisis en la familia, conductas adictivas y el desarrollo de un sistema tecnológico que dificulta las relaciones interpersonales. Por un lado, hemos sido testigos del incremento de la depresión en la población general pasando del 5 al 9 por ciento y el suicidio en los jóvenes menores de 20 años se ha convertido en la segunda causa de muerte, convirtiéndose en un problema de salud pública. Por otro lado, el estrés es la versión moderna de la ansiedad que ha llevado a tener una existencia trepidante, con demasiadas cosas por hacer y sin tiempo para detenerse a pensar en un proyecto de vida que lo dote de valores y expectativas que le permitan conectar con el gozo de una vida plena.

Por ello, el objetivo de esta investigación es comprobar la relación que existe entre la depresión y la ansiedad en adolescentes como factores que inhiben su proyecto de vida.

Palabras clave - Ansiedad, depresión, adolescencia y proyecto de vida.

Introducción

En los últimos años hemos observado grandes cambios sociales, políticos y económicos en el mundo. La familia tampoco ha estado exenta de éstos cambios y sus miembros han resentido de manera considerable sus efectos. Durante el ciclo vital de la familia, una de las etapas más complejas y de gran tensión es cuando los hijos llegan a la etapa de la adolescencia, la cual es una fase de transición hacia la madurez y que conlleva una tarea primordial: generar un proyecto de vida que encaje en el orden de prioridades, valores y expectativas de una persona que como dueña de su destino decide cómo quiere vivir. (Nicuesa, 2014)

La adolescencia es una etapa crucial, en la que el individuo puede presentar cambios en su estado anímico. Nerviosismo, miedo y preocupación son respuestas humanas comunes que de alguna manera casi todos experimentamos. Incluso la ansiedad puede ser adaptativa si la aflicción que la acompaña motiva a las personas a aprender nuevas formas de enfrentar los retos de la vida y no sobrepasa niveles patológicos. Generalmente, el término ansiedad se define como un sentimiento de miedo y aprensión difuso, vago y muy desagradable que puede llevar a la persona a sentirse incapaz de llevar a cabo actividades cotidianas por temor a que algo malo le ocurra. La depresión cubre una variedad de cambios en el estado de ánimo negativo y en la conducta. Algunas fluctuaciones anímicas son normales y otras coinciden con la definición de los problemas clínicos: puede abarcar desde un sentimiento de melancolía hasta una visión profundamente negativa del mundo y una incapacidad para funcionar en forma eficaz. (Sarason & Sarason, 2006)

Descripción del Método

La palabra “*adolescencia*” proviene del verbo latino *adolescere* que significa “*crecer*” o “*crecer hacia la madurez*”. La adolescencia es un período de transición en el cual el individuo pasa física y psicológicamente desde la condición de niño a la de adulto. Elizabeth Hurlock, menciona que Sorenson la caracterizó como sigue: “La adolescencia es mucho más que un peldaño en la escala que sucede en la infancia. Es un período de transición constructivo, necesario para el desarrollo del yo. Es una despedida de las dependencias infantiles y un precoz esfuerzo por alcanzar el estado adulto. El adolescente es un viajero que ha abandonado una localidad sin haber llegado aún a la próxima... Es una suerte de entreacto entre las libertades del pasado ... y las responsabilidades y compromisos que vendrán... la última hesitación ante... los serios compromisos que conciernen al trabajo y al amor” (Hurlock, 1973)

Es precisamente en este período de transición en el que se desarrolla una importante tarea para la vida: *el logro de identidad*, identificar su lugar en el mundo a través de la elección de una vocación que le permita alcanzar sus metas

¹ Mtra. Erika Argandar Mota es profesora de Evaluación Psicológica en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán. eargandarm@gmail.com

² Lic. Marbella Baños Rangel es profesora de Teorías de la Personalidad en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán. marbella.banos@gmail.com

³ Andrea Guía Sosa es Estudiante de Psicología en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán. andygs4529@gmail.com

e ideales. Por tanto, la posibilidad de generar un proyecto de vida se hace fundamental para conectar con el gozo de una vida plena que genere bienestar. En esencia, este proyecto de vida es el que recoge los planes que de verdad suman bienestar a una persona que es consciente de aquello que quiere y lucha por conseguirlo.

Sin embargo, la modernidad y la crisis actual: inseguridad, desempleo, nuevas ideologías, violencia y desintegración intrafamiliar, bullying escolar, abuso sexual, pornografía infantil, problemas económicos, narcotráfico, secuestro, pandemias, inestabilidad política, injusticia, deficientes servicios públicos en educación, salud, etc. Han generado un clima de incertidumbre y confusión en la población en general, siendo los adolescentes y niños, el sector más vulnerable. Provocando que el alcoholismo, la drogadicción, la delincuencia y los embarazos no deseados sean cada vez más frecuentes, e incluso, el suicidio. Este panorama causa ansiedad y depresión tanto a la sociedad como a la familia misma. Es así como la Dra. Adriana González Padilla advierte: “Si se suma la totalidad en el sentir de estas familias nos da un reflejo realista de una sociedad insatisfecha que por sus características y su depresión ha dejado de fijarse en aspectos prometedores y realistas tanto sociales como culturales. Los individuos se muestran desorientados por los cambios actuales, por los aspectos heredados y por el futuro mismo”. (Padilla, 2014)

La angustia tiene dos orígenes: una involuntaria, automática y justificada, siempre que se presenta una situación peligrosa; y otra provocada por un estímulo inconsciente y, por lo tanto, desconocido para el sujeto. El Yo, que ha experimentado pasivamente el trauma, repite ahora activamente una reproducción mitigada del mismo, con la esperanza de poder dirigir su curso. Tenemos así, que la ansiedad es la manifestación biológica de la angustia. (Martínez, 1997)

Un estudio realizado por Prado y Amaya en mayo de 2003, identificaron cuatro nuevas prioridades de los padres de familia baby boomer y X, y que ninguna otra generación de padres había presentado: 1) “*Hacer mi vida más fácil*” (evitar a toda costa tener confrontaciones y discusiones con sus hijos; a algunos padres les provoca mucha ansiedad discutir o contradecir los deseos de sus hijos y por no batallar, no les dan responsabilidades) 2) “*Hacer a mis hijos más felices*” (los padres evitan molestar a sus hijos con reglas disciplinarias, con límites, consecuencias negativas, responsabilidades y favores) 3) “*Educarlos para que sean los mejores*” (los padres esperan que sus hijos sean siempre los primeros en todas las actividades donde se desempeñan: escolares, sociales y deportivas; la mayor desilusión es ver a los hijos que no logran distinguirse sobre los demás, justificando el fracaso de sus hijos por causas ajenas a ellos) y 4) “*Trabajar para darles sólo lo mejor*” (los padres de la generación X manifestaron mayores niveles de estrés que producen los elementos de tiempo, dinero, trabajo y educación de los hijos). (Amaya, 2008)

Estas características en el estilo de crianza han provocado que las generaciones actuales presenten poca tolerancia a la frustración, disminuida capacidad de demora, inseguridad, baja orientación al logro, deficiente sentido de responsabilidad y egocentrismo, que aunado a un ambiente social hostil y poco prometedor, favorezca la ansiedad y/o depresión en la juventud contemporánea, generando un círculo vicioso difícil de romper. Nos encontramos inmersos en una Cultura de Muerte que resume la presencia de condiciones negativas que favorecen la depresión, conocida como Tríada Cognitiva de Beck: visión negativa de sí mismo, del mundo y su futuro.

Un **Proyecto de Vida** está vinculado de forma directa con la felicidad, con lo que de verdad desea el corazón humano: conectar con el gozo de una vida plena y con sentido de trascendencia. Pero, ¿cómo se define el Proyecto de Vida?... Joaquín Mateu-Mollá lo define como: “El plan fundamental para la existencia. En su elaboración deben considerarse una serie de variables, tales como necesidades u objetivos, que pueden coincidir o no con las expectativas que el entorno depositó sobre nosotros. Un proyecto de vida es una labor en construcción permanente que sigue cierta continuidad, pero adaptada a la situación de cada momento. Los proyectos de vida movilizan la acción y la posicionan en una dirección particular basada en metas significativas, integrando los valores con las legítimas aspiraciones personales”. (Mateu-Mollá, 2020)

La importancia de un proyecto de vida radica en que hace posible satisfacer la necesidad humana de autorrealización, permitiendo a la persona darle sentido a su existencia, poniendo al servicio de la comunidad los talentos y habilidades que le son propios. Para ello, es importante considerar los elementos que son fundamentales para su elaboración y que Joaquín Mateu-Mollá sintetiza en: conocimiento de mi realidad, de mis necesidades, mis objetivos y mis valores.

Por lo anteriormente dicho, se eligieron para la evaluación de las variables: Ansiedad y Depresión, el Cuestionario del Síndrome Depresivo creado por el Dr. Calderón Narváez ya que permite la evaluación y manejo del espectro ansiedad-depresión con una confiabilidad general con un alpha de Cronbach de 0.86 lo que indica una alta consistencia interna (Narváez, 1992). Y para la valoración del Proyecto de Vida, se seleccionó el Área de Concepto de Sí Mismo de la prueba de FIS (Frasas Incompletas de Sacks) que, en su apartado, evalúa: Temores, Sentimientos de culpa, Actitud frente a las propias capacidades, Actitud frente al pasado, Actitud frente al futuro y Metas. Ya que éstos elementos ayudan a identificar lo que una persona piensa acerca de sus talentos o habilidades y la forma en cómo concibe su futuro, a partir del establecimiento de metas que guíen un plan determinado.

Para esta investigación se seleccionó a los alumnos inscritos en 4to semestre de preparatoria, modalidad semestral del turno matutino de la Universidad Nova Spania del ciclo escolar 02-2020, en la ciudad de Morelia, Michoacán. *Es importante mencionar nuestro profundo agradecimiento a las autoridades de la Universidad, por todas las facilidades prestadas para el desarrollo del presente proyecto.*

El análisis estadístico de los datos arrojó los siguientes resultados:

ESCALA CSD	Número de Casos/ MASC	Número de Casos/ FEM
NORMAL	9	8
REACCIÓN DE ANSIEDAD	11	7
DEPRESIÓN MEDIA	4	7
DEPRESIÓN SEVERA	1	4
CASOS TOTALES	25	26

Tabla 1.

En la aplicación del *Cuestionario Clínico del Síndrome Depresivo* (Escala CSD) se obtuvo que el 36% de hombres y 31% de mujeres, presentan un criterio normal; los hombres tienden a mostrar un mayor porcentaje de ansiedad (44%) con respecto a las mujeres (27%). Sin embargo, éstas tienden a mostrar mayor índice de depresión (42%) con respecto a los hombres (20%). (Serie 1: Hombres; Serie 2: Mujeres)

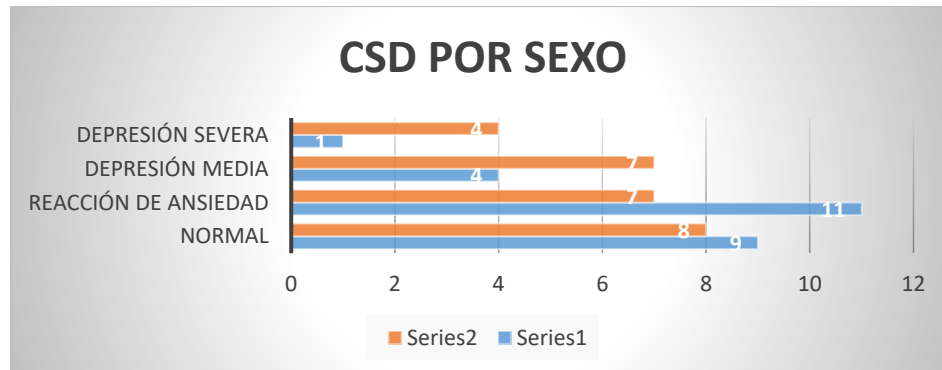


Figura 1

El Autoconcepto es la opinión que una persona tiene sobre sí misma y lleva asociado un juicio de valor. Este juicio es importante ya que permite identificar la manera en cómo el sujeto se auto percibe para la ejecución de diversas tareas que lo conducirán al logro de sus objetivos. El Test de Frases Incompletas de Sacks ha incluido en este apartado para su valoración, los siguientes aspectos:

ESCALA	Número de Casos/ MASC	Número de Casos/ FEM
TEMORES	23	25
SENTIMIENTO DE CULPA	22	24
ACTITUD FRENTE PASADO	14	13
ACTITUD FRENTE CAPACIDADES	19	22
ACTITUD FRENTE FUTURO	11	8
METAS	17	18

Tabla 2.

En torno a ello, observamos que las áreas más conflictivas en ambos sexos son: Temores, Sentimientos de culpa, Actitud frente a las propias capacidades y Metas. Lo que nos permite afirmar que la ansiedad y depresión (temores y sentimientos de culpa) impiden tener la confianza en torno a las habilidades propias y, por ende, poco interés por establecer metas. Siendo la población femenina, la más afectada en éste sentido. (Serie 1: Hombres; Serie 2: Mujeres)

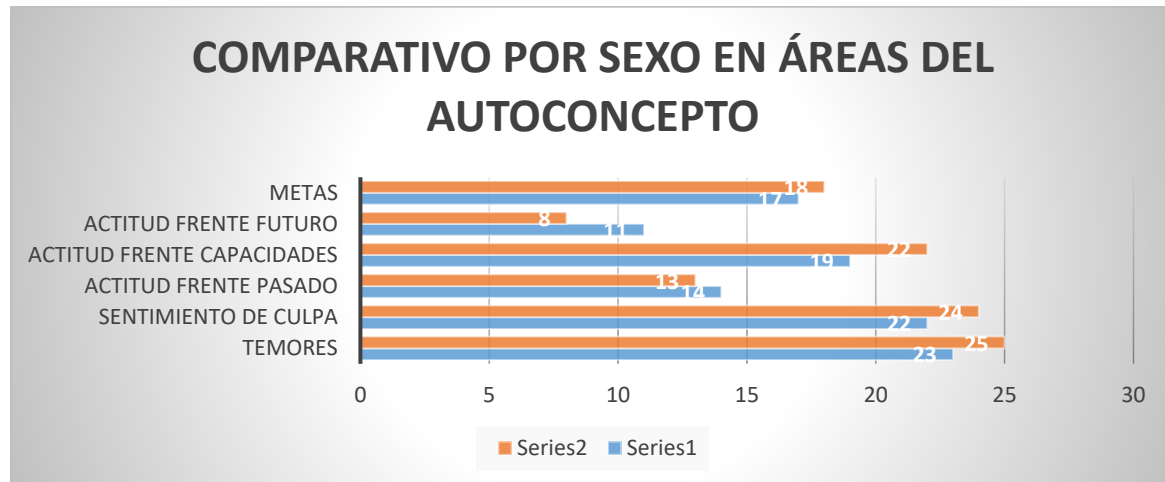


Figura 2.

De tal manera, la correlación de las variables Ansiedad/Depresión con respecto al Proyecto de Vida, tenemos en el caso de los varones: que el 4% no tiene ninguna dificultad en el establecimiento del proyecto de vida, mientras que el 12% tiene una mediana claridad en torno a ello. Sin embargo, un total de 64% de hombres NO tiene claridad en torno a lo que su proyecto de vida se refiere y, además, presentan un grado de ansiedad y depresión. El 12% restante, su falta de claridad se refiere a otros factores y el 8% no presenta evidencia suficiente para incluirlo en el análisis de datos. Por otro lado, el 4% de las mujeres tiene claridad en su Proyecto de Vida, mientras que el 23% tiene una mediana claridad en torno a ello. Sin embargo, un total de 65% de mujeres NO tiene bien definido su proyecto de vida, adicionalmente a esto, manifiestan cierto grado de ansiedad y depresión. El 4% presenta evidencia insuficiente ya que no contestó la prueba del FIS de manera completa y el 4% restante, manifiesta depresión media que no afecta su capacidad para el establecimiento de metas que conforman su proyecto de vida. En torno a lo anterior, se resume que las mujeres que no presentan ansiedad y depresión tienen mayor certeza en lo que quieren y buscan en la vida, en comparación con los hombres, con las mismas características. La ansiedad y depresión afecta a ambos sexos en la determinación de su proyecto de vida. Asimismo, son los varones los que presentan una mayor reticencia a ser evaluados, ya que el 8% de ellos VS el 4% de ellas, mostraron respuestas inconsistentes que impidieron generar evidencia necesaria para ser valorados. (Comparar Fig. 3 y Figura 4)

Correlación de variables ansiedad y depresión ante el establecimiento del Proyecto de Vida

(Comparación entre ambos sexos)

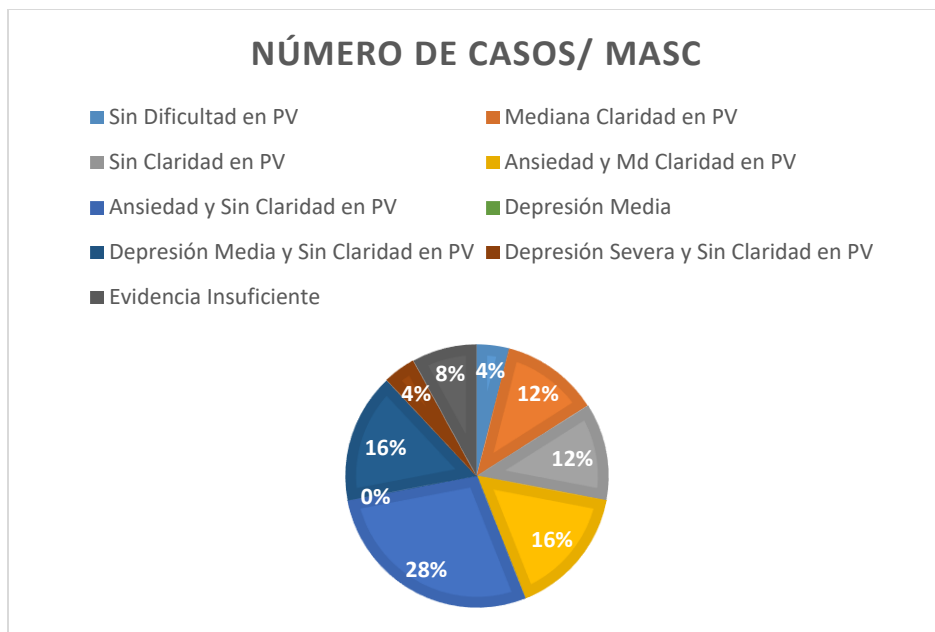


Figura 3.

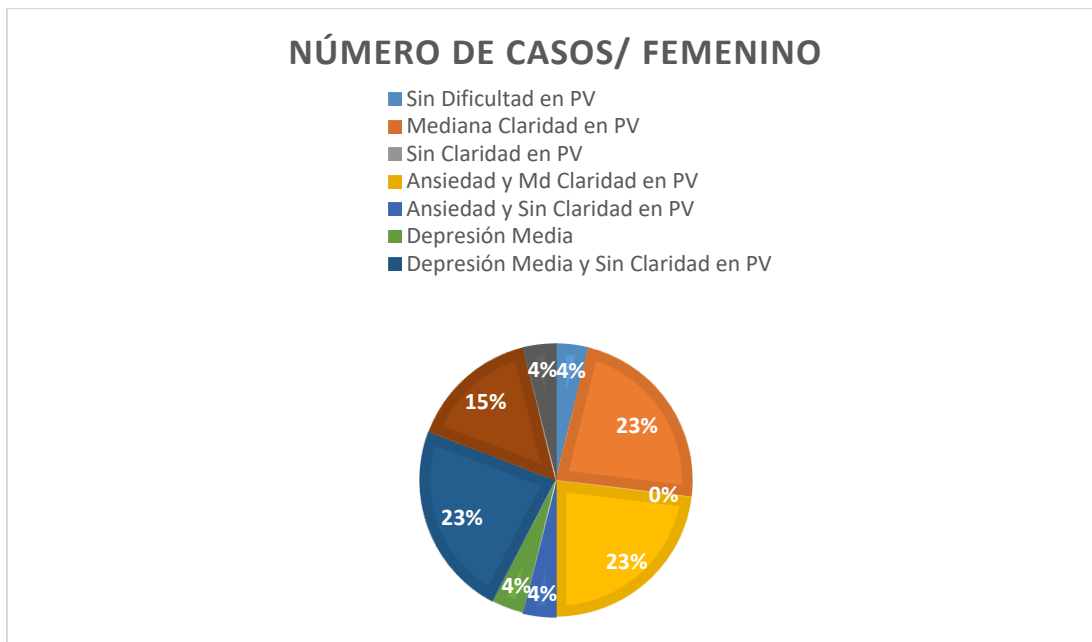


Figura 4.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió la correlación existente entre las variables de ansiedad y depresión, como causas inhibitorias del Proyecto de Vida en los adolescentes, teniendo como resultado que existe una correlación inversamente proporcional entre ellos, ya que más del 60% de los casos estudiados presentan cierto nivel de ansiedad y depresión, lo que dificulta el establecimiento de metas que generen su Proyecto de Vida. Incurriendo así, en un círculo vicioso.

Conclusiones

Los resultados comprueban las estadísticas nacionales en las que, la depresión tiene una alta co-ocurrencia con otros trastornos como la ansiedad. En México ocupa el primer lugar de discapacidad para las mujeres y el noveno para los hombres. Es importante considerar que la edad de inicio de la mayoría de los trastornos psiquiátricos se ubica en las primeras décadas de la vida. Cuando los trastornos depresivos se presentan antes de los 18 años, el curso de la enfermedad es más crónico y de mayor duración. (Berenzon, 2013). Por lo que es necesario tomar medidas en éste sentido para evitar futuras complicaciones.

Recomendaciones

Es altamente recomendado intervenir de manera oportuna y eficaz con los estudiantes del nivel medio superior, a través de la generación de talleres encaminados a promover el fortalecimiento del auto concepto y la autoestima que les permita generar su proyecto de vida, independientemente de las circunstancias familiares que les rodeen, así como un acompañamiento personalizado en aquellos casos detectados de mayor inestabilidad emocional. Estos talleres se realizarían en el segundo año de preparatoria con la intención de promover con anticipación: la elección de su área de especialidad, lo que favorecería su elección vocacional y de ésta manera, tener la oportunidad de dar seguimiento en el último grado de preparatoria a la realización de su Proyecto de Vida. Además, se hace imperativo hacerlo dadas las características de la población estudiada.

Referencias

- Amaya, E. P. (2008). *Padres duros para tiempos duros*. México: Trillas.
- Berenzon, S. A.-M. (Enero de 2013). *Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México*. Obtenido de Salud Pública de México: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7190/9349>
- Grace, C. (2000). *Desarrollo Psicológico*. México: Mc Graw Hill.
- Hurlock, E. B. (1973). *Psicología de la Adolescencia*. México: Paidós.
- Martínez, E. I. (1997). Somatización e impotencia ante la vida. *El Amor precede a la sexualidad masculina*, 112-129.
- Mateu-Mollá, J. (2020). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/psicologia/proyectedevida>
- Narváez, G. C. (1992). Cuestionario Clínico para el diagnóstico de los cuadros depresivos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 377-380.
- Nicuesa, M. (Julio de 2014). Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/proyecto-de-vida.php>
- Padilla, A. G. (2014). Intervención en casos de violencia: de la sociedad a la familia. *Aletheia*, 79-89.
- Sarason, I. G., & Sarason, B. (2006). *Psicopatología, Psicología anormal: el problema de la conducta inadaptada*. México: Pearson Prentice Hall.

LA SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA CON SU FORMACIÓN E INSERCIÓN LABORAL

Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma¹, Dr. Román Alberto Quijano García²,
Mtro. Fernando Medina Blum³, Mtro. Carlos Enrique Cruz Mora⁴

Resumen—El estudio que se presenta tiene como base a los 441 estudiantes de pregrado de las licenciaturas de contaduría y administración y finanzas de una Universidad Pública, cohortes 2017, 2018 y 2019, se interrogaron en diferentes momentos de sus cohortes, pero siempre cursando el último semestre de su carrera, utilizando un instrumento válido y confiable acerca de su percepción en los procesos de aprendizaje y si sirven como soporte para su inserción laboral. Se califica en base a la escala de Likert y se obtiene que, aunque se encuentran satisfechos, ven que ha disminuido la exigencia de la carrera, perdiendo la motivación e interés; principalmente por una percepción pobre de: 1. Falta de conexión de contenidos con el campo profesional, 2. Ausencia de método para impartir las clases por el profesor, 3. Inadecuada forma de evaluar los contenidos. Ante ello es necesaria la revisión de los modelos educativos que modifiquen y mejoren esta percepción que traerá como consecuencia mayor inserción laboral de los estudiantes de contaduría y administración y finanzas.

Palabras clave—satisfacción del estudiante, inserción laboral, universidad pública.

Introducción

Como tema prioritario y central la inserción laboral de los estudiantes es constante tocarlo en foros académicos, gubernamentales, patronales, profesionales, y demás afines con los que tengan relación, toda vez que los jóvenes tienen el propósito de incursionar en las aulas universitarias y encauzarse a una especialización con el fin de poder satisfacer el mercado laboral del entorno que los rodea. Las organizaciones normalmente requieren experiencia y conocimiento teórico del aprendizaje, ya que con ello les disminuye el costo de preparación del capital humano.

Las universidades públicas deben impulsar que los estudiantes puedan encontrar acomodo laboral pronto a su egreso, promoviendo un aprendizaje dinámico en concordancia con las exigencias del sector productivo demostrando a la sociedad que son elementos valiosos y de calidad, toda vez que independientemente de reflejar el conocimiento aprendido serán promotores de cambio (Gan y Berdel, 2011).

Aunado a estos procesos es claro que el desarrollo de una sociedad depende de la generación de nuevos conocimientos y su transmisión mediante la educación universitaria, es preciso ratificar la necesidad exigente de un centro educativo capaz de formar y divulgar, contemplando en su misión fortalecer al núcleo estudiantil que le permite ser admitidos en el sector productivo y demuestren su competitividad (Martín del Peso et al., 2013).

A partir del siglo XIX las universidades han puesto énfasis en la incorporación del egresado universitario a los mercados laborales, a partir de ello se han generado investigaciones que apuntan en mayor porcentaje a los aspectos socioeconómicos, y en menor cuantía al aprendizaje y a la contribución de este grupo de personas hacia la propia universidad (De Vries et al., 2013).

Ahora bien, el objetivo de este trabajo de investigación es conocer de cerca la percepción de los estudiantes de pregrado de una universidad pública de la formación académica obtenida, que ante la cercanía de su egreso al campo laboral les permitirá medir su probabilidad de fácil o difícil inclusión. Se parte de una revisión bibliográfica de los estudios que se han realizado bajo este enfoque y se llega al objetivo particular que es: 1. La formación universitaria de los estudiantes de pregrado de una universidad pública. El proceso a seguir es el desarrollo de un camino metodológico con este objetivo, para establecer la pregunta de investigación a resolver ¿las universidades públicas que conocen la forma en que son percibidos por los estudiantes en cuanto a su formación académica, están en posibilidades de establecer mecanismos de mejora que las lleve a la calidad por excelencia y a promover la inserción laboral de sus egresados? El desarrollo del trabajo se estructura como sigue: 1. En el Marco Teórico se presenta lo relevante en la

¹ Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. luisarguellesmaa@hotmail.com

² Dr. Román Alberto Quijano García, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración rq6715@hotmail.com

³ Mtro. Fernando Medina Blum, es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. fmedina@hotmail.com

⁴ Mtro. Carlos Enrique Cruz Mora, es Profesor de Asignatura en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. carencrumo@hotmail.com

literatura de la satisfacción de los estudiantes con su formación universitaria y su trascendencia en la inserción laboral, 2. Se diseña la Metodología, que es el camino para lograr el éxito en esta encomienda y se continúa con 3. Resultados, donde se presentan los datos obtenidos a través del instrumento de recolección de datos, pasando a la parte final 4. Conclusión General, donde se presenta todo el esquema metodológico y las aportaciones de los autores.

Marco teórico

Las organizaciones que están en constante demanda del capital humano ideal para cubrir sus vacantes, lo vinculan con el presupuesto con el que cuentan, y siempre ponderan el recurso financiero con la preparación del aspirante para su aceptación e inclusión a la planta laboral (Puchol, 2012).

Cuando algún egresado de una universidad se incorpora a la vida productiva, a pesar de contar con especialización, si no ha incursionado previamente en práctica y conocimiento de las organizaciones, no podrá cumplir cabalmente con la encomienda causando retrasos en la empresa y entorpeciendo la gestión de negocios, poniendo en riesgo los objetivos del ente (Sanz, 2011). Esto deriva de la escasa coordinación entre empresa/universidad para establecer horarios coordinados que permitan al estudiante incursionar en la práctica profesional.

Bajo este enfoque se encuentra el pronunciamiento de Fernández (2012) quien manifiesta que debe haber una compatibilidad de intereses entre el empleador y el egresado, siendo las más relevantes del primero: 1. Recurso humano de alta competitividad, 2. Menos inversión en remuneración, 3. Eficiencia en el manejo de los recursos, 4. Egresado con toma de decisiones efectiva y 5. Transferencia de conocimientos a los diferentes niveles de la empresa; el egresado que se convierte en empleado sus expectativas se basan en: 1. Trabajo altamente remunerado, 2. Adquirir experiencia en el proceso laboral, 3. Incrementar su capacitación en los diferentes niveles para crecer su currículo.

Los espacios laborales son altamente competidos en donde se presenta una correlación entre salario y nivel académico, en la medida que éste sea mayor se lograrán mayores ingresos, y viceversa (Schermerthorn, 2006); asimismo, también se presenta el caso de que ante la inexperiencia de los ofertantes las organizaciones ofrezcan menores niveles salariales, aún y cuando se exija el cumplimiento de los objetivos institucionales (Vadillo, 2005).

Ante el panorama mundial se establece como objetivo prioritario contar con la educación superior dirigida al mercado de trabajo, en donde los rasgos de competitividad internacional, movilidad y empleabilidad son necesarios (Ruiz-Corbella, 2014; Aunión, 2012; Gutiérrez Ossa, 2013), y la misión esté enfocada en la sociedad, formando estudiantes no solo con conocimientos para su proyección profesional, sino como personas, y, principalmente, con las competencias profesionales que les permitan una adecuada inserción laboral.

Khan y Almas (2013) concluyen con variables que influyen en forma determinante en la satisfacción del estudiante con su incursión en las aulas universitarias, siendo éstas: conocer cuáles son las aspiraciones de los alumnos a su ingreso, la facilidad de contacto con el decano de la escuela, así como el grado de preparación de la planta docente; asimismo; por otro lado Blázquez, Chamizo, Cano y Gutiérrez (2013) adicionan a los aspectos académicos y los sociales considerándolos necesarios para su formación académica.

Metodología

Tipo y diseño de la investigación.

La investigación es de tipo descriptiva longitudinal, por llevarse a cabo mediciones continuas o repetidas de un determinado número de variables durante periodos de tiempo prolongados. Visser (1985, citado en Arnau & Bono, 2008) lo define como la examinación de cambios producidos en el tiempo en una misma muestra, no se pretende la manipulación de las variables por lo que el diseño de la investigación es de tipo no experimental descriptivo. La obtención de datos fue mediante la aplicación de cuestionarios en forma directa, considerado como un método cuantitativo por Hernández et al. (2010).

Muestra

El total de participantes a los cuales se aplican los instrumentos referidos en forma censal (Cárdenas, 1996) en la que participa toda la población sin necesidad de determinarse la muestra fue de 441 estudiantes de pregrado, 257 de la licenciatura en contaduría distribuidos con 65 alumnos para el año 2017, 93 para el año 2018 y 99 para el 2019 y 184 alumnos de la licenciatura en administración y finanzas, 39 estudiantes del año 2017, 72 del 2018 y 73 educandos del año 2019. Véase Cuadro 1

Licenciatura	Cohorte 2017	Cohorte 2018	Cohorte 2019	Total	Porcentaje
Licenciatura en contaduría	65	93	99	257	58.27 %
Licenciatura en administración y finanzas	39	72	73	184	41.73%
Total	104	165	172	441	100.00 %

Cuadro 1. Alumnos encuestados de la Licenciatura en Contaduría y Licenciatura en Administración y Finanzas cohortes 2017, 2018 y 2019. *Fuente: Elaboración propia*

Instrumentos

La estructura de los cuestionarios utilizados en la recolección de datos consta de 4 dimensiones de las cuales para el presente estudio se utilizó una, “Formación Universitaria” para determinar el grado de satisfacción de la formación y la inclusión al sector productivo de los estudiantes de pregrado de la licenciatura en contaduría y Licenciatura en Administración y Finanzas en las cohortes 2017, 2018 y 2019 de una Universidad Pública en Campeche. El instrumento para la licenciatura en contaduría está conformado por 50 preguntas y 47 para la licenciatura en administración y finanzas. Tomando como referencia de estudio para ambas licenciaturas 13 ítems de la dimensión mencionada con anterioridad, se someten al análisis de estudio condicionado en una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta: 1= muy bajo, 2= bajo, 3= regular, 4= alto y 5= muy alto. Véase Cuadro 2

Dimensión	Definición Operacional	Lic. Contaduría		L.A. F	
		ITEMS	%	ITEMS	%
Otras Dimensiones		37	76	34	72.34
4.Formación universitaria					
	Satisfacción con la formación universitaria.	13	26	13	27.66
Total ítems		50	100	47	100

Cuadro. 2. Estructura del cuestionario de la Licenciatura de Contaduría y Licenciatura en Administración y Finanzas cohortes 2017,2018 y 2019. *Fuente: Elaboración propia*

La medición de la percepción del grado de satisfacción sobre la “Formación Universitaria” se determinó mediante la aplicación de la encuesta instrumentada por los cuestionarios cuyas estructuras fueron explicada anteriormente, tomando como referencia la dimensión “Formación Universitaria” definida por 13 ítems con 5 opciones de respuestas de acuerdo a la escala Likert interpretada 1= muy bajo, 2= bajo, 3= regular, 4= alto y 5= muy alto, al número total de las personas sujetas a estudio. Véase Cuadro 3.

ITEMS
1.-Nivel de satisfacción con la formación universitaria
2.-El nivel de exigencia de mi carrera es:
3.-El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:
4.-Los contenidos teóricos que recibo
5.-La estructura de las materias del plan de estudios de la carrera
6.-La formación práctica que recibo
7.-La conexión de los contenidos con el campo profesional
8.-La información investigadora que aporta
9.-La actuación del profesorado
10.-La metodología o forma de dar clase
11.-La organización de la escuela o de la facultad
12.-La forma de evaluar los contenidos
13.-Mi propio procedimiento

Cuadro 3. ITEMS de la dimensión “Formación Universitaria” para recolección de datos y determinar el grado de satisfacción al respecto de los estudiantes de pregrado de las Licenciatura en Contaduría y licenciatura en administración cohortes 2017, 2018 y 2019. *Fuente: Elaboración propia*

Procedimiento

Fiabilidad de los instrumentos de recolección de datos de la dimensión “Formación Universitaria”

Se determina la fiabilidad de los resultados mediante el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach en las licenciaturas en estudio, para tal efecto para la cohorte 2017 de la Licenciatura en Contaduría en la dimensión de estudio “Formación Universitaria” resulta ser completamente fiable como lo indica el valor del coeficiente de 0.902, con respecto a las cohortes 2018 y 2019 los resultados resultan ser confiables con un valor de 0.876 y 0.833, respectivamente. Bajo la misma temática para la Licenciatura en Administración y Finanzas, para el ciclo 2017 son confiables con valor de consistencia interna de 0.873 y completamente fiables para los ciclos 2018 y 2019, los valores de consistencia interna de 0.905 y 0.913 lo confirman. Ver Cuadro 4.

	Número de elementos	Alfa de Cronbach 2017	Alfa de Cronbach 2018	Alfa de Cronbach 2019
Total, de ítems de la sección	13			
Formación Universitaria para licenciatura en Contaduría	13	0.902	0.876	0.833
Formación Universitaria para licenciatura en Administración y finanzas.	13	0.873	0.905	0.913

Cuadro.4. Análisis de fiabilidad a los reactivos de la estructura la dimensión de “Formación Universitaria” de la Licenciatura en Contaduría y Licenciatura en Administración y Finanzas 2017, 2018 y 2019. *Fuente: Elaboración propia.*

Posterior a la aplicación de las encuestas para ambas licenciaturas en las cohortes 2017, 2018 y 2019, los resultados obtenidos mediante el instrumento de la percepción de satisfacción de la dimensión “Formación Universitaria”, configurada por 13 ítems, ”, 1.-Nivel de satisfacción con la formación universitaria, 2.-El nivel de exigencia de mi carrera es:, 3.-El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:, 4.-Los contenidos teóricos que recibo, 5.-La estructura de las materias del plan de estudios de la carrera, 6.-La formación práctica que recibo, 7.-La conexión de los contenidos con el campo profesional, 8.-La información investigadora que aporta, 9.-La actuación del profesorado, 10.-La metodología o forma de dar clase, 11.-La organización de la escuela o de la facultad, 12.-La forma de evaluar los contenidos y 13.-Mi propio procedimiento. Fueron tabulados de manera individual y transportados a la herramienta de análisis estadístico SPSS versión 23 con el objeto de visualizar el comportamiento de tendencia central y determinar el grado de satisfacción promedio percibidos por los sujetos a estudio con base a un análisis estadístico descriptivo.

Resultados

En concordancia con los resultados de las tendencias centrales de manera general se observa que el grado de satisfacción de los estudiantes de la licenciatura en contaduría para la cohorte 2017 mantiene una satisfacción calificada de buena en 3, (23.07%) que corresponden a los ítems 3,4, y 13; 10 evaluados con una satisfacción regular (76.93%) siendo los ítems 1,2,5,6,7,8,9,10,11 y 12, de los 13 que en total componen la dimensión en análisis, los mejor evaluados fueron “ El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:” y “Mi propio procedimiento” con un valor de media de 3.600 en ambos casos, y “ La conexión de los contenidos con el campo profesional” resulto con una medida de tendencia central de 2.9692 situándolo como el peor de este ciclo. Bajo la misma sintonía para el ciclo 2018 se mantiene la misma tendencia respecto al número de ítems evaluados con una buena percepción de satisfacción 3 (23.07%) números 2,3, y 13; 10(76.93%) señalados con los numero1,4,5,6,7,8,9,10,11 y 12 calificados con una percepción regular de satisfacción, de nueva cuenta el mejor calificado es“ El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:” con una tendencia positiva con respecto a su valor de tendencia central de 3.6889, y el peor evaluado con un promedio de 2.8817 el ítem “ La forma de evaluar los contenidos”; para la cohorte 2019 se puede observar que es el ciclo donde la dimensión en estudio recibe la peor percepción de satisfacción por parte de los encuestados, 2(15.38%) ítems enumerados como 2 y 3 son calificados con una buena percepción de satisfacción y 11 (84.62 %) ítems identificados con los números 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 y 13 con una regular percepción de satisfacción; el mejor evaluado con la media 3.6263 es “El nivel de exigencia de mi carrera es:” en contra parte el peor evaluado con un valor de media 2.7879 es “ La forma

de evaluar los contenidos”, en este ciclo 11(84.61%) ítems identificados con los números 1,3,4,5,6,7,8,9,10,12 y 13 muestran un sentido a la baja con respecto a sus valores de tendencia central en referencia a las cohortes 2017 y 2018. Véase Cuadro 5.

ITEMS	MEDIA 2017	MEDIA 2018	MEDIA 2019
1.-Nivel de satisfacción con la formación universitaria	3.4154	3.3763	3.2727
2.-El nivel de exigencia de mi carrera es:	3.2923	3.5591	3.6263
3.-El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:	3.6000	3.6989	3.5253
4.-Los contenidos teóricos que recibo	3.5385	3.4731	3.4646
5.-La estructura de las materias del plan de estudios de la carrera	3.2000	3.1720	3.1717
6.-La formación práctica que recibo	3.0615	3.2366	2.8889
7.-La conexión de los contenidos con el campo profesional	2.9692	3.2258	2.7980
8.-La información investigadora que aporta	3.0154	3.1828	2.9495
9.-La actuación del profesorado	3.3077	3.4301	3.3535
10.-La metodología o forma de dar clase	3.1231	3.1075	2.9596
11.-La organización de la escuela o de la facultad	3.3538	3.1828	3.3131
12.-La forma de evaluar los contenidos	3.0154	2.8817	2.7879
13.-Mi propio procedimiento	3.6000	3.6129	3.4141

Cuadro 5. Comparación de medias de los ítems de la dimensión “Formación Universitaria” de la Licenciatura en Contaduría cohortes 2017,2018 y 2019. Se visualiza el comportamiento de la tendencia central individual de cada ítem que conforma la dimensión en análisis *Fuente elaboración propia*

Siguiendo la misma metodología de análisis, en los resultados de la percepción de satisfacción promedio con respecto a su formación de los alumnos de pregrado de la licenciatura en administración y finanzas para el ciclo 2017 se observa una tendencia central de satisfacción calificada de buena en 7 (53.54%) con número 1,3,4,5,9,11 y 13; 6 (46.46%) ítems con los número 2,6,7,8,10 y 12 con una calificación de regular, el valor promedio de 3.9487 del ítem “El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:” resultó el mejor evaluado y con el valor de media de 3.0154, los ítems “La información investigadora que aporta” y “La forma de evaluar los contenidos” obtuvieron la más baja percepción de satisfacción del ciclo en mención; para la cohorte de 2018 se experimenta un avance en la percepción de satisfacción de la dimensión sujeta a análisis , 9 (69.23%) ítems señalados con los números 1,3,4,5,8,9,10,11 y 13 resultan validados con una percepción de satisfacción buena y 4 (37.07%) ítems con los números 2,6,7, y 12 con una evaluación de satisfacción regular, con una ligera disminución con respecto al valor de tendencia central con respecto al anterior ciclo el ítem mejor calificado con un buen nivel de satisfacción de nueva cuenta es El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es: con un valor de media de 3.9306, por lo contrario el ítem peor evaluado de manera regular y valor de media de 3.3333 es “La formación práctica que recibo”, para la cohorte 2019 se puede apreciar una muy notoria reducción del nivel de percepción de satisfacción en referencia a la dimensión “Formación Universitaria” de acorde al valor de las tendencias centrales, 2(15.38%) ítems con números 2 y 3 son calificados con una buena percepción de satisfacción y 11 (84.62 %) ítems, 1,4,5,6,7,8,9,10,11,12,y 13 con una regular percepción de satisfacción, con un valor de media de 3.6164 el ítem “El nivel de exigencia de mi carrera es:” es el mejor calificado resultando el de peor calificación el ítem “ La metodología o forma de dar clase “con un valor promedio de 2.8219, en esta cohorte 12(92.30%) ítems enumerados como 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,y 13 muestran un sentido a la baja con respecto a sus valores de tendencia central en referencia a las cohortes 2017 y 2018. Véase Cuadro 6.

ITEMS	MEDIA 2017	MEDIA 2018	MEDIA 2019
1.-Nivel de satisfacción con la formación universitaria	3,6667	3,5417	3,3014
2.-El nivel de exigencia de mi carrera es:	3,4359	3,3472	3,6164
3.-El nivel de motivación e interés actual que despierta en mi la carrera es:	3,9487	3,9306	3,6027
4.-Los contenidos teóricos que recibo	3,7692	3,5833	3,2877
5.-La estructura de las materias del plan de estudios de la carrera	3,5385	3,5694	3,1918
6.-La formación práctica que recibo	3,3846	3,3333	2,8630
7.-La conexión de los contenidos con el campo profesional	3,4359	3,3611	2,9863
8.-La información investigadora que aporta	3,4359	3,5139	3,0685
9.-La actuación del profesorado	3,5641	3,5417	2,9726
10.-La metodología o forma de dar clase	3,4359	3,5972	2,8219
11.-La organización de la escuela o de la facultad	3,7436	3,7917	3,2466
12.-La forma de evaluar los contenidos	3,3590	3,4722	2,9726
13.-Mi propio procedimiento	3,6154	3,7639	3,4932

Cuadro 6. Comparación de medias de los ítems de la dimensión “Formación Universitaria” de la Licenciatura en Administración y Finanzas cohortes 2017,2018 y 2019. Se visualiza el comportamiento de la tendencia central individual de cada ítem que conforma la dimensión en análisis. *Fuente: elaboración propia*

Conclusión General

A excepción de los cohortes 2017 y 2018 de la licenciatura en administración y finanzas donde la calificación en general de la satisfacción sobre su formación fue de buena, el comportamiento de la calificación percibida sobre la satisfacción en su formación universitaria de manera general en ambas licenciaturas fue de regular y va en franco detrimento al comparar los valores obtenidos entre las cohortes analizadas, los ítems relacionados de manera directa con una futura inserción al campo productivo en ningún momento fueron evaluados de una manera satisfactoria como el ítem “La conexión de los contenidos con el campo profesional” inclusive fue catalogada como el peor evaluado en la cohorte 2017 de la licenciatura en contaduría con una medida de tendencia central de 2.9692, esta parte es de completa responsabilidad de la institución de analizar la inadecuada formación del estudiante reflejada en ambas licenciaturas.

La problemática que se tiene al intentar incorporarse al aparato productivo, así como un análisis en los contenidos tanto teóricos como prácticos que reciben en las aulas por parte de los profesores que de igual manera requieren de alguna innovación en su desempeño frente al grupo, situación que se refleja en las evaluaciones regulares y a la baja de los ítems relacionados a esta temática “Los contenidos teóricos que recibo”, en la Licenciatura en contaduría en el ciclo 2017 obtuvo una media de 3.5385 decayendo a una media de 3.4646 en el ciclo de 2019, para la licenciatura en administración y finanzas en 2017 se obtuvo valor de media de 3,7692 disminuyendo a 3,2877 en el ciclo 2019.

“La formación práctica que recibo”, para la licenciatura en contaduría la medida de tendencia central es de 3.0615 en 2017 y 2.8889 para el ciclo 2019, en este ítem la licenciatura en administración y finanzas arroja una tendencia central de 3,3846 en 2017 y 2,8630 para el ciclo 2019.

“La actuación del profesorado” en la cohorte de 2017 se percibió de los estudiantes de la licenciatura en contaduría un promedio de 3.3077 y 3.3535 para la cohorte 2019 experimentado una ligera mejoría, los estudiantes de la licenciatura en administración y finanzas reflejaron para la cohorte 2017 una percepción promedio de 3,5641 decayendo a una percepción promedio de 2,9726 en la cohorte de 2019.

Esta situación nos conduce a que las autoridades universitarias establezcan nuevas estrategias y planes de enseñanza cuyo objetivo sea la de cambiar esta percepción en ambas licenciaturas proporcionando mecanismos innovadores de enseñanza al profesorado, seleccionando y creando tareas de aprendizaje que resulten significativas para los estudiantes, comprometiéndolos al fortalecimiento de sus capacidades y habilidades mediante la implementación de actividades dirigidas a su capacitación profesional utilizando los conocimientos tanto teóricos como prácticos adquiridos en situaciones concretas, de igual forma darle la importancia que quizás no se le dé a las prácticas profesionales que en muchas ocasiones solo se concretan como requisito en su proceso de titulación, debiendo ser consideradas parte esencial de su formación complementaria otorgando al futuro profesionista un acercamiento real al campo laboral, concretar una retroalimentación de información con el binomio estudiante-universidad mediante los reportes de las actividades realizadas durante esta etapa y tener un referente que sirva como herramienta en el establecimiento de un perfil idóneo para el próximo a egresar y así ambas partes puedan hacer un uso más estratégico en La Formación Universitaria, la institución como responsable de proporcionar las técnicas necesarias en su preparación y el otro en su implementación y aplicación de lo aprendido al tener conocimiento previo del mercado laboral.

Referencias

Arnau, J. & Bono, R. (2008), *Estudios longitudinales de medidas repetidas*. Modelos de diseño y análisis.

Aunión, J.A. (31 de mayo de 2012). *La crisis y la competencia global cambian también la universidad*. *El País Internacional*. Versión digital. recuperado de: <http://bit.ly/2jr7cje>

Blázquez, J. J., Chamizo, J., Cano, E. I. y Gutiérrez, S. (2013). *Calidad de vida universitaria: Identificación de los principales indicadores de satisfacción estudiantil*. *Revista de Educación*, 362.

Cárdenas A. (1996), “*Plan de acción*”, *Aula Abierta*. Año I, no. 3

De Vries, W., Vázquez-Cabrera, R., & RíosTreto, D. (2013). *Millonarios o malparados: ¿de qué depende el éxito de los egresados universitarios?* *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(9), 3–20.

Fernández, Nuri. (2012) *Recursos Humanos en Empresas de Turismo y Hostelería*. México: Prentice Hal.

Gan, Federico, y Gaspar Berdel. (2011) *Manual de Recursos Humanos*. Barcelona: Editorial UOC.

Gutiérrez Ossa, J. (2013). *Estructura y Gerencia Empresarial en las instituciones y en el Sistema de Educación Superior en Colombia*. Revista Ciencias Estratégicas, 22(30), 211-224. recuperado de <http://bit.ly/2jrkoTl>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Khan, M. A. y Almas, A. (2013). *A Study of Student Satisfaction in the University of Agriculture Faisalabad*. International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics, 6(1), 21-34.

Martín-Del Peso, M., Rabadán-Gómez, A. B. & Hernández-March, J. (2013). *Desajustes entre formación y empleo en el ámbito de las enseñanzas técnicas universitarias: La visión de los empleadores de la Comunidad de Madrid*. Revista de Educación, 360, 244–267.

Puchol, Moreno. (2012) *Dirección y gestión de recursos humanos*. 7a edic. Madrid: Díaz Santos.

Ruiz Corbella, M. (2014). *Responsabilidad Social Universitaria y función docente: aproximación a la responsabilidad social del profesorado universitario*. I jornadas internacionales de responsabilidad Social Universitaria: Universidad de Cádiz.

Sanz, Pablo. (2011) *Investigación de mercados*.

Schermerhorn, John R. (2006) *Administración*. New York: Limusa Wiley.

Vadillo, Sergio. (2005) *Administración de remuneraciones*. México: Limusa S.A.

Visser, R. A. (1985). *Analysis of longitudinal data in behavioural and social research*. Leiden: DSWO Press.

BIOGRAFIA

El Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma. Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. Especialista en Auditoría y Control. luisarguellesmaa@hotmail.com

El Dr. Román Alberto Quijano García. Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. Especialista en Finanzas. rq6715@hotmail.com

El Mtro. Fernando Medina Blum. Candidato a Doctor por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. Especialista en Mercadotecnia. fmedina@hotmail.com

El Mtro. Carlos Enrique Cruz Mora, es Profesor de Asignatura en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. carencrumo@hotmail.com

Intervención psicológica en mujeres víctimas de violencia: de género y familiar

Dra. Ma. del Carmen Arias Valencia¹
Dra. Alma Rosa Rodríguez López²

Resumen—El objetivo del presente trabajo fue ahondar en la importancia de la intervención psicológica en mujeres víctimas de violencia de género y familiar, empleando la investigación documental como metodología, partiendo de los conceptos de violencia de género y familiar, así como de los factores y motivaciones que influyen en estos. Los resultados confirman que esta herramienta es fundamental para coadyuvar en la supervivencia, acompañamiento y superación de los problemas que derivan de la violencia en dichas víctimas.

Palabras clave—violencia de género, violencia familiar, mujeres, intervención psicológica.

Introducción

En primer lugar, es de suma importancia definir los conceptos de violencia de género y familiar para lograr una comprensión global acerca de la temática central del presente trabajo. De acuerdo a Corsi (1994), se considera violencia familiar cualquier forma de abuso, ya sea físico, psicológico o sexual, que tiene lugar en las relaciones entre los miembros de una familia. En la mayoría de los casos este tipo de abusos deriva de un desbalance de poder en el seno familiar, es decir, se manifiesta desde el miembro más fuerte hacia los más débiles, esto con el fin de ejercer un control sobre la relación (Patró y Limiñana, 2005).

Se debe mencionar que, en el contexto social de la actualidad, hablando específicamente dentro de la estructura familiar, existe una jerarquía predominante en la que el balance se constituye principalmente por dos elementos: género y edad. Esto coloca a las mujeres, los menores de edad y los adultos mayores como las principales víctimas de violencia en el seno familiar. Mencionan Patró y Limiñana (2005) en sus investigaciones que, en las últimas décadas, este fenómeno se ha convertido en un asunto de suma importancia de estudio en los ámbitos social y académico, pues se notan en torno a este constantes incidencias, consecuencias psicológicas graves y obstaculizaciones social de gran peso que afectan su prevención, análisis y disminución. En segundo lugar, en lo referente a la violencia de género, la violencia contra las mujeres se puede entender desde el mismo desbalance en el poder en la jerarquía social, es decir, puede interpretarse como una creencia por parte de los agresores con la que buscan remarcar una clara superioridad del sexo masculino sobre el sexo femenino.

Según la Declaración de la Organización de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer (DEVAW por sus siglas en inglés), en su artículo 1, citado por López (2004, p. 31): “la violencia contra las mujeres es todo acto de violencia basado en la pertenencia al sexo femenino que tenga como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para las mujeres”. Asimismo, tampoco se pueden obviar dentro de esta delimitación, las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de libertad, tanto en la vida pública, como en la privada.

Aquí se conjugan estos dos principales contextos, estudiándolos desde una perspectiva general que los engloba, que permite a su vez proponer medidas adecuadas para su prevención, intervención y posible disminución de este tipo de violencias en la sociedad.

Descripción del Método

Referencias bibliográficas

El método utilizado para la elaboración de la presente investigación fue una revisión bibliográfica de los principales aspectos de la intervención psicológica en torno a la violencia de género dentro del contexto familiar. Además, se analizaron diversas fuentes que recopilan elementos fundamentales para la atención adecuada en dicha intervención, así como la prevención de este y el acompañamiento de las víctimas de este tipo de violencia. Asimismo, se revisaron fuentes que analizan la temática desde un panorama global, que conjuga desde conceptos muy generales y útiles para el desarrollo de la investigación, hasta ejemplos muy específicos que también pretenden

¹ Ma. del Carmen Arias Valencia es profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. arias_karina2@hotmail.com

² Alma Rosa Rodríguez López es profesora de la facultad de arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. romac03@gmail.com

dotar al presente trabajo investigativo de una mayor comprensión de todos los factores que entran en juego dentro de la problemática *per se*.

Desarrollo

Una vez delimitados los conceptos principales que ahondan en la presente investigación, se considera necesario abordar las principales problemáticas que derivan de ellos. Es importante especificar que un acto de maltrato tiene siempre como consecuencia daños físicos y psicológicos, sin embargo, dependiendo de la naturaleza del maltrato, las consecuencias psicológicas pueden ser distintas.

Para López (2004, p. 32), se pueden identificar tres distintas formas de maltrato, a saber:

- *Psicológicos*: Actos o conductas que producen desvalorización o sufrimiento en las mujeres, tal como son las amenazas, humillaciones en ambientes públicos y privados, exigencia de obediencia, convencimiento de culpabilidad ante cualquier problema, insultos, aislamiento, descalificación, ridiculización de sus opiniones, entre otros. Una marca específica de este tipo de violencia es la clara baja de la autoestima.
- *Físicos*: Actos no accidentales que provocan o puedan producir daño físico o enfermedad en la mujer, por mencionar golpes, heridas, fracturas, quemaduras, etc. Estos tienen la característica de poderse presentar de forma cotidiana o cíclica.
- *Sexuales*: Actos de imposición a la mujer de una relación sexual en contra de su voluntad en donde se utilizan la fuerza o la intimidación. Cuando se produce penetración forzada, es considerado un acto de violación.

Existe un cuarto tipo de violencia que no suele incluirse en todas las bibliografías, no por ello debe ser ignorada, al contrario, también tiene un fuerte impacto en el desarrollo de la vida de la mujer. Este cuarto tipo es la violencia económica, la cual hace referencia al sometimiento de la mujer a través del control de recursos como el dinero o los bienes. Incluso, también se llegan a regalar o destruir presentes en objeto que han sido regalados dentro de la relación de pareja. Aún peor, en este tipo de violencia se puede privar de los recursos que satisfacen las necesidades básicas de todo ser humano (Henales et al. 2007, p. 89).

Es importante señalar que estas cuatro formas de maltrato pueden presentarse de manera aislada, siendo, por ejemplo, únicamente maltrato psicológico, físico, sexual o económico en su caso, o bien, presentarse de manera simultánea o de forma progresiva, iniciando en un maltrato psicológico y terminando en uno sexual.

En general, el maltrato a las mujeres por sus parejas es una de las formas más comunes de violencia, esto hace sumamente probable que ellas sufran de ataques repetidos, violaciones, lesiones o incluso la muerte. Mencionan Matud, Gutiérrez y Padilla (2004) que se trata de un fenómeno global, es decir, que se presenta en todos los países y que afecta a mujeres de todos los estratos sociales, culturales y económicos. Esto genera que el impacto de la problemática en diversos ámbitos, como el de salud, sea de gran magnitud. De ahí se desprende la importancia de su estudio y análisis para una adecuada intervención psicológica en las víctimas.

Una persona que convive diariamente con alguien que abusa de ella física o emocionalmente, puede desarrollar ciertas tendencias como respuesta al estrés y al trauma que dicho acto provoca. Si los patrones del maltrato se repiten constantemente, como pueden ser los ataques, las amenazas o cualquier acción que entre en las categorías de maltrato antes descritas, existe el riesgo de que se desarrolle en las víctimas una serie de síntomas crónicos, tales como estrés postraumático y depresión (Golding, 1999). A su vez, Golding menciona que se pueden presentar tendencias suicidas en los casos más graves, así como abuso de alcohol, drogas, analgésicos y psicofármacos. Esto con la intención de superar o escapar del malestar físico o emocional generado por los maltratos experimentados.

Se debe considerar que, además de estos síntomas, puede ocasionarse una disminución de la autoestima de la víctima, sentimiento de merecer los abusos, sentimiento de incapacidad de autocuidado y, en caso de tenerlos, de sus hijos o hijas, sentimientos de inseguridad, culpa y aislamiento social, dependencia emocional hacia el maltratador y ansiedad (Matud et al. 2004).

Además de lo anterior, para Romero (2004), un reto que se considera un gran obstáculo para el adecuado tratamiento de los síntomas mencionados anteriormente es que es un proceso cognitivo complejo para las víctimas y quienes estudian sus casos. Poco a poco se puede observar el deterioro que va sufriendo la víctima de manera gradual, que a su vez, daña de la misma manera su situación hasta llegar a un punto en el que se ve sin posibilidad alguna de reaccionar. En muchos casos, alcanzado este punto, existen posibilidades de que la víctima manifieste amor por su agresor y deseos de ayudarlo. Se puede observar en estos contextos que la víctima no está del todo consciente de su situación, pues fue soportando este tipo de maltratos de forma gradual y cotidiana.

Todo lo anterior dificulta el proceso de atención hacia la problemática en general, puesto que es difícil de comprender para todas las personas cercanas a la víctima el hecho de que ella haya normalizado la violencia que está

sufriendo y, de la misma manera, puede generar sentimientos de frustración e incluso en los profesionales que buscan atender a las víctimas. Esto ocasiona un obstáculo hacia la atención e intervención psicológica en las víctimas, incluso representando una barrera psicológica que en muchos casos se manifiesta como rechazo a la atención por parte de los profesionales. A su vez, puede generar prejuicios, mitos y estereotipos erróneos en torno a las mujeres que son víctimas. Es por ello por lo que se considera pertinente divulgar estas problemáticas, porque a través de ellas se pueden centrar los análisis, no solo en la problemática central, sino en todos los elementos que la rodean con el fin de prevenir, educar a la sociedad, intervenir en los casos necesarios y, en medida de lo posible, erradicar el problema.

Entonces, se puede inferir que este tipo de violencia es un problema en los ámbitos social y de salud, pero que tiene su origen dentro del seno familiar, traduciéndose en violencia doméstica. Este tipo de violencia es un problema de gran magnitud tanto por su alta frecuencia, como por la gravedad de los hechos y las consecuencias tan negativas que entraña para las víctimas directas y las personas más próximas a ellas.

De acuerdo a la Asociación Americana de Psicología, a través de su Grupo de Trabajo en Violencia y Familia, citado por Walker (1999) y por Rodríguez (2007, p. 78), define la violencia doméstica como “un patrón de conductas abusivas que incluye un amplio rango de maltrato físico, sexual y psicológico, usado por una persona en una relación íntima contra otra, para ganar poder o para mantener el abuso de poder, control y autoridad sobre esa persona”. Se puede analizar que, en relación a la violencia de género, se mantiene el patrón de la búsqueda de poder en la relación, cumpliendo, de la misma manera, con los mismos tipos de violencia, a decir: físico, sexual y psicológico. Aunque, tal como lo indica Corsi (2003) en su propia definición, citado por Henales, Sánchez, Carreño y Espíndola-Hernández (2007), se debe distinguir claramente a lo que se refiere con “espacio doméstico”. Es por ello, que él define a la violencia doméstica como “una de las formas de violencia de género, es decir, a la que tiene lugar en el espacio doméstico”, haciendo referencia a que dicho espacio no necesariamente debe ser el espacio físico del hogar, sino aquél en el que se desarrollan las interacciones y los vínculos que unen un noviazgo, pareja o expareja.

Asimismo, indagando más en el origen de la violencia, se han identificado ciertos factores a los que se les atribuye el adjetivo de causas por las que se llega a esta práctica. Estos parten desde lo más profundo de la psique del individuo hasta elementos que constituyen el ambiente social que, así como se indicó en los tipos de violencia, a pesar de mencionarse de manera separada, estos pueden darse de manera simultánea. Los factores reconocidos como causa de violencia doméstica pueden estar presentes tanto en la persona violenta, como en el violentado. Estos, partiendo de lo más interno del individuo a lo más externo, son los siguientes (Henales et al. 2007):

- *Factor intrapsíquico:* Hace referencia a la falta o nula claridad de emociones que se traduce en una limitada expresión y control de las mismas, así como baja autoestima. De la misma manera, el individuo carece de asertividad al momento definir y distinguir la violencia. También existe un trastorno de la personalidad y rasgos de carácter que denotan la violencia del individuo.
- *Factor interrelacional:* Como se mencionó anteriormente, estos factores están presentes tanto en el violento, como en el violentado, así que los rasgos intrapsíquicos de cada uno y la manera en que estos interactúan en la relación dan lugar al factor interrelacional. Lo anterior indica que, entre más asimetría se presente en dicha relación, será más determinante la presencia de violencia doméstica.
- *Ideológicos:* Probablemente es uno de los factores más determinantes debido a que el factor ideológico indicará la manera en que se percibe la identidad de género y el rol que este tiene en cualquier relación. Es decir, en muchos casos, la ideología de género da lugar a que el individuo acepte el poder que conlleva el género masculino sobre el femenino, aumentando así el riesgo de violencia doméstica.
- *Factor social:* En numerosos artículos y publicaciones, se habla de la normalización de la violencia en las relaciones de pareja, y una gran parte de la responsabilidad de este hecho se atribuye al factor social. Este factor, además de acarrear con el individuo y su factor intrapsíquico, contiene al factor ideológico, por lo que la suma de estos presentes en todos los individuos de una sociedad, genera la visión de que la violencia es algo normal. Esto envuelve tanto a hombres y mujeres de distintas edades, desde los niños hasta los adultos mayores. De aquí parte la distinción de lo que un niño y una niña deben ver como normal, de tal manera que se corre el riesgo de que vayan creciendo con esta ideología.
- *Factor legal:* La manera de regirse de una sociedad emerge de la ideología y la concepción que sus individuos tienen, indicando que lo que ellos creen es normal y correcto. Partiendo del factor intrapsíquico, la manera en que conciben la ideología de género y cómo se relacionan entre hombres y mujeres, da lugar a la constitución que regirá la sociedad, a través de normas, reglamentos y leyes. Estos elementos favorecen en su mayoría al género dominante, excluyendo hasta cierto punto a lo que se considera débil. Para esto, conforman instituciones que se encargan de dotar a los grupos vulnerables de elementos que satisfagan sus necesidades, demostrando que son incapaces de adquirirlos por ellos mismos.

La interacción de todos estos factores y la manera en que se desarrollan dentro de la relación de pareja dan lugar a motivaciones para el agresor para que crea que lo que hace es correcto y funciona. Estas motivaciones se pueden agrupar en tres pilares, siendo (Alcázar y Gómez, 2001):

- *Impunidad*: El agresor, al realizar la mayor parte de esta violencia dentro del seno familiar, se siente impune debido a que los grupos sociales más próximos a ellos no son testigos de lo que está sucediendo. Esto también resulta de la capacidad de la pareja de ocultarle a la sociedad la violencia.
- *Diferencia de poder*: Como se ha mencionado anteriormente, una de las razones por las que se origina la violencia hacia la mujer es por la necesidad de sentir el poder y el control en la relación, que normalmente va acompañada de una pareja sumisa ante el miedo y la inseguridad que vive. El agresor, al notar esta falta de equilibrio entre poderes, aumenta su autoestima y su capacidad de mantener la violencia.
- *Resultado*: En muchos casos, la violencia del agresor y la pasividad de la agredida se originan en el seno familiar de sus infancias. El agresor, al ver el resultado de que la violencia mantiene el control y el poder del hombre sobre la mujer y, por lo tanto, que le permite regir de manera interna la familia, se apoya de esto para continuar con las acciones. La mujer agredida, al tener la experiencia de que se era incapaz de detenerla y que el hecho de tratar de hacerlo generaba más violencia hacia su género, mantiene un rol pasivo en la relación.

La finalidad última de este trabajo es indicar la importancia de la intervención psicológica tanto en pacientes que fungieron como agresores en una relación, como en los agredidos para evitar, en la manera de lo posible, los actos violentos y eliminar de fondo los factores que inducen a estos. Por ello, es importante identificar los síntomas psicológicos que demuestran que una persona ha sido violentada. Los síntomas más presentes y, por lo tanto, más fáciles de identificar son (Henales, Sánchez et al. 2007):

- Ansiedad generalizada o aguda debida a que el paciente vive en constante temor e inseguridad.
- Depresión, que ocasiona que el paciente se sienta culpable de lo que sucede y no tenga esperanzas de que mejore la situación.
- Problemática de pareja, presente tanto en el agresor, como en el agredido, incluso algunos manifestándose en ambos, como lo son: celos patológicos, consumo abusivo de alcohol, falta de asertividad en la comunicación y la resolución de problemas, ira descontrolada. Por otra parte, inclinándose al lado del agredido, puede presentarse dentro de la relación ansiedad, déficit de autoestima y disfunción sexual.
- Control excesivo de aspectos de la relación, principalmente presentes en el agresor, manifestándose como indicaciones a su pareja de cómo vestirse, controla los recursos materiales, las relaciones que puede tener con otras personas debido a sus celos extremos, le acusa de coquetear, se impone como protector, impone las reglas de la relación y constantemente se expresa de manera ruda y grosera. En cambio, la persona agredida.
- Dependencia emocional, tanto del agresor, como del agredido. Sobre todo en este último, la dependencia parte de síntomas postraumáticos cuando la violencia ha sido repetida y constante.
- Pérdida de la autoestima y sentimientos de culpa, con mayor presencia en el agredido.
- Aislamiento social, en la que la persona se retrae lo más posible tanto de familiares como amistades.

Asimismo, existen síntomas manifestados de manera física que denotan claramente la presencia de violencia doméstica, como (Henales et al. 2007):

- Sangrado vaginal.
- Trauma abdominal.
- Complicaciones durante el parto.
- Aborto espontáneo.
- Infección urinaria.
- Fracturas y hemorragias.
- Muerte.

Todos estos síntomas físicos y psicológicos diagnosticados a través de la exploración física y las evaluaciones psicológicas brindarán claves para atender, en la medida de lo posible, oportunamente al paciente, teniendo como objetivo de primera atención el aumento de la calidad de vida a través del aumento de la capacidad de autocuidado, mejoramiento del estado de salud física y mental y la propia identificación de la necesidad de mantener el tratamiento.

Posteriormente, la importancia de una oportuna terapia tendrá por objetivos de manera específica aumentar la autoestima, la confianza y la percepción tanto del individuo como del medio en el que se ha desarrollado, además de brindarle las herramientas para afrontar el contexto y la violencia que ha sufrido. De la misma manera, se busca

reasignar la identidad de género para que el paciente comprenda que el rol que ha tenido es incorrecto y acompañarlo al que le corresponde. Asimismo, es de suma importancia que el paciente se reintegre a los distintos grupos sociales a los que pertenecía anteriormente. Por último, en casos en los que el tiempo y la gravedad de la violencia no demarca un claro riesgo de aumento, se debe dar acompañamiento en terapia en pareja (Henales et al. 2007).

La violencia de género y la doméstica tienen ciertamente dos partes. Se ha manifestado la importancia de la correcta intervención médica y psicológica en la mujer que ha sido agredida, pero, también, esta misma intervención debe realizarse en el hombre agresor, de tal manera que se erradique o controle las conductas y rasgos que lo han llevado al punto de violentar a su pareja. Para esto, es necesario generar conciencia en el individuo de que es violento y que ha agredido a su pareja, acciones que tienen un origen y que continuarán presentándose en relaciones futuras. Además, es importante mostrarle las motivaciones propias y sociales para que entre en tratamiento (López, 2004).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Tal como se mencionó dentro del contenido de esta investigación, uno de los factores de mayor importancia en la normalización y la falta de atención de la violencia de género y violencia doméstica, es la constitución legal que en muchos casos no define con claridad el respaldo jurídico que las mujeres necesitan para protegerse y respaldarse del Estado. Una vez reformadas las normas, reglamentos y leyes de todas las instituciones de la sociedad, el agredido encontrará un refugio y un respaldo legal, así como el agredido encontrará la contrapartida a una de sus principales motivaciones, la impunidad.

Por lo pronto, la sociedad tendrá que seguir apostando por campañas que desvaloricen la normalización de la violencia de género y la violencia doméstica. Cada vez más asociaciones se sumarán a respaldar a las mujeres para que tengan un apoyo cuando desarrollen un nivel de conciencia tal que les haga ver que lo que están viviendo no es natural ni normal. Asimismo, la correcta identificación de síntomas físicos y psicológicos por parte de la comunidad de salud continuará llevando a cabo una gran parte de la labor de la protección de las mujeres. De la misma manera, la intervención oportuna de terapia médica y psicológica les brindará de herramientas a agredidos y agresores para reintegrarse de manera normal a la sociedad y eliminará, o al menos controlará en la medida de lo posible, estas conductas y rasgos violentos que rigen desde muchos años atrás a la sociedad.

Referencias

- Alcázar Córcoles, M. Á., & Gómez, J. G. (2001). *Aspectos Psicológicos de la Violencia de Género: una propuesta de intervención*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo%3Fcodigo%3D2518096+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
- Corsi, J. (1994). *Violencia familiar. Una mirada interdisciplinaria sobre un grave problema social*. Buenos Aires: Paidós.
- Golding, J. M. (1999). Intimate partner violence as a risk factor for mental disorders: A meta-analysis. *Journal of family violence* 14 , 99-132.
- Henales Almaraz, M. C., Sánchez Bravo, C., Carreño Melendez, J., & Espíndola-Hernández, G. (2007). Guía Clínica de Intervención Psicológica de Mujeres con Violencia Doméstica. *Perinatología y Reproducción Humana* , 21 (2), 88-93.
- López García, E. (2004). La figura del agresor en la violencia de género: características personales e intervención. *Papeles del Psicólogo*, vol. 25, núm. 88 , 31-38.
- Matud, M. P., Gutiérrez, A. B., & Padilla, V. (2004). Intervención psicológica con mujeres maltratadas por su pareja. *Papeles del Psicólogo*, vol. 25, núm. 88 , 1-9.
- Patrón Hernández, R., & Limiñana Gras, R. M. (2005). Víctimas de violencia familiar: Consecuencias psicológicas en hijos de mujeres maltratadas. *Anales de psicología* vol. 25 no. 1 , 11-27.
- Rodríguez Biezma, M. J. (2007). *Violencia hacia la Pareja: revisión teórica*. Recuperado el 14 de marzo de 2020, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2553067.pdf>
- Romero, I. (2004). Desvelar la violencia: una intervención para la prevención y el cambio. *Papeles del Psicólogo*, vol. 25, núm. 88 , 19-25.

Diagnóstico operacional y estandarización del Laboratorio de Lombricultura del C.B.T.A. 82.

Autoras: Valentina Vanessa Arpaiz Montejo¹, Lucecita del Carmen Mosqueda Jiménez².

Resumen

La Lombricultura es un proceso de conversión y transformación de desechos orgánicos naturales, donde el resultado final es un abono totalmente orgánico, libre de químicos, el cual se utiliza para abonar tierras y cultivos.

Cabe mencionar que con la jubilación del personal capacitado y de los cambios en las distintas áreas y de recursos humanos, que han ocurrido con el paso del tiempo, ha causado que el proceso de producción del área de Lombricultura este en un estado de constantes altibajos.

La investigación tiene un enfoque cualitativo y tiene como objeto establecer la técnica de producción de abono orgánico ácido húmico, humus procesado por la Lombriz Roja (*Eisenia foétida*), en el área de Lombricultura del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 082 de Balancán, Tabasco para su óptima explotación.

Partiendo de las tendencias ambientales y los problemas de contaminación, erosión de suelos, daño a la capa de ozono, extinción de los animales y de las reservas naturales, se desarrolla un producto 100% natural, libre de químicos, amigo y aliado del medio ambiente, para que se utilice en los procesos agrónomos. Se fortalecerá la habilidad de la organización para mejorar el proceso que beneficie el tiempo y productividad de su organización.

Palabras clave: Proceso, ácido húmico, humus lombriz roja.

Introducción

En la actualidad, tanto las empresas como las instituciones tienen que desempeñarse en el entorno de la globalización, en donde la competitividad es medida más allá de la calidad y de la productividad, trascendiendo al desarrollo, protección del personal, su infraestructura y activos operacionales sin afectar el medio ambiente.

Actualmente, existe la necesidad de estandarizar el proceso de la elaboración del ácido húmico y el humus, ya que no se cuenta con un manual del procedimiento del laboratorio de Lombricultura del Centro de Bachillerato Tecnológico No. 082 (CBTA 082), el área de Lombricultura consta de 10 camas de 0.90 cm de ancho x 2.5 metros de largo y 70 cm de alto, son camas aéreas de 1.70 cm y una inclinación del 5%, teniendo una población de lombrices en cada una de ellas de: 3 kilogramos; produciendo 60 litros de ácido húmico en un periodo de 4.5 meses y 300 kilogramos de humus en un tiempo de 4.5 meses.

Es por ello la importancia de estandarizar el proceso para la producción de abono orgánico dentro de la Institución, con ello podemos afirmar que con certeza que dicho resultado contribuirá a incrementar la eficiencia del proceso. Teniendo en cuenta lo necesario e importante que es producir y distribuir los abonos orgánicos en nuestro país.

Al momento de emprender un procedimiento de elaboración de abonos orgánicos, es necesario tener en claro el objetivo que se pretende alcanzar y la calidad que se espera recibir en los productos, con la finalidad de asegurar los beneficios que comprende esta actividad; la organización y la alineación a estándares de calidad adecuadamente estructurados son parte de una planeación estratégica que dará bases sólidas al proyecto que se pretende establecer. Una vez alcanzada la estandarización de los procedimientos involucrados será posible preservar la calidad y optimizar el rendimiento de manera más sencilla, ágil y eficaz.

El presente artículo tiene como objetivo elaborar un diagnóstico operacional y estandarizar el laboratorio de Lombricultura del C.B.T.A. 82, identificar oportunidades de mejora y controlar la calidad de sus productos, para posteriormente realizar la documentación de un manual de procedimientos.

¹ La M.C.E. Valentina Vanessa Arpaiz Montejo, Estudiantes Doctorado en Administración. Docente y directora del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 082, Balancán Tabasco, México.
vancarpaiz@hotmail.com

² La M.I.A., Lucecita del Carmen Mosqueda Jiménez, es estudiante Doctorado en Administración, Jefa de Planeación, Programación y Presupuesto. Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Km. 3 Carretera Balancán – Villahermosa, Balancán, Tabasco México. **luz-man@hotmail.com (autor corresponsal)**

Descripción del Método

El presente artículo es una investigación descriptiva, transversal y de enfoque mixto (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2010).

Tiene como objetivo elaborar un diagnóstico operacional y estandarizar el laboratorio de Lombricultura del C.B.T.A. 82, identificar oportunidades de mejora y controlar la calidad de sus productos, para posteriormente realizar la documentación de un manual de procedimientos.

Se identificó la necesidad de involucrar la siguiente área de conocimiento:

Gestión de la calidad

La necesidad de estructurar y organizar los procedimientos involucrados en la producción de ácido húmico y húmus, dio lugar a estandarizar el proceso para alcanzar una mejoría y/o a la preservación de la calidad en los productos.

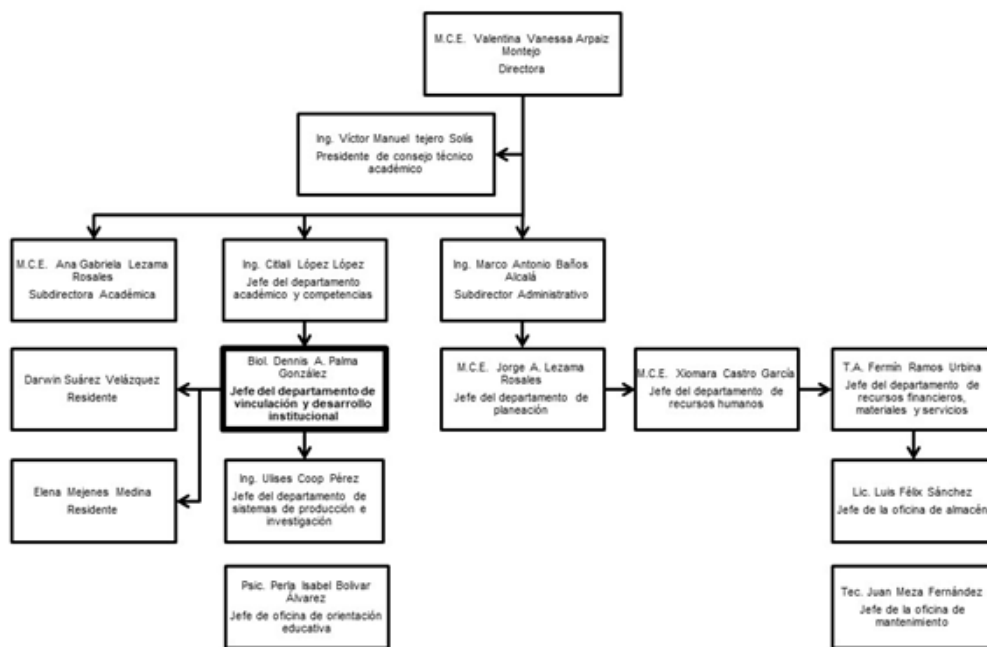


Figura 1. Organigrama del CBTA 82.

Fuente: Departamento de vinculación y desarrollo institucional del CBTA 82

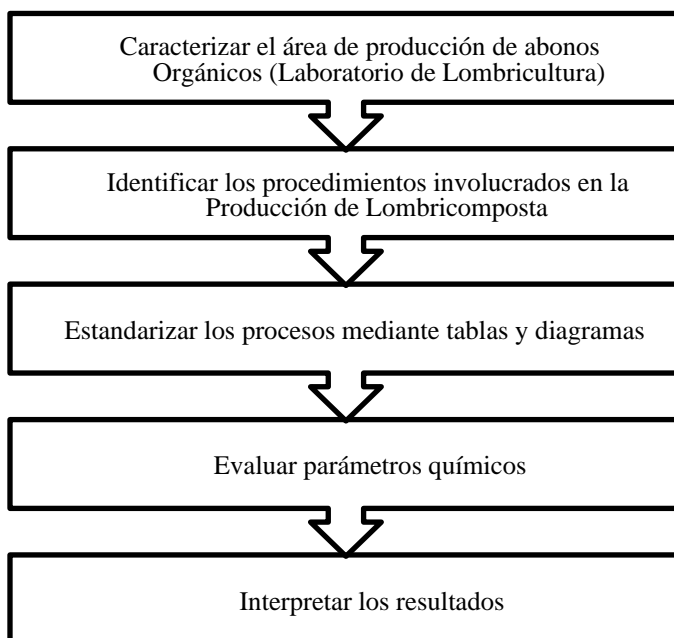
Características favorables de la Lombricomposta

- Incrementa la flora microbiana y fauna del suelo en los terrenos de cultivo.
- Los elementos nutritivos (N, P, K, Ca, Mg y B), están disponibles para las plantas.
- Favorece la retención de agua en el suelo.
- Mejora las características físicas, químicas y estructurales del suelo. (Secretaría de Agricultura, Lombricultura, 2007, p.6).

Lombricultura, 2007, p.6).

Procedimiento y descripción detallada de las actividades realizadas

Figura 2. Diagrama de flujo de las actividades a realizar en el proyecto de diagnóstico y estandarización del laboratorio de Lombricultura del CBTA 82.



Fuente: Elaboración y formulación propia.

Caracterización del área de estudio

El área de producción de abonos orgánicos se encuentra dentro de las instalaciones del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 082 ubicado en la cabecera del municipio de Balancán, Tabasco, km 2 Carretera Balancán - Villahermosa, colonia Carlos Enrique Abreu, con latitud: 17°49'8.03"N y longitud: 91°31'47.45"O.

En esta etapa se recopiló información proporcionada por el encargado del área de producción de abonos orgánicos; el Ing. Jesús Aparicio Ortiz, así como también algunos otros académicos que tienen conocimiento de las actividades realizadas en estas instalaciones. Se consultó información sobre los antecedentes de los procesos de Lombricultura, y también acerca de las características necesarias para el adecuado desarrollo del artículo.

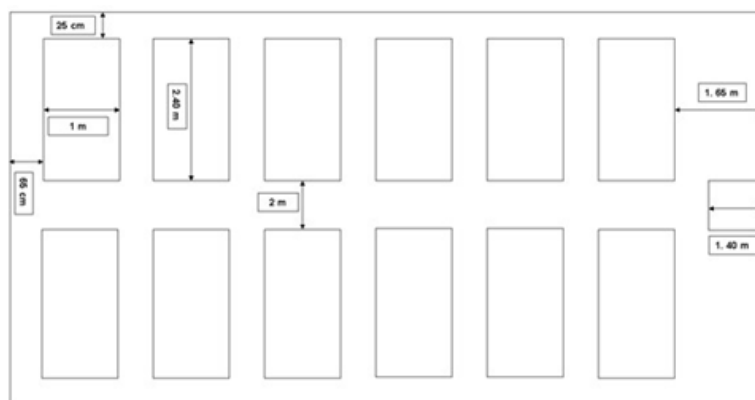


Figura 3. Croquis del área de producción de abonos orgánicos del CBTA 82.

Fuente: Elaboración y formulación propia

Mediante el empleo de sencillas herramientas se registraron las medidas correspondientes al área que el sitio ocupa, así como también las que corresponden a las camas del laboratorio de Lombricultura.

Herramientas utilizadas:

- Fluxómetro
- Programa digital de información geográfica Google Earth

Identificación de los procedimientos involucrados en la producción de ácido húmico y húmus.

A través de la participación y observación directa en el proceso de producción de ácido húmico y húmus se lograron definir los procedimientos y cantidades utilizadas para una detallada descripción de esta actividad.

Herramientas utilizadas:

- 2 Cubetas de 20 litros de capacidad
- 1 Pala cuadrada con puño “Y”
- 1 Pala carbonera con puño “Y”
- 1 Azadón Lane No.3 con mango madera
- 1 Rastrillo de 16 dientes con mango de madera
- 1 Carretilla con 100 litros de capacidad

Estandarización del proceso de producción de ácido húmico y húmus.

Aplicando sencillas estrategias para el control de la calidad serán diseñados diagramas que describen a detalle los procedimientos a seguir en la producción de ácido húmico y húmus; así también se establece la estandarización del procedimiento a través de tablas que servirán de guía y permitirá un correcto aprovechamiento de los recursos.

Herramientas empleadas para el control de la calidad:

- Diagrama de flujo
- Diagrama de Ishikawa

Evaluación de parámetros químicos.

Muestreo:

Para llevar a cabo esta labor se recolectó 2 muestras de húmus previamente homogeneizado y secado para un traslado más adecuado, colocadas en bolsas transparentes de nylon; también se recolectaron 2 muestras de 500 mililitros de ácido húmico lixiviado del proceso, éstas fueron depositadas en recipientes transparentes de plástico.

Herramientas utilizadas:

- 2 bolsas transparentes de nylon de 1 kilogramo de capacidad
- 2 recipientes transparentes de plástico de 500 mililitros de capacidad

Se evaluaron los siguientes parámetros fisicoquímicos:

- pH
- Nitrógeno total
- Fósforo total
- Potasio total
- Carbono total
- Relación carbono/nitrógeno

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se realizó un diagnóstico operacional y estandarización del laboratorio de Lombricultura del C.B.T.A. 082, para identificar oportunidades de mejora y controlar la calidad de sus productos, y posteriormente realizar la documentación de un manual de procedimientos, los resultados de la investigación incluyen el análisis de los parámetros químicos en la calidad de la producción de ácido húmico y húmus.(pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno total, fosforo, potasio, calcio y relación carbono/nitrógeno).

Caracterización de los procedimientos operativos en la producción de ácido húmico y húmus.

Tabla 1. Resultados de la evaluación de parámetros químicos y contenido nutrimental del Ácido Húmico y Húmus.

Fuente: M.C. Aarón Jarquín Sánchez, Colegio de la Frontera Sur.

Solicitud	12	pH	C.E.	M	Nt	P	K	Ca	C
				O					/N
NUM. LAB	Identificación		mS			%			
1362	Lombricomposta	7.79	1.22	28	0.	0.39	0.68	1.02	2
					71				2
1363	Lombricomposta	7.82	1.24	29	0.	0.32	0.72	0.99	2
					72				3
1364	Lombricomposta	7.92	1.22	27	0.	0.32	0.82	0.92	2
					71				3

pH = Rel. 1:5 con agua; C. E. = Conductividad eléctrica Re.l 1:5; Nt = Kjeldahl; P = Fósforo total; K = potasio total; Ca = calcio total; C/N= relación carbono nitrógeno.

Tabla 2. Resultados de la evaluación de parámetros químicos y contenido nutrimental del Ácido Húmico.

Fuente: M.C. Aarón Jarquín Sánchez, Colegio de la Frontera Sur.

Solicitud	13	pH	C.E.	MO	Nt	P	K	Ca	C
									/N
NUM. LAB	Identificación		mS			%			
1362	Lombricomposta liquida	7.8	5.8	57	1.	0.14	0.30	0.15	2
					5				2
1363	Lombricomposta liquida	7.8	5.8	60	1.	0.14	0.33	0.14	2
					5				3
1364	Lombricomposta liquida	7.8	5.8	69	1.	0.15	0.32	0.14	2
					6				5

pH = Rel. 1:5 con agua; C. E. = Conductividad eléctrica Re.l 1:5; Nt = Kjeldahl; P = Fósforo total; K = potasio total; Ca = calcio total; C/N= relación carbono nitrógeno

Conclusiones

Las instalaciones del área de producción de abonos orgánicos (laboratorio de Lombricultura) fueron caracterizadas encontrando que carecen de mantenimiento constante dando lugar al deterioro de las mismas.

Los procedimientos involucrados en la producción de ácido húmico y húmus fueron detallados con apoyo de los conocimientos del personal disponible y experiencia propia.

Se alcanzó estandarizar los procesos de producción de ácido húmico y húmus, mediante tablas y diagramas con la finalidad de aportar eficiencia al desarrollo de esta actividad.

Al finalizar la ejecución de este proyecto se han alcanzado los objetivos programados y se obtuvieron resultados que contribuyen a las actividades desarrolladas en el área de producción de abonos orgánicos del CBTA 82 y calidad a los productos que allí se elaboran.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en que es necesario el mantenimiento de infraestructura de las camas y mantenimiento de pintura para las instalaciones, el paso del tiempo, el intemperismo y la falta de mantenimiento han dañado su aspecto original. Entre algunas evidencias que se hicieron notorias fueron los daños a las camas, las cuales presentan algunas grietas y en algunas otras se han desprendido partes de concreto dejando su estructura metálica interna al descubierto.

Referencias

- Acosta, R. (2015). *Permacultura y sostenibilidad agrícola. Una nueva forma de cultivar suelo, salud y alimentos*. San Cristóbal de La Laguna: Universidad de la Laguna.
- Caldas, R. (2013). *Entre la agricultura convencional y la agroecología. El caso de las prácticas de manejo en los sistemas de producción campesina en el municipio de Silvania*. [Trabajo de grado]. Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- Chávez, C. G. 1996. ACSMA (Aseguramiento, calidad, seguridad y medio ambiente): Metodología de implementación de un sistema de gestión integral a las PyMES en la industria de la construcción (Tesis de maestría).
- Guadarrama R. O. y Taboada S. M. 2004. *La Lombricultura, una Propuesta al Medio Rural*. Memorias del Primer Congreso Internacional de Lombricultura y Abonos Orgánicos. Guadalajara, Jal. México.
- Gutiérrez O. V. F., Cabrera C. B. I., Nafate M. C. C., Rincón R. R., Oliva Ll. M. A., Dendooven L., Gutiérrez M. F. A. 1992. Influence of vermicompost application on the available macronutrients and selected microbial population in a paddy fields. *Soil Biol. Biochem.* 24: 1317-1320.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Martínez, C. 1999. *Potencial de la lombricultura. Elementos básicos para su desarrollo*. 11a. Edición. Lombricultura Técnica Mexicana. Texcoco, Edo. de México.
- Pública, S. d. (2014). *Guía para Determinar el Porcentaje de Procesos Prioritarios Optimizados*. México, Distrito Federal.
- Pública, S. d. (Febrero de 2016). *Guía para la Optimización, Estandarización y Mejora Continua de Procesos*. México, DF.
- Restrepo R., Jairo. 2007. *El ABC de la agricultura orgánica y harina de rocas*. 1a ed. -- Managua: SIMAS, 262 p
- Restrepo, J., Gómez, J., & Escobar, R. (2014). *Utilización de los residuos orgánicos en la agricultura*. Cali: Fidar / ODA / CIAT.
- Robles, M. (2015). *Evaluación de parámetros de temperatura, pH y humedad para el proceso de compostaje en la planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos de la municipalidad provincial de Leoncio Prado*. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Román, P., Martínez, M., & Pantoja, A. (2013). *Manual de Compostaje del Agricultor*. Santiago de Chile: FAO.
- Rugel Zúñiga, C. A. (2019). *Costos de producción de abono humus y su impacto en la rentabilidad*. Observatorio de la Economía Latinoamericana, 71.
- Secretaría de Agricultura, G. D. (2007). *Lombricultura*. 2, 4, 5,6. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). *Lombricultura*. México. 2,4-6.
- Tafolla, H. (2000). *Estandarización y Globalización*. SEGMENTO, 1.
- Torres, P., Pérez, A., Marmolejo, L. F., Ordóñez, J. A., & García, R. E. (2010). *Una Mirada a la Agroindustria de Extracción de Almidón de Yuca, desde da Estandarización de Procesos*. Revista EIA, 25.

Notas Biográficas

La **M.C.E. Valentina Vanessa Arpaiz Montejo**, Estudiantes Doctorado en Administración. Docente y directora del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 082, Carlos Enrique Abreu, Balancán Tabasco, México Código Postal.86930 Teléfono: 934 344 0533.

La **M.I.A., Lucecita del Carmen Mosqueda Jiménez**.es estudiantes Doctorado en Administración, Jefa de Planeación, Programación y Presupuesto. Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Km. 3 Carretera Balancán – Villahermosa, Balancán, Tabasco. Tel. 934-34 4-90-00 Ext.2004 C.P. 86930.

Análisis del sistema Poka-Yoke de Shingeo Shingo y la reducción de los costos directos de fabricación

C.P. Catalina Arriaga Vázquez¹, C.P. Ma. Dolores Delgado Celis²,
Ing. Angel Manuel Medina Mendoza³, Ing. Florencio Vázquez Ovalle⁴ y Guadalupe de Jesús de la Rosa Mendoza⁵

Resumen—Los autores presentan un trabajo de investigación aplicada basándose en el sistema Poka-Yoke aportado por el ingeniero Shingeo Shingo y el análisis del impacto en la disminución de los costos directos de la fabricación de componentes de plataformas elevadoras de sillas de ruedas para sistemas de transporte terrestre, con la finalidad de mantener el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por el cliente, aumentando la productividad y eficiencia de los recursos materiales, mano de obra y maquinaria instalada, aplicando ingeniería de métodos, estudio de tiempos y movimientos, para el desarrollo de un dispositivo de función de control enfocado a la prevención por contacto de los errores en el barrenado, demostrado el análisis del costo beneficio de la aplicación de la herramienta de calidad.

Palabras clave—Cero Control de Calidad, Poka-Yoke, Productividad, Costos Directos.

Introducción

El ingeniero mecánico japonés Shigeo Shingo (1940) realizó los siguientes aportes: el concepto de cero control de calidad, bajo el fundamento de la generación de la calidad desde la fuente y la técnica de calidad el sistema Poka-Yoke, para así prevenir la ocurrencia de errores en la fabricación de productos, en sus inicios aplicado en el sector automotriz, obteniendo numerosos beneficios en el ámbito de: la seguridad, calidad y economía, de las empresas por lo que actualmente tiene una amplia aplicación en los sectores de producción de bienes y/o de servicios en general.

En una investigación sobre la implementación de un análisis de modo y efecto de falla en una línea de manufactura para juguetes (Martínez-Lugo, 2004) utilizó una charola Poka-Yoke con sensores para detectar la presencia de las piezas ejes a ensamblar, en el producto Harley.

González (2007) en su trabajo de divulgación científica hace mención del Poka-Yoke como parte del conjunto de las herramientas de manufactura esbelta.

En una investigación sobre el diseño e implementación de un modelo de manufactura, se presenta una guía de *benchmarking* desarrollada por Kinnell y Garrod (como se cita en Martínez-Sustaita, 2011) donde se incluye la revisión del nivel de uso de Poka-Yokes, SMED y TPM en la maquinaria de la empresa que es visitada para *benchmark*.

En una investigación (Jaymes, 2011) implementa dos Poka-Yokes de contacto uno para centrar el cartón en el proceso de troquelado y otro en el proceso de armado de pallets con la finalidad de eliminar el doble conteo de 600 laminas de cartón.

En una investigación sobre la propuesta de una guía para la implementación del sistema lean de producción, en una fábrica de muebles, se hace mención de 8 principios de mejora básica para el Poka-Yoke propuestos en 1988 por Hiroyuki Hirano (como se cita en Carrillo J. S. & López A. P., 2012).

¹ C.P. Catalina Arriaga Vázquez es Profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Tecnológico Nacional de México. cattyavazquez@gmail.com. (autor corresponsal)

² C.P. Ma. Dolores Delgado Celis es Profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Tecnológico Nacional de México. dolores.slp1@yahoo.com.mx.

³ Ing. Angel Manuel Medina Mendoza es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Tecnológico Nacional de México. angelmedina3@yahoo.com.mx

⁴ Ing. Florencio Vázquez Ovalle es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Tecnológico Nacional de México. fvazova@hotmail.com

⁵ Guadalupe de Jesús de la Rosa Mendoza es Estudiante del programa académico de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Tecnológico Nacional de México. gjesusmendoza.117@gmail.com

López (2013) planteo como estrategia de reducción de costos el uso de *value stream mapping* y la creación de fixturas o herramientas Poka-Yoke para las mediciones de formado mejorando el tiempo ciclo de 240 a 177 segundos.

En una investigación del sistema de implementación de manufactura esbelta en la empresa Eaton Controls Reynosa (Miguel-Reyes, 2013) diseñaron Poka-Yokes para evitar errores en la operación de soldado y controlar la altura de las componentes terminales eléctricas.

Ortega et. al. (2014) plantearon un plan de acción para la elaboración de ocho Poka-Yokes para la detección del cumplimiento de las especificaciones de calidad, en las operaciones de ensamble de rodamientos de bombas de agua y así eliminar los reclamos de clientes existentes en el área. Así mismo Hoyos (2014) implemento en un taladro múltiple una plantilla como un sistema Poka-Yoke, para la preparación del mismo, evitando así la posible omisión de algún parámetro del proceso de perforado.

Giraldo (2016) realiza un estudio del nivel de aplicación de lean healthcare de 11 herramientas, concluyendo que las instituciones prestadoras de servicios en salud a medida que se clasifican con un mayor nivel de complejidad aplican más la herramienta Poka-Yoke con enfoque de sistemas para la prevención de errores por olvido.

Corral & Muñoz (2016) desarrollan un dispositivo a prueba de error (Poka Yoke) constituido por un sistema electromecánico y uno electrónico formado por un controlador lógico programable, para prevenir la ausencia de clips en el producto soporte para cableado de arneses del modelo Camaro, de la empresa Accudyn De México, S. de R.L. de C.V. En otra investigación reciente desarrollada en una empresa embotelladora (Méndez, et. al. 2016) implementaron un sistema Poka-Yoke de visión para el proceso de embotellado, utilizando software Matlab.

En una investigación reciente (Astudillo, 2017) implementó un Poka-Yoke de información, para la identificación de las tuberías que están conectadas con las unidades de filtración

Ramírez (2017) investiga sobre el diseño de un dispositivo Poka-Yoke mesa giratoria con coordenadas, obteniendo una reducción en un 58% de las horas adicionales al estándar de mecanizado y la generación de un Poka-Yoke de bloqueo y plantillas patrón para verificación de especificaciones de calidad del producto y así reducir del 75% de las piezas rechazadas con respecto al valor inicial, investigación aplicada con importantes reducciones económicas en los costos de fabricación.

La Academia de Ingeniería México (2017) en su obra menciona que el Poka-Yoke es una de las herramientas de control de calidad proactivas, ya que se hace la prevención de errores y/o detección de los mismos desde la fuente, es decir desde la operación donde podrían ocurrir, evitando así, el incurrir en costos de la no calidad, al buscar y corregir defectos en etapas posteriores del proceso productivo, siendo mayor el costo conforme se encuentra en etapas finales de su manufactura.

En una investigación para el diseño de una estación de trabajo móvil a partir de Lean Manufacturing (Campillo, 2018) planteó un sistema Poka-Yoke de organización y distinción de cables para la correcta conexión y desconexión del equipo de trabajo.

Barrera (2018) en su estudio muestra las diez etapas para la automatización Jidoka, incluyendo como etapa siete la aplicación de mecanismos anti error (Poka-Yoke) caracterizándolos por tener una implementación económica, simple y rentable.

Hernández (2018) en su investigación del diseño de un Poka-Yoke de visión computacional con cámaras web para detectar defectos en autopartes plásticas, usando software libre Safe4cam y así minimizando el costo del dispositivo.

Descripción del Método

Objetivo.

Implementar un dispositivo Poka-Yoke, de posición y control de la parte *Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh*, (número de parte. F9-0282) para el desarrollo del proceso de barrenado de diámetro 0.350 cumpliendo las

especificaciones de calidad, en la estación de banco de taladros fresadores, usando la secuencia del plan de acción propuesto para implementar el sistema Poka-Yoke.

Problemática.

- Baja productividad 178 piezas por turno.
- Tiempo ciclo largo 2.52 min. por pieza.
- Mudanzas en el proceso de barrenado.
- Costos directos de fabricación no reducidos.

Aplicación de los principios del Poka-Yoke y secuencia de implementación, para la parte F9-0282.

La parte *Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh*; sus características y especificaciones de calidad.

Es una pieza considerada de seguridad, pues es un pasamanos, que además sirve de base para la posterior fijación del cinturón de seguridad en la línea ensamble S&K del modelo *RICON Mirage F9A Series*, que es una plataforma de elevación de sillas de ruedas para unidades de transporte terrestre; es mostrada en la figura 1. La parte *Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh*, esta manufacturado en un material de tubular redondo de 1.25 pulg. de cedula 30 acero estructural Acero A36, en la figura 2. Se muestra el esquema del modelo *RICON Mirage F9A Series* y en la figura 3. Se muestra la plataforma modelo *RICON Mirage F9A Series*, ya instalado en autobús de pasajeros.

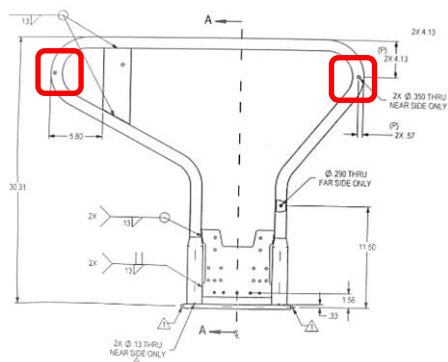


Figura 1. Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh

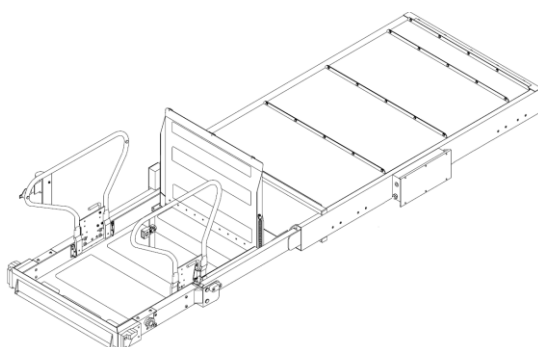


Figura 2. Esquema del modelo RICON Mirage F9A Series



Figura 3. Plataforma RICON Mirage F9A Series Instalada.

Plan de acción para aplicar la técnica de calidad el sistema Poka-Yoke de Shigeo Shingo.

Se plantea la siguiente secuencia de acciones en la tabla 1. Con la finalidad de ordenar y dirigir los esfuerzos al momento de aplicar el sistema *Poka-Yoke*, basándose en las etapas del ciclo de mejora continua de Deming.

Ciclo Deming	Plan de acción para aplicar la técnica de calidad <i>Poka-Yoke</i> de Shigeo Shingo.
P	Identificar y describir del error potencial o recurrente en el proceso de fabricación.
	Identificar forma actual de realizar el control de calidad para detectar las desviaciones contra especificaciones.
	Determinar el tipo y clase de dispositivo Poka-Yoke a implementar.
	Analizar la relación beneficio - costo del desarrollo e implementación del Poka-Yoke determinado.
D	Desarrollar el Poka-Yoke de acuerdo a número de parte específica y al proceso de manufactura correspondiente.
	Anexar a inventario de dispositivos de metrología para su monitorio, revisión y mantenimiento programado.
	Implementar el Poka-Yoke y generar el nuevo estándar de trabajo.
C	Realizar pruebas de funcionalidad y cumplimiento de especificaciones de calidad.
	Medir los resultados y su impacto ante los indicadores de seguridad, calidad, productividad y costos.
	Si los resultados no tienen el impacto planeado, explorar la opción de mejorar el Poka-Yoke.

A	Si los resultados tienen el impacto planeado, iniciar nuevamente el ciclo de mejora, identificando el siguiente error, a eliminar desde la fuente.
----------	--

Tabla 1. Plan de acción para aplicar el sistema Poka-Yoke de Shigeo Shingo. Fuente: Elaboración propia.

Planeación (Plan).

Se identifica como error recurrente, el realizar los barrenos fuera de especificaciones de calidad, es decir, en las coordenadas incorrectas; haciendo el control de calidad al finalizar la operación de barrenado.

La operación de barrenado consta de: ubicación de posiciones de los barrenados de acuerdo a especificación del cliente, este proceso se hace mediante el trazado manual y la medición de coordenadas por medio de vernier digital como se muestra en la figura 4; posteriormente se coloca y fija la pieza: Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh en la bancada del taladro fresador operación mostrada en la figura 5; una vez fijada la pieza se efectúan tres cambios de broca por barreno; primero para el punto de golpe, broca mostrada en la figura 5, segundo cambio de broca es para utilizar una de centros, operación ilustrada en la figura 6 y un tercer cambio de broca para usar una de medida de 350 milésimas de pulgada, mostrada en la figura 7, una vez analizado el proceso mediante ingeniería de métodos y tiempos ciclo, se planea diseñar e implementar un dispositivo Poka-Yoke de tipo prevención y clasificación de función de control, con la finalidad de eliminar potencial error de la posición incorrecta, así como el uso de broca para el punto de golpe y para hacer el centrado.



Figura 4. Ubicación de puntos para barrenados.

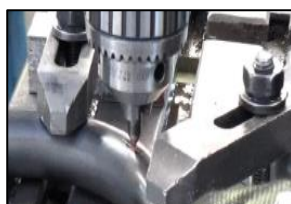


Figura 5. Ubicación de puntos para barrenados.



Figura 6. Configuración electrónica del motor



Figura 7. Ubicación de puntos para barrenados.

Análisis de la relación Beneficio Costo del Poka-Yoke.

Se realiza el análisis de los beneficios mensuales, considerando una reducción en los costos directos de fabricación por \$30,932.86 pesos^{00/100} M. N., acumulados de costo hora-hombre-maquina del taladro fresador, costo de consumibles de herramientas de corte de broca de centro de acero alta velocidad, punzón de punto de golpe y proporción de scrap de materia prima generada por la no calidad del proceso de barrenado; un costo de mantenimiento y conservación del Poka-Yoke de \$950.00 pesos^{00/100} M. N. y una inversión inicial por la fabricación del Poka-Yoke por \$11,400.00 pesos^{00/100} M. N.; una tasa interna de retorno del costo de capital del 20%, obteniendo un valor actual neto de los beneficios anuales de \$137,317.68 pesos^{00/100} M. N. y un valor actual neto de los costos e inversión inicial sumando anualmente \$15,617.26 pesos^{00/100} M. N. como se muestra en la tabla 2, generando del análisis una relación de 8.8 veces superado el beneficio con respecto al costo de implementar un sistema Poka-Yoke.

Mes	Inversión del Poka-Yoke	Beneficios en reducción de costos directos	Costos de Mantenimiento del Poka-Yoke
1	\$ 11,400.00	\$ 30,932.86	\$ 950.00
2		\$ 30,932.86	\$ 950.00
3		\$ 30,932.86	\$ 950.00
4		\$ 30,932.86	\$ 950.00
5		\$ 30,932.86	\$ 950.00
6		\$ 30,932.86	\$ 950.00
7		\$ 30,932.86	\$ 950.00
8		\$ 30,932.86	\$ 950.00
9		\$ 30,932.86	\$ 950.00
10		\$ 30,932.86	\$ 950.00
11		\$ 30,932.86	\$ 950.00
12		\$ 30,932.86	\$ 950.00

Valor actual neto de los beneficios	\$137,317.68
Valor actual neto de los costos de mantenimiento	\$4,217.26
VAN de los costos de manto. + Inversión del Poka-Yoke	\$15,617.26

Tabla 2. Valores Actuales Netos para Relación Beneficio Costo del Poka-Yoke.

Hacer (Do).

Se hace una selección de materiales para fabricación del Poka-Yoke: placa de acero estructural A36, bujes templados, perfil PTR y dos clamps, para el desarrollo del Poka-Yoke ilustrado en la figura 8; considerando el principio de contacto y tope para ubicar la pieza a fabricar Handrail, Weld Assembly, Folding, Lh, además cuenta con una parte para realizar la fijación por medio de una placa con bujes templados y clamps para mantener en posición la pieza para realizar el proceso de barrenado, tal función esta ilustrada en las figuras 9, 10, 11 y 12; Una vez diseñado y fabricado, se le asigna numero de inventario para el control y mantenimiento a cargo del departamento de metrología, y se documenta nuevo estándar de producción.



Figura 8. Poka-Yoke de prevención y control de parte F9-0282.



Figura 9. Parte F9-0282 montada en Poka-Yoke de prevención y control.



Figura 10. Poscion asegurada con clamps.



Figura 11. Proceso para barreno izquierdo.



Figura 12. Proceso para barreno derecho.

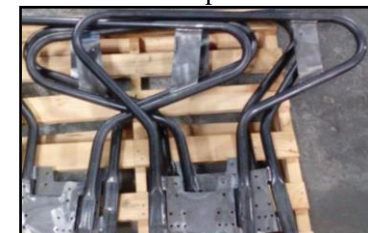


Figura 12. Piezas barrenadas.

Verificar (Check).

Se desarrollan las pruebas de funcionalidad del Poka-Yoke, este dispositivo permitió la eliminación de tres de las operaciones del proceso de barrenado: determinación de la ubicación de puntos de barrenado mediante vernier digital, dos cambios de herramienta de corte (broca de punto de golpe y broca de centros) y el control de calidad al finalizar la operación, y permitió la optimización de la fijación a la bancada del taladro fresador, se establece el nuevo estándar de trabajo, estudio de tiempos y movimientos, con la muestra de 10 ciclos. Los resultados de los estudios de tiempos y movimientos, determinación del tiempo estándar se encuentra en las tablas 3 y 4.

Estudio de tiempos y movimientos, barreno izquierdo											Promedio de muestra	10 % de suplemento	Tiempo estándar anterior
ciclos comprendidos en la muestra													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
punto de golpe	29.2	23.4	24.3	28.5	24	17.5	23.5	23.1	22.6	19.3	69.46	6.95	76.41
broca de centros	24.3	19.1	26.2	22.1	17.5	26	20.4	25.2	21.4	19.5			
broca de Ø0.350	23.4	18.3	22.6	17.3	29.4	25.3	25.4	24.2	24.4	27.2			
	76.8	60.8	73	67.9	70.9	68.8	69.3	72.6	68.3	66.1			
Estudio de tiempos y movimientos, barreno derecho											Promedio de	10 % de suplemento	Tiempo estándar anterior
ciclos comprendidos en la muestra													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
punto de golpe	27.2	29.1	18.3	23.1	21.5	27.4	17.2	20.5	27.1	19.0			

broca de centros	27.5	21.4	26.3	19.2	17.3	25.2	22.3	23.2	24.2	20.2			
broca de Ø0.350	14.5	26.3	22.5	21.4	22.1	18.3	20.3	18.5	29.1	27.3			
	69.2	76.8	67.1	63.8	60.9	70.9	59.9	62.2	80.4	66.5	67.8	6.8	74.5
Tiempo estándar por pieza con ambos barrenos realizados													150.9

Tabla 3. Estudio de tiempos y movimientos del proceso de barrenado.

Estudio de tiempos y movimientos, barreno izquierdo y barreno derecho, utilizando el Poka-Yoke de contacto y posición.											Prom. de muestra	10 % de suplemento	Nuevo Tiempo estándar
ciclos comprendidos en la muestra													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
broca de Ø0.350	22.3	26.3	23.2	19.1	18.5	22.3	24.3	17.3	23.3	25.2	22.2	2.2	24.4
broca de Ø0.350	25.1	22.2	18.5	23.2	26.3	20.2	19.0	20.2	21.5	24.4	22.0	2.2	24.3
Tiempo estándar por pieza con ambos barrenos realizados, utilizando el Poka-Yoke													48.7

Tabla 4. Estudio de tiempos y movimientos del proceso de barrenado con Poka-Yoke implementado.

La implementación del sistema Poka-Yoke de contacto y control, permitió una optimización del tiempo ciclo de 150.9 a un tiempo ciclo de 48.7 segundos, teniendo una reducción del 67.8%, en el tiempo ciclo del proceso de barrenado.

Actual (Act).

Considerando los resultados favorables en el proyecto de investigación aplicada; se inicia nuevamente el ciclo de mejora continua, para continuar implementando el sistema Poka-Yoke en los procesos de la organización, en busca del cero control de calidad e impactar de manera directa en la reducción de los costos de fabricación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Se mejoró el proceso de barrenado reduciendo el número de operaciones, eliminando 4 pasos, reduciendo el tiempo ciclo por pieza.

Se aumentó la capacidad productiva de la estación de trabajo en un 310.2%.

Se eliminó 100% control de calidad de forma reactiva, generando la calidad del proceso desde la fuente.

Se liberó un tiempo de 5.08 horas hombre-máquina, quedando disponibles para realizar otros proyectos y mantenimiento del taladro fresador.

Se optimizó los costos directos de fabricación con una reducción de \$137,317.68 pesos^{00/100} M. N. anualmente.

Conclusiones.

Es necesaria la participación multidisciplinaria, de los equipos de trabajo, en la aplicación y análisis de sistemas de trabajo como el Poka-Yoke de Shingeo Shingo, para lograr resultados favorables en las operaciones productivas, en el presente trabajo se realizó un mayor énfasis en las etapas del ciclo de mejora continua de Deming, proponiendo una secuencia de acciones ordenadas en base a este ciclo, para la implementación del sistema Poka-Yoke, ya que es el principio fundamental del “cero control de calidad” para la eliminación o reducción de los desperdicios en de la manufactura en diversas empresas de sectores productivos y de servicios.

Recomendaciones.

Aplicar de manera consistente el principio de “cero control de calidad” y el sistema Poka-Yoke de Shingeo Shingo, para generar optimización en el desempeño de las operaciones de las empresas, ya que son herramientas de calidad proactivas y de prevención, de acuerdo a la obra de la Academia de Ingeniería México (2017).

Incluir en los modelos de operativos y métodos de trabajo de las organizaciones, herramientas de diagnóstico, medición e implementación del sistema Poka-Yoke, así como la inclusión guías de benchmarking, como la desarrollada por Kinnell y Garrod (como se cita en Martínez-Sustaita, 2011).

Agradecimientos.

A la organización Ricon una subsidiaria de Wabtec Corporation, en su planta de Wabtec de Mexico S. de R.L. de C.V. y a su colaborador Alfredo Tenorio Pérez, por su participación en el diseño y fabricación del Poka-Yoke, y conceder la apertura como organización, para el desarrollo del presente trabajo de investigación y divulgación de la ciencia aplicada.

Referencias

- Academia de Ingeniería México. (2017). Ingeniería de Manufactura en el siglo XXI. Un enfoque Estructural para Desarrollo, Diseño y Manufactura de Productos de Consumo. Ciudad de México, México: Autor.
- Astudillo, F. L. (2017). Crear una plataforma para la implementación de Mantenimiento Productivo Total basada en filosofía Lean, aplicable a la mediana empresas de manufactura, caso ETAPA EP. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Biblioteca Digital de la Universidad del Azuay -Posgrados, Consultada por Internet el 02 de marzo de 2020 de: https://biblioteca.uazuay.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=author_see&id=46358
- Barrera, J. C. (2018). Aplicación de los principios LEAN en la producción de los asientos para autobuses. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de Información Científica del Instituto Politécnico de Leiria, Consultada por Internet el 10 de marzo de 2020 de: <http://hdl.handle.net/10400.8/3573>
- Campillo, M. (2018). Estación de trabajo móvil a partir de Lean Manufacturing. (Tesina). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma De San Luis Potosí, Consultada por Internet el 10 de marzo de 2020 de: <https://ninive.uaslp.mx/xmlui/handle/i/5714>
- Carrillo, J. S. & López, A. P. (2012). Guía Para la Implementación del Sistema Lean de Producción en la Planta de Dormitorios de la Fábrica de Muebles La Carpintería del Grupo Colineal. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana, Consultada por Internet el 10 de febrero de 2020 de: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2600>
- Corral, G. & Muñoz, L. (2016). Implementación de dispositivo a prueba de error (poka yoke) para la eliminación de defectos de calidad en máquina de inyección de plástico. Revista de Tecnología e Innovación 2016, 3-6: 60-65.
- Giraldo, E. A. (2016). Estudio Sobre La Aplicación De Lean Healthcare En El Sector Hospitalario En Medellín. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Biblioteca Digital de la Universidad Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico, Consultada por Internet el 17 de febrero de 2020 de: <http://hdl.handle.net/10784/9523>
- González, F. (2007). Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas. Revista Panorama Administrativo Año 1 No. 2 enero-junio 2007, ISSN: 2310-2799. Consultada por Internet el 10 de febrero de 2020 de: <http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77/75>
- Hernández, F. J. (2018). Inspección automática con videovigilancia de software gratuito en la fabricación de autopartes plásticas. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional del Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, A.C.. Consultada por Internet el 11 de marzo de 2020 de: <http://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1020/297>
- Hoyos A. (2014). Mejoramiento Del Proceso De Perforado Para La Producción De Muebles Modulares En La Empresa RD. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Biblioteca Digital de la Universidad Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolda, Consultada por Internet el 11 de febrero de 2020 de: https://repositorio.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77786/1/T00327.pdf
- Ingeniería Mecatrónica en México. Vol. 3. ISBN 978-607-9394-073, Asociación Mexicana de Mecatrónica, A. C.
- Jaymes, M. A. (2014). Organización, estudio operacional y planeamiento de la gestión Integral para la mejora de la empresa DUP. (Tesis). Recuperada de la base de datos del Sistema Nacional de Repositorios Digitales, Consultada por Internet el 10 de febrero de 2020 de: https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/RDUUNC_84c1bb0ffb32e2df48cb30661e17ab0a
- López, B. N. (2013). "Mapeo de la Cadena de Valor" (VSM) como Estrategia de Reducción de Costos Caso Práctico: Motor Baja S.A. de C.V. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma De Baja California, Consultada por Internet el 11 de febrero de 2020 de: http://ma.uabc.mx/wp-content/uploads/2013/06/2013_CP_LopezCuevas.pdf
- Martínez-Lugo, C.A. (2004). Investigación sobre la implementación de un análisis de modo y efecto de falla en una línea de manufactura para juguetes. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Consultada por Internet el 10 de febrero de 2020 de: <http://eprints.uanl.mx/1522/1/1020150046.PDF>.
- Martínez-Sustaita, D. (2011). Diseño e Implementación de un Modelo de Manufactura Esbelta en una empresa manufacturera de alto volumen. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey Campus Monterrey, Consultada por Internet el 10 de febrero de 2020 de: https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/570932/DocsTec_11891.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez, H.A. et. al. (2016). Sistema de visión para inspección de nivel, etiquetado y sellado correcto en proceso de embotellado.
- Miguel-Reyes, J. I. (2013). Sistema de implementación de manufactura esbelta. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Académico Digital de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Consultada por Internet el 11 de febrero de 2020 de: <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/7916>
- Ortega, F. et. al. (2014). Diseño y fabricación de Poka Yokes para las líneas de ensamble de rodamientos de bombas de agua: Caso práctico. (eds.) Handbook T-V. ECORFAN Ciencias de la Ingeniería y Tecnología. Volumen V. e-ISSN 2007-3682. Recuperado del Repositorio Académico Digital de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Consultada por Internet el 11 de febrero de 2020 de: http://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20de%20la%20Ingenieria%20y%20Tecnologia%20T-V/Ciencias_Ingenieria_Tecnologia_Handbook_T_V.pdf
- Ramírez, F. E. (2017). Identificación y reducción de los niveles de desperdicio, desde la perspectiva de Lean Manufacturing en la empresa Flowserve Colombia S.A.S. (Tesis de maestría). Recuperada de la base de datos del Repositorio Institucional de la Universidad de La Sabana, Consultada por Internet el 02 de marzo de 2020 de: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33108?show=full>
- Shigeo Shingo. (1985). Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-yoke System. (1a. ed.). Tokyo: Japan Management Association,

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE TOMATE RIÑÓN (*Solanum lycopersicum* VAR. CERASIFORME POR EFECTO DE LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE Cu, Fe Y Se

Ing. José Erasto Arroyo Aguilar¹, Dra. Hortensia Ortega-Ortíz², Ing. Adrián Hernández Vergara¹, Ing. Cristian García Cadena¹, Ing. Diana Laura Meléndez Hernández¹, Ing. Uriel Miguel Samperio Hernández¹, Dra. Alma Delia Hernández¹

Resumen— En algunas regiones de México, los tomates (*Solanum lycopersicum* L.) nativos “arriñonados”, son cultivados para autoconsumo y comercialización local. El objetivo fue evaluar el efecto de aspersiones foliares de nanopartículas de Cu, Fe y Se sobre las propiedades fisicoquímicas de los frutos de tomate Riñón. Los tratamientos fueron; T1, 50 ppm NPs Cu; T2, 100 ppm NPs Cu; T3, 250 ppm Cu; T4, 500 ppm NPs Cu; T5, 500 ppm NPs Fe; T6, 500 ppm NPs Fe; T7, 5 ppm NPs Se; T8, 10 ppm NPs Se; T9, 25 ppm NPs Se. T10, 50 ppm NPs Se y T11, sin aplicación NPs. Los frutos de tomate 'Riñón' sin aplicación de nanopartículas (NPs) y con aplicación de nanopartículas de Fe a 500 ppm, presentaron el mayor contenido de sólidos solubles totales y los frutos de tomate con aplicación de NPs de Se a 10 ppm presentaron el menor contenido de acidez titulable.

Palabras clave—nanopartículas, tomate riñón, Fe, Cu, Se.

Introducción

El tomate rojo o jitomate, se consume en México cuando el fruto ha alcanzado por completo el color rojo. El color en tomate es la característica externa más importante en la determinación del punto de maduración y de la vida poscosecha. El color rojo es el resultado de la degradación de la clorofila, así como de la síntesis de cromoplastos (Fraser et al., 1994). La calidad se evalúa por la apariencia, valor nutricional, composición en madurez de consumo, sanidad, sabor (sólidos solubles totales y acidez titulable) y aroma (Kader, 2002; Cantwell et al., 2007). El sabor del tomate es el resultado de diversos componentes aromáticos volátiles y no volátiles y de una compleja interacción entre éstos (Yilmaz, 2001). Para un mejor sabor se requiere un contenido alto de azúcares y ácidos; si el contenido de ácidos es alto y el contenido de azúcares es bajo el sabor es ácido y si el contenido de azúcares es alto y el contenido de ácidos es bajo el sabor es suave, y ambos bajos dan un fruto insípido (Grierson y Kader, 1986). Hay poca información sobre las características fisicoquímicas de tomate Riñón. Por lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar las características fisicoquímicas de tomate Riñón por efecto de la aplicación de nanopartículas de Cu, Fe y Se.

Materiales y Métodos

Localización del experimento

El trabajo de investigación se llevó a cabo en un invernadero tipo semitecnificado con cubierta de plástico color blanco del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEH, en Tulancingo Hidalgo, localizado entre los paralelos

¹ M en C. José Erasto Arroyo Aguilar, Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

²Dra. Hortensia Ortega Ortíz. Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila 25294, México. hortensia.ortega@ciqa.edu.mx

¹Ing. Adrián Hernández Vergara, Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

¹Ing. Cristian García Cadena, Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

¹Ing. Diana Laura Meléndez Hernández¹, Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

¹Ing. Uriel Miguel Samperio Hernández, Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

¹Alma Delia Hernández Fuentes es Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. hfad@hotmail.com (autor corresponsal)

20° 03' y 20° 13' de latitud norte; los meridianos 98° 14' y 98° 31' de longitud oeste, con una altitud de entre 2100 y 2700 msnm, con una temperatura media anual de 15.2 °C.

Siembra y trasplante

Se utilizaron semillas de tomate Riñón y fueron recolectadas en Xicotepec de Juárez puebla (20°14'18'' y 20°26'12'' de Latitud Norte y los meridianos 97°45'00'' y 98°03'06'' de longitud occidental), estas se extrajeron del tomate y se enjuagaron con agua destilada para retirar la pulpa adherida, posteriormente se colocaron en papel filtro para dejar 24 horas secando a temperatura ambiente

A los 20 días después de la siembra se realizó el trasplante. Se utilizaron bolsas de plástico de 40x40 cm (10 litros) utilizando la mezcla de peat moss kekilä professional ® y perlita agrolita mr ® en una proporción de 1:1 (B). El riego se realizó con la solución Steiner al 100% (C). El riego con esta solución se suministró a partir del trasplante. Cuando inicio la floración en las plantas de tomate Riñón se aplicaron las nanoparticulas (NPs) de Cu, Fe y Se, cada 15 días.

Diseño de tratamientos

Se tuvieron 11 ratamientos; T1, 50 ppm NPs Cu; T2, 100 ppm NPs Cu; T3, 250 ppm Cu; T4, 500 ppm NPs Cu; T5, 500 ppm NPs Fe; T6, 500 ppm NPs Fe; T7, 5 ppm NPs Se; T8, 10 ppm NPs Se; T9, 25 ppm NPs Se. T10, 50 ppm NPs Se y T11, sin aplicación NPs.

Variables de estudio

El color se determinó en el fruto, mediante un colorímetro (MINOLTA CM-508d, Japón), se midieron los parámetros L*, a* y b*, donde L* es la luminosidad o brillo de la superficie y va de 0 (negro) a 100 (blanco). Los otros dos ejes de coordenadas son a* y b*, y representan variación entre rojo-verde, y amarillo- azul, respectivamente. Las mediciones se tomaron directamente sobre la superficie de los frutos. Los sólidos solubles (SST) y acidez titulable (AT) se determinaron en jugo de acuerdo con la AOAC (942.15), 2005. Se utilizó para la determinación de SST un refractómetro digital (Atago-Palette, PR-101, Tokio, Japón), los resultados fueron expresado en °Brix. Los resultados de AT en jugo fueron reportados como porcentaje (%) de ácido cítrico. En el jugo se determinó el pH usando un potenciómetro (Corning 12 Scientific Instruments, EE.UU.).

Análisis estadístico

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, se realizó un análisis de varianza (ANOVA), y una prueba de comparaciones múltiples de Tukey con una $P \leq 0.05$ mediante el programa estadístico de SAS System for Windows versión 9.4

Resultados y discusión

No se observaron diferencias significativas en los valores de L*, a*, b*, °Hu y Cromo (Cr) (Cuadro 1). Aunque no se encontraron diferencias significativas, el valor más alto de a*, b* y Cr, se observó en los frutos de tomate sin aplicación de nanopartículas (NPs), mientras que los valores más altos en luminosidad se observaron en los frutos con aplicación de NPs de Cu, lo cual indica que estos frutos sin aplicación de NPs, presentaron una mayor coloración roja, sin embargo los frutos con aplicación de NPs de Cu presentaron una mayor luminosidad ó brillantez, esto es importante en poscosecha ya que el consumidor selecciona aquellos frutos más brillantez y esto indica que no está avanzada su senescencia. Al respecto se menciona que los frutos de tomate generalmente se consumen cuando alcanzan su máxima calidad organoléptica y esto ocurre cuando alcanzan la coloración roja, pero sin que su firmeza sea baja (suave). La coloración roja resulta de la degradación de la clorofila y de la síntesis de licopeno y otros carotenoides (López y Gómez, 2004). En este trabajo los resultados promedio de los valores de L* (31-38) y °Hu (33-40) fueron ligeramente más bajos a los reportados por San Martín-Hernández et al., (2012) y superiores a los reportados por Cantwell et al., (2007).

Cuadro 1. Efecto de la aplicación de nanopartículas de Cu, Fe y Se en color (L+ a`+ b+), °Hu y croma en tomate riñón (*Solanum Lycopersicum* var. cerasiforme).

Los resultados se presentan con una desviación estándar de tres repeticiones. Las diferentes letras indican

Nanopartículas (NPs) de Cu, Fe y Se	L	A	b	°Hu	Cr
50 ppm de NPs de Cu	33.79 ± 1.82 a	10.16 ± 4.02 a	7.76 ± 1.67 a	38.35 ± 4.46 a	12.82 ± 4.22 a
100 ppm de NPs de Cu	38.17 ± 6.07 a	13.23 ± 3.46 a	8.72 ± 1.5 a	33.61 ± 3.13 a	15.94 ± 3.66 a
250 ppm de NPs de Cu	36.61 ± 1.15 a	11.21 ± 3.54 a	8.06 ± 1.44 a	36.32 ± 3.60 a	13.83 ± 3.71 a
500 ppm de NPs de Cu	34.81 ± 1.20 a	12.64 ± 4.59 a	9.87 ± 3.05 a	38.25 ± 2.16 a	12.64 ± 5.48 a
500 ppm de NPs de Fe	37.85 ± 5.45 a	8.82 ± 0.52 a	6.60 ± 0.83 a	36.76 ± 4.42 a	8.82 ± 0.50 a
500 ppm de NPs de Fe	32.38 ± 0.73 a	12.65 ± 3.04 a	8.62 ± 1.41 a	35.54 ± 2.05 a	12.65 ± 3.30 a
5 ppm de NPs de Se	31.35 ± 0.14 a	10.75 ± 2.18 a	8.43 ± 1.22 a	38.24 ± 1.67 a	10.75 ± 2.47 a
10 ppm de NPs de Se	30.97 ± 3.86 a	9.07 ± 3.32 a	8.75 ± 2.80 a	40.56 ± 1.55 a	9.07 ± 4.33 a
25 ppm de NPs de Se	32.78 ± 3.17 a	11.88 ± 1.81 a	8.42 ± 1.16 a	35.37 ± 1.66 a	11.88 ± 2.10 a
50 ppm de NPs de Se	34.22 ± 2.92 a	13.26 ± .038 a	9.59 ± 0.67 a	35.85 ± 2.27 a	13.26 ± 0.42 a
Sin aplicación de NPs	31.87 ± 5.22 a	17.50 ± 3.53 a	11.59 ± 4.09 a	33.60 ± 0.74 a	17.50 ± 4.09 a

diferencias significativas (Tukey P ≤ 0.05).

Se observaron diferencias significativas en el contenido de sólidos solubles totales y acidez titulable, excepto en pH en los frutos de tomate con aplicación de NPs de Cu, Fe y Se (Cuadro 2). El contenido más alto de sólidos solubles totales se observó en los frutos de tomate sin aplicación de NPs y con la concentración más baja de NPs de Cu (50 ppm) y con la concentración más baja de Se (25 ppm). Con respecto al contenido de acidez titulable, los valores más bajos se observaron en los frutos de tomate con aplicación de NPs de Se a 5 y 10 ppm. Al respecto San Martín-Hernández et al., (2012) y Brandt et al., (2006) mencionan, que los atributos de calidad del fruto como color, sólidos solubles totales, acidez titulable y pH entre otros, son afectados por variaciones genotípicas, pero condiciones de crecimiento, irradiancia, estación de cultivo, nutrición, riego, temperatura, enfermedades y condiciones poscosecha son críticos para la calidad.

Cuadro 2. Efecto de la aplicación de nanopartículas de Cu, Fe y Se en Sólidos solubles totales (%), Acidez titulable(%) y pH en tomate Riñon.

Nanopartículas (NPs) de Cu, Fe y Se	Sólidos Solubles Totales (%)	Acidez Titulable (%)	pH
50 ppm de NPS de Cu	7.63 ± 0.06 ab	0.26 ± 0.03 a	4.38 ± 0.29 a
100 ppm de NPS de Cu	6.76 ± 0.40 bcd	0.21 ± 0.01 bcd	4.41 ± 0.08 a
250 ppm de NPS de Cu	5.83 ± 0.55 cd	0.24 ± 0.01 ab	4.44 ± 0.19 a
500 ppm de NPS de Cu	5.63 ± 0.25 d	0.20 ± 0.01 bcde	4.27 ± 0.22 a
500 ppm de NPS de Fe	6.83 ± 0.55 bc	0.21 ± 0.01 bcd	4.43 ± 0.10 a
500 ppm de NPS de Fe	6.60 ± 0.61 bcd	0.19 ± 0 cde	4.44 ± 0.08 a
5 ppm de NPS de Se	6.03 ± 0.23 cd	0.16 ± 0.01 de	4.39 ± 0.08 a
10 ppm de NPS de Se	5.96 ± 0.40 cd	0.16 ± 0.01 de	4.25 ± 0.04 a
25 ppm de NPS de Se	6.80 ± 0.10 bcd	0.21 ± 0.02 bc	4.38 ± 0.08 a
50 ppm de NPS de Se	5.73 ± 0.35 cd	0.17 ± 0.01 cde	4.32 ± 0.10 a
Sin aplicación de NPs	8.50 ± 0.50 a	0.24 ± 0.03 ab	4.62 ± 0.13 a

Los resultados se presentan con una desviación estándar de tres repeticiones. Las diferentes letras indican diferencias significativas (Tukey $P \leq 0.05$).

Conclusiones

Las aplicaciones de nanopartículas de Cu, Fe y Se, no afectaron el color del fruto, mientras que el contenido más alto de sólidos solubles totales se observó en los frutos de tomate sin aplicación de NPs y con la concentración más baja de NPs de Se y el contenido de acidez titulable fue menor en los frutos de tomate con las aplicaciones más bajas de NPs de Se.

Referencias bibliográficas

- Association of Official Analytical Chemists International (AOAC), Official Methods of Analysis, 18th edn. (Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg, 2005).
- Brandt, S., Z. Pék, E. Barna, A. Lugasi, and L. Helyes. Lycopene content and colour of ripening tomatoes as affected by environmental conditions. *J. Sci. Food Agric.* 86(4): 568-572. 2006.
- Cantwell, M., S. Stoddard, M. LeStrange, and B. Aegerter.. Report to the California tomato commission. Tomato variety trials: postharvest evaluations for 2006. UCCE Fresh Market Tomato Variety Trial 2006 Postharvest Evaluation. UC Davis, Davis Ca. USA. 16 p. 2007
- Fraser, P.D., M.R. Truesdale, C.R. Bird, W. Schuch y P.M. Bramley. 1994. Carotenoid biosynthesis during tomato fruit development. *Plant Physiol.* 105, 405-413.
- Grierson, D., and A. A. Kader. Fruit ripening and quality. In: Atherton, J. G., and J. Rudich (eds). *The Tomato Crop. A Scientific Basis for Improvement.* Chapman and Hall (Ed.). London and New York. pp: 241-280. 1986.
- Kader, A. A. Quality and safety factors: definition and evaluation for fresh horticultural crops. In: Kader, A. A. (ed). *Postharvest Technology of Horticultural Crops.* Third edition. University of California, Agriculture and Natural Resources Pub. 3311. USA. pp: 279-286. 2002.

San Martín-Hernández C., V.M.Ordaz-Chaparro., P. Sánchez-García., M-T. Colinas-Leon., L. Borges-Gómez. Calidad de tomate (*solanum lycopersicum* L.) producido en hidroponia con diferentes granulometrías de tezontle. *Agrociencia*: 43(3):1-12.

Yilmaz, E. 2001. The chemistry of fresh tomato flavor. *Turk. J. Agric. For.* 25: 149-155.

Implementation of Lean-6 σ in the Military Health Care Environment

Alex S. Artola, M.S.¹, Prof. Rafael Moras, Ph.D., P.E.²,
Prof. Özgür Aktunç, Ph.D.,³ and Prof. Ben Jurewicz, M.B.A., M.S.⁴

Resumen— This work focused on the projects completed at the Audie L. Murphy Memorial Veterans Hospital of San Antonio when applying lean-6 σ in their continuous improvement efforts throughout different departments. Descriptive analysis of six projects carried out by the quality department experts at Oncology, Emergency Care, Intensive Care Unit, Home Care, Pharmacy, Prosthetics and Physical Medical Rehabilitation departments is provided. An analysis of the lean-6 σ methods used is included, based on historical documentation given by the experts in charge of the projects at the Oncology, Emergency Care, Intensive Care Unit and Home Care departments. The first author was personally involved in the efforts to improve the processes at other departments by applying lean-6 σ methodology. It is our hope that this study would pave the road for further research on how lean-6 σ can be applied at military healthcare institutions.

Palabras clave—Lean-6 σ , Health Care, Continuous Improvement, Military Hospital.

Introducción

The South Texas Veterans Health Care System (STVHCS) is the branch of the VHA that oversees veterans in San Antonio and nearby areas. The STVHCS is divided into two branches: the Audie L. Murphy Memorial Veterans Hospital located in San Antonio Medical Center and the Kerrville VA Hospital of Kerrville, Texas. The STVHCS provides health care services for 80,000 unique veterans.

United States' military hospitals usually have several characteristics that set them apart from those used by a regular citizen. Military hospitals usually have a large number of patients. A clear example of this scenario can be observed at ALMMVH. The institution serves all veterans from southern Texas, creating a long list of veterans who are eligible to receive medical services. Physicians at regular institutions have the option to create a closed list of patients to serve. This means that they have the ability to deny services to any individual. Medical staff who work at military institutions do not have this privilege. Doctors at VA hospitals have to serve as many veterans as needed, reducing the opportunity to have a personalized experience when visiting the institution.

At the time of this study, the Quality Management (QM) Department was an integral part of the continuous improvement process at the San Antonio VA Hospital. The Department had detected procedural mistakes that could generally be solved on an in-house basis. For instance, the department scheduled a daily safety methods equipment supplies safety (SMESS) meeting in which they brainstormed about solutions to the facility's day-to-day challenges. A QM analyst generally got involved when a problem required a bigger effort to be solved. A group of workers and doctors who worked at the department would be formed. Under the direction of the designated analyst, the group would seek the root cause of the problem. Once found, they would brainstorm for solutions that could improve the outcome. The ALMMVH followed a lean-6 σ approach for their continuous improvement efforts. The QM group used tools such as 5S, the 5 whys, value stream mapping, regression analysis, Pareto analysis, and Kaizen initiatives. This helped the organization to carry out appropriate cost/benefits analyses in consideration of quality improvement initiatives.

The application of lean-6 σ initiatives has been extensively documented. Among the way we find Aprea et al. (2018), Branco et al. (2017), Borges and Tortorella (2018), Galli (2017), Basta et al. (2016), Nibiyouni and Franchetti (2019), Steere et al. (2018), Rezk and Miller (2016), Watkins et al. (2014) and Mason et al. (2015).

Method

I conducted interviews with key hospital personnel who had been involved in continuous improvement efforts at the VA Hospital in order to analyze the documents from these projects. To keep confidentiality, the names of all hospital personnel have been omitted; a fictitious pseudonym is provided for the sake of clarity. I asked the quality professionals for a description of the projects they had successfully carried out. Based on the historical records of the projects they provided me, I made a before-and-after comparison for each project. This allowed us to gain valuable insight on the benefits of using lean-6 σ at the hospital.

¹ Alex S. Artola is a master's student at *St. Mary's University*. asar030996@gmail.com (**main author**)

² Dr. Rafael Moras is an Engineering Professor at *St. Mary's University*, San Antonio, TX. rmoras@stmarytx.edu

³ Dr. Ozgur Aktunç is the Graduate Program Director at *St. Mary's University*, San Antonio, TX. oaktunc@stmarytx.edu

⁴ Dr. Ben Jurewicz is an Engineering Professor at *St. Mary's University*, San Antonio, TX. bjurewicz@stmarytx.edu

Oncology and Hematology

The process of treating a Veteran diagnosed with cancer involved the interaction between the medical staff at the Oncology and Hematology Department (medical providers and nurses) and the Pharmacy Department (pharmacists and pharmacy technicians). The medical team at Oncology and Hematology noticed that near misses and delays in delivering the correct dose to a veteran were related to the handwritten order set. The order set is a template where the provider prescribes the chemotherapy dosage and supportive medications. In order to solve this issue, Dr. Monica and Dr. John, the executive sponsor and project sponsor, respectively, developed a project with individuals involved throughout the process that would implement lean-6 σ tools. A DMAIC approach was chosen as a way to face the main issue.

The team decided that they would use a sample size of 100 order sets during the course of three weeks to determine the main reasons for near misses in delivering the correct dose to a Veteran. They determined that there were five main reasons affecting the process. The first one was patient identification factors which included name, date of birth and last four digits of social security number. The problem was that the medical provider would write the name of a patient and there could exist patients with the same name that shared the same date of birth or last four digits of their social security.

Illegible handwriting was identified as the second possible cause for trouble. The medical providers were using unapproved abbreviation standards and the verifier had to seek consultation for clarification of unclear handwriting. Another reason was that in some cases the provider would not specify a complete and accurate documentation of the dose of the desired medication. Furthermore, the provider was also not writing complete and accurate documentation of the medication ordered. Finally, it was found that there were some cases in which the BSA calculation was incorrect.

Some action taken to improve the process were to notify the entire medical team that a standard BSA calculation method would be used from that point on. Height measuring instruments/rods were ordered for both clinics to reduce BSA calculation errors. Signature stamps would be used by medical providers and pharmacists to reduce confusion on who had signed the orders and in regards to illegible handwriting. Only Attendings would receive the stamps as Fellows would not be able to authorize an order set. This also helped in reducing confusion regarding whether an order set was appropriate or not. The team decided to order individual label/Veteran ID label printers that linked directly to their CPRS profile to reduce confusion due to illegible handwriting or shared identification factors when placing them on the order set. The team created an order set/template subcommittee that would verify if the order sets created from that point on were appropriate. Near misses in order sets were reduced from 36 percent to 2 percent, this meant a 94 percent reduction.

Emergency

The Emergency Department (ED) is a medical facility specialized in the acute care of patients who show up without a prior appointment, either by their own means or by ambulance. The team in charge of an ED tend to be hospitalists and nurses specialized in acute care. ED tended to be one of the busiest departments at ALMMVH, making the cycle time of treating a patient important. When a Veteran arrived, a medical provider would decide either to discharge or admit the patient after being seen. The team at the ED noticed that their average length of stay (LOS) was higher than at other medical institutions. The Quality Department developed a lean-6 σ initiative with workers from the department to tackle this issue. It was proposed that a DMAIC approach would be followed to identify and solve the issues affecting the process.

The team in charge of the project carried out three pilot tests to try to solve the issue. Pilot I consisted of identifying areas of bottleneck during the ED stay and count the number of patients hourly at specified treatment points. The team concluded from Pilot I that though the consultant occasionally drove the exit rate, it is not a significant contributor to the WIP. Instead, there was a capacity contributor to this process. In Pilot II, the team carried out observational studies of individual ED patients. They measured as many steps as possible in the patient's care process and recorded the time for each step. Then, they measured the difference between the LOS on EDIS versus the actual LOS. EDIS is a software used at the hospital which tracks where a patient is and how long the patient has been there during the process. The team found out that the difference between LOS on EDIS versus the actual was 28 percent. They ascertained that the team needed to improve the proper and timely use of EDIS and flow of data communication. The team launched Pilot III based on the results previously gathered. They focused on creating an initiative for training staff on EDIS board management. They trained a nurse to monitor the various steps a Veteran would go through. This nurse played a role as the flow provider of the process. They distributed walkie-talkies to everyone involved in the process and the nurse would make sure that the process would be running as smooth as possible. When analyzing the results (Table 1), the team observed positive impact of the pilot tests in comparison to baseline measurements.

Intensive Care

The ICU at ALMMVH was divided into three areas at the time of this paper: Medical Intensive Care Unit (MICU), Cardiac Care Unit (CCU), and Surgical Intensive Care Unit (SICU). MICU staff looked over patients whose medical condition required constant care from the medical staff. An example would be a patient who suffered from kidney failure. CCU specialized in patients whose cardiac condition placed their life in danger. Finally, SICU took care of patients whose condition was critical after undergoing surgery. Dr. George, who was the chief of the department, noticed that MICU, SICU, and CCU were falling short of meeting the national goal of an 80 percent occupancy rate. Therefore, a meeting was held to embark on a project that could solve this issue.

	Data after pilot tests implementation	Data previous to pilot tests implementation	Improvement Percentage
Admit Delay	125	184	32↓
LOS Discharge Home	187	213	12↓
LOS Admitted	333	437	24↓

Table 1: Summary of the goals achieved.

The team studied the factors causing this low utilization rates. The first factor was that SICU were holding patients that were not supposed to be there. For example, a patient would be left for a night under observation after an ear, nose, or throat surgery in the SICU. However, the next day they would be transferred to the surgical ward floor. This left this bed unused soon after the patient had been placed in it. Due to inherent advance in the medical field, the stay of a patient at MICU were significantly shorter in some cases. Again, this left many beds unused in the MICU department. The team carried out a staffing study in the CCU and SICU as they were the department with lowest bed and staff utilization. They started by analyzing the total nursing hours per ward day (NHPPD). The target NHPPD for both departments was 18. However, the NHPPD for SICU and CCU was on average 32.0 and 58.0, respectively. This represented a variance from the target of 178 percent for SICU and 326 percent for CCU.

The team decided to decrease CCU beds from six to three beds to solve this issue. The three beds that were removed were going to be labeled as part of the Medical-Surgical unit which constantly had bed overflow. The CCU staff was combined with MICU to cover CCU beds. SICU beds were decreased from 14 to eight beds. Furthermore, full time employees at SICU would decrease to support the daily census. The employees were not laid off; they were given the option to migrate to another department of the hospital. If any of the beds in the MICU or CCU were not being utilized and the other departments of the hospital were full they would be electronically rearranged. This meant that if any other areas of the hospital, such as progressive care unit were full, someone in the CCU who had to be moved would be taken care of as a progressive care unit patient while keeping his bed in the CCU. Results showed that the changes would impact the bed occupancy rate in the long run. The median daily census for CCU was 2.7, which meant a projected occupancy rate of 90 percent. At SICU the median was five, which resulted in a projected occupancy rate of 62.5 percent. Furthermore, with the reduction in FTE the team saved \$1,903,305, which in return would increase their VERA fundings

Home Care

The Home Care Department at ALMMVH was in charge of providing medical care to Veterans that cannot visit the hospital facilities. Every three years the department received an inspection from the Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) to ensure they provide safe medical services for Veterans, staff, and visitors. Mrs. Mary, quality specialist at the QM Department, noticed that the department staff was not ready for the accreditation renewal inspection for the 2017 visit. Mrs. Mary decided to apply a Plan, Study, Do, Act (PDSA) approach to solve the issue facing the department.

PDSA is a continuous cycle in which an analysis sets improvement goals, carry out the plan, analyze the data gathered, and repeat the cycle implementing the improvements each time. Mrs. Mary carried out an initial iteration in January and noticed that the staff was not fully ready to receive JCAHO inspection. She developed a list of tracers that had to be improved and carried out a mock survey from February 28 to February 29, 2017. From this second PDSA iteration, she developed a JCAHO education simulation activity for the staff to train them on the specific areas that the second iteration had shown to have issues. The third iteration was another mock survey, this time taking place from April 3 to April 6, 2017. The results showed improvement on the staff readiness for the

inspection. The conclusion was that the PDSA approach used by Mrs. Mary was being effective. June, days before the inspection, Mrs. Mary did a final iteration by checking the tracers previously established with the staff and recognized that the staff was ready for the inspection.

Pharmacy

The Pharmacy Department at ALMMVH was responsible for preparing, reviewing, and dispensing drugs to patients at the hospital. The pharmacy faced issues in regards to an inspection of pharmacy procedures to be conducted by the Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO). During a mock inspection, inspectors noticed that cardboard shipping boxes for supplies could not be stored in the same place for storage boxes. Furthermore, they also noticed that they were having a significant queuing problem when dispensing the drugs the Veterans had been prescribed. Mr. Ted, the department's assistant chief, asked the Hospital Quality Department to organize a lean-6 σ project to solve the issues faced by the Pharmacy Department. The approach that was taken was to divide it into a project with two phases. First, a 5S (Sort, Straighten, Shine, Standardize and Sustain) initiative was going to be used to solve the issue in respect to the JCAHO accreditation. Then, a Kaizen event would be deployed to solve the issue in regards to the queuing problem the department had.

The 5S team started the project by creating a project scope and timeline. The scope of the project would only include the South Texas Veterans Health Care System (STVHCS) outpatient pharmacy located at ALMMVH campus. Other outpatient pharmacies at STVHCS would not be included. The project timeline started on April 9, 2019 by identifying the problem. On April 22, 2019, a GEMBA event would occur and pharmacy staff would be educated on 5S and an area of focus would be selected. From April 30, 2019 to May 2, 2019, the systems redesign team would complete an inventory visit and would determine the necessity of supplies. On July 13, 2019, the systems redesign planned to prepare for the Sort, Straighten, Shine and Standardize activities. On July 15, 2019, the team started to prepare plans to keep the Standardize and Sustain phase going.

The 5S team started the project by analyzing all the issues causing problems in the pharmacy at the time of the project. They recognized that storing boxes that would be shipped to the Kerrville campus was one of the issues. Furthermore, there was no designated space for items dispersed in shipping boxes. The team developed a 5S short-term plan to improve the situation. They would receive a list of all supplies dispersed in the last fiscal year and identify the placement of the supplies. They would determine supplies that were going to be shipped to the Kerrville campus. They would provide a list of supplies located at ALMMVH pharmacy that would be moved to Kerrville to be shipped. They would proceed to sort out the supplies that belonged to Kerrville and the ones that belonged to ALMMVH. Last but not least, they would conduct the "straighten", "shine", and "standardize" phases for the process.

Team members removed, sorted, and organized all the supplies during the "sort" and "straighten" phases of the project. They proceeded to remove unnecessary storing shelves and clean the area for the "shine" phase. During the "standardize" phase, all supplies that were required to be removed from the shipping packages were placed into a Kanban system for clear replenishment. Supplies that were not required to be shipped to Kerrville for shipping from that campus were housed separately. The staff was educated for the new changes made to be sure to keep them in place for the "sustain" phase.

Once the 5S project phase ended, the Kaizen initiative project kicked off. Our team started by meeting with the green belt of the project, Mrs. Rory Turner, to understand the problem at-hand. At the time of this project, the pharmacy fulfilled approximately 6,000 orders per day. The average time for a Veteran to obtain the medications was approximately 45 minutes from the moment of arrival to the moment of disposing of the medication. Our team then proceeded to state the goal of the project: reduce the queue time and improve the overall experience of the Veteran when visiting the pharmacy.

We created a process map of the system (Figure 1). The process started with the patient arriving at the pharmacy. The Veteran then would join the check-in line to meet the pharmacist. The patient would meet the pharmacist who would review his medications and discuss them. The patient would then go to a waiting area until his name was displayed on a bingo board. The patient name would then be displayed on the bingo board and would go to a pick-up line. The patient would pick up the medication and would exit the pharmacy.

We proceeded to conduct time studies necessary to create a simulation model to look for possible solutions to the issue. The simulation model included three routes each using the aforementioned distributions to simulate the arrival of Veterans. The first route depicted the Veterans getting into the pharmacy and waiting to be seen by the pharmacist. The second depicted the Veteran being seen by the pharmacist and waiting for their name to be displayed on the bingo board. The third route depicted the Veterans waiting to receive their medication from the technicians and finally exiting the pharmacy. An analysis of the simulation results revealed that the average waiting time was 44.31 minutes. Thus, we concluded that the simulation model had been validated, as the average time

taken from the sample size was 43 minutes. Our team then proceeded to look for possible solutions to the problem using the simulation model.

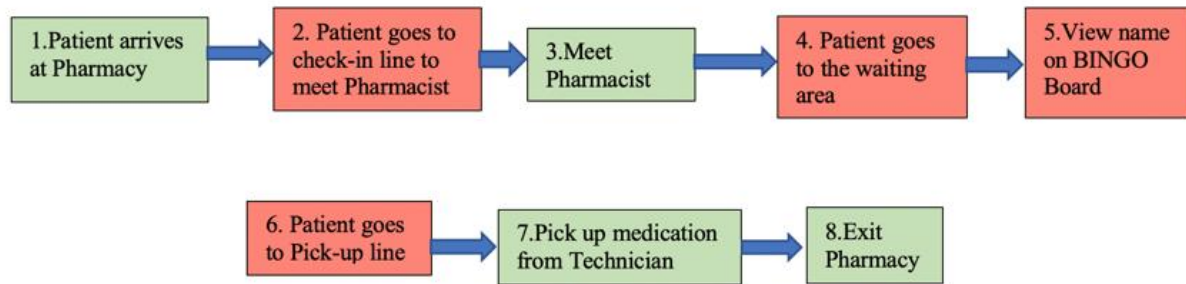


Figure 1: Flowchart for Pharmacy process improvement.

Our team proceeded to make some recommendations to the hospital in regards to how the issue could be fixed. The first one was to add one more technician to the staff to relieve the burden placed on the one working at the time of this project. The second recommendation was to change the seating arrangement at the waiting area and improve the signage to make the process easy to see and follow. The third recommendation was to remove a wall in the waiting area to increase space in the pharmacy waiting zone. We also proposed to change the placement of the bingo board to a place which Veterans could easily see and include crowd control stations. When modeling the proposed changes in ARENA we noticed that the waiting time had decreased to about 27 minutes. This meant a decrease in time of 16 minutes or about 37 percent.

Customized Wheelchair Acquisition / Prosthetics

The customized wheelchair acquisition process at STVHCS Prosthetics had an excessively long delivery time to the patient: it could take from two to six months to complete the process. This contrasts with times usually observed in the private sector, which range from two to six weeks. There was no way for the departments involved in the process to track the status of the process at any time. This was because there was no standardized two-way communication to facilitate the level of coordination necessary to expedite acquisition. To solve this issue, Dr. Wade (project sponsor and chief of spinal cord injury), gathered a group of workers from the departments involved. The team decided to use a DMAIC approach to tackle this issue.

Our team gathered data using a sample size of 13 customized wheelchair purchase orders. Data showed that the median for dispensing a customized wheelchair was 75 days. The team decided that we wanted to decrease this number to at most 60 days. Furthermore, we found out that 54 percent of the wheelchairs were not being delivered in the 60-day timeframe. Based on the analysis, the team made the following recommendations for improvement including changing the Prosthetics order request.

The old one lacked the necessary clarity when describing specific details of the order request and Veteran description. The new prosthetic request included key items such as the name of the vendor, quote number, and Veteran's body measurements. Furthermore, the awareness or clarification of roles of the different department individuals involved during the process was increased. Upon our recommendation, four ATPs and three designated purchasing agents were added into the process to increase its speed. The new templates were initially used in September 2019. The average time it took for Prosthetics to order or close a request was decreased. It took on average 36 days to close a request for a wheelchair and send the quote to the provider. With the new templates, the average time was 7.6 days. This meant a reduction of 78.9 percent.

Final remarks

An analysis of the results and conclusions from each of the projects confirmed that lean-6 σ can indeed be applied at ALMMVH. The San Antonio VA Hospital is a good representation of the rest of VA hospitals throughout the nation. All of the VA hospitals tend to fight red tape when making important decisions. This might be due to the fact that the VA health care system is part of the federal government and frequently deals with bureaucratic requirements. VA hospitals tend to serve a sizeable population of Veterans each year with a limited number of clinics throughout the nation. This might be the reason why it is complicated for VA hospitals to allocate resources for improving their facilities. VA hospitals offer free health care services without many of the fees usually charged by hospitals in the private sector, including assessing penalties for late arrivals, or last-minute cancellations and appointment changes. These fees tend to allow a private medical provider to have a higher degree of certainty that a

patient will show up to the appointment. VA hospitals do not charge a no-show fee, making scheduling more complicated when compared to the private sector.

The analyses described included the implementation of improvement techniques at many areas of the San Antonio VA hospital that had a great flux of patients. Thus, this study was deemed to be sufficiently representative of the ALMMVH hospital as a whole. If we take into consideration that the characteristics of the San Antonio VA hospital are generally shared by most VA hospitals nationwide, we may conclude that lean-6 σ can be applied in US military hospitals to gain significant benefits.

Although not referred to directly, we are aware that the efficiency of the US VA system is at times questioned by American periodicals and the media in general. However, during the time at ALMMVH, the first author met professionals who work very diligently to improve the processes carried out at the VA hospital in San Antonio. These professionals have succeeded at significantly improving the efficiency of the San Antonio VA Hospital. The San Antonio VA Hospital is indeed a much better place because of the quality professionals' superb continuous improvement efforts.

References

- Aprea, V., Jorro Barón, F., Meregalli, C., & Sabatini, M. C. (2018). Impacto de una intervención de mejora de calidad de atención para prevenir las úlceras por presión en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos / Impact of a health care quality improvement intervention to prevent pressure ulcers in a Pediatric Intensive Care Unit. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(4), e529–e541. <https://doi.org/10.5546/aap.2018.e529>
- Basta, Y. L., Zwetsloot, I. M., Klinkenbijn, J. H. G., Rohof, T., Monster, M. M. C., Fockens, P., & Tytgat, K. M. A. J. (2016). Decreasing the dispatch time of medical reports sent from hospital to primary care with Lean Six Sigma. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 22(5), 690–698. <https://doi.org/10.1111/jep.12518>
- Branco, D., Wicks, A. M., & Visich, J. K. (2017). Using Quality Tools and Methodologies to Improve a Hospital's Quality Position. *Hospital Topics*, 95(1), 10–17. <https://doi.org/10.1080/00185868.2017.1279514>
- Gabriela Aline Borges, & Guilherme Luz Tortorella. (2018). Lean Practices Implementation Project in Healthcare Supply Chain: Inherent Processes Improvements. *Iberoamerican Journal of Project Management*, 2, 156.
- Galli, B. J. (2017). The economics of lean Six Sigma in healthcare. *Industrial Management*, 59(5), 26–30.
- Karen Rezk, & Catherine-Anne Miller. (2016). Delays in Discharge in Neuro-Oncology: Using a Lean Six Sigma-Inspired Approach to Identify Internal Causes. *Canadian Oncology Nursing Journal*, 3, 215. <https://doi.org/10.5737/23688076263215220>
- Mason, S. E., Nicolay, C. R., & Darzi, A. (2015). The use of Lean and Six Sigma methodologies in surgery: A systematic review. *The Surgeon*, 13(2), 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.08.002>
- Nabiyouni, N., & Franchetti, M. J. (2019). Applying Lean Six Sigma methods to improve infectious waste management in hospitals. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 11(1), 1–22. <https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2019.098706>
- Steere, L., Rousseau, M., & Durland, L. (2018). Lean Six Sigma for Intravenous Therapy Optimization: A Hospital Use of Lean Thinking to Improve Occlusion Management. *Journal of the Association for Vascular Access*, 23(1), 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.java.2018.01.002>
- Youmans Watkins, E. and others. (2014). Performance excellence: Using Lean Six Sigma tools to improve the US Army behavioral health surveillance process, boost team morale, and maximize value to customers and stakeholders. *U.S. Army Medical Department Journal*, 91–95.

Whatsapp para Educación

Arlette Audiffred_Hinojosa ¹, Tzihueriti Juriat Castillo_Correa ², Fernando Patricio Pantoja_Bedolla ³, Lizbeth Enriqueta Hernández_Aguilar ⁴

Resumen— proyecto que tiene la finalidad de adquirir equipo de telefonía celular inteligente modelo PIXEL de Google para tutores; así como utilizar todas las herramientas G_Suite para dar mentoring y retroalimentación continua a nuestros alumnos de las clases de Tutorío y Bienestar Integral, impactando a toda la población de PrepaTec Morelia. Por nuestro trabajo los tutores no estamos en nuestro escritorio por lo cual nos movemos de un lado a otro y no es muy factible llevar la laptop a todos lados por la cual teniendo el celular PIXEL con todas las aplicaciones de G-Sutie y Blackboard podremos de manera muy fácil seguir revisando trabajos y retroalimentado a los alumnos de manera continua inclusive conectarnos en video llamada y contestar sus preguntas por medio de chat que puede ser personal o grupal, a través del teléfono tenemos acceso a todo el material de clase e información que el alumno necesita. El salón se vuelve no sólo un espacio físico pero un espacio virtual que ya no tiene límites y nos da la oportunidad de dar mejor seguimiento a nuestros alumnos lo cual nos asegura su éxito académico y formación integral.

Palabras clave— Whatsapp, Salón Móvil, Seguimiento, Retroalimentación Continua, Tec 21, Tutorío

Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo poder dar seguimiento continuo formativo a todos los alumnos de Campus Morelia para de esta manera asegurar que ellos logran éxito académico, así como su formación integral a través del uso de mentoring a través de dispositivos móviles usando la plataforma G_Suite y Blackboard así como redes sociales.

De lo presencial a la virtual la mentoría migra de los espacios presenciales a la internet y a los dispositivos digitales y ahora a los dispositivos móviles, por lo tanto se crea una red mentora muy importante con el apoyo de la internet, formado así una red informal de mentoría distribuida, así el mentor y la institución educativa evalúan hacia un paradigma de aprendizaje activo centrado en el alumno. (EduTrends 2017)

La retroalimentación es sumamente importante para la formación de los alumnos puesto que: expresa opiniones, juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje, con los aciertos y errores, fortalezas y debilidades de los estudiantes. La retroalimentación responde a la necesidad de saber cómo van evolucionando nuestros estudiantes y cuánto están aprendiendo a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos variados. (Ross 204)

Nuestra institución ya cuenta con la infraestructura tecnológica para el uso de los dispositivos móviles con una red Wi-Fi dentro del campus, así como las licencias para el uso de G-Suite y todas sus aplicaciones diseñadas especialmente para el área de educación. Estos recursos han enriquecido el aprendizaje de los estudiantes en estos últimos años al crear ambientes virtuales de aprendizaje, pero estos deben irse mejorando y maximizando su uso antes el rápido cambio de las tendencias y de las preferencias de nuestros estudiantes. (ITESM 2018). La rápida inclusión de la tecnología en la vida diaria de los jóvenes y sus maestros ha traído ventajas para poder comunicarnos de manera fácil y efectiva, así como el desarrollo del aprendizaje móvil en nuestra institución.

La telefonía celular igualmente se ha convertido en un servicio de gran importancia para la población, ya que permite establecer una comunicación ubicua y oportuna, promoviendo el sentido de pertenencia y cercanía. Esta

¹ Arlette Audiffred_Hinojosa es profesora en el ITESM Morelia arlette.audiffred@tec.mx

² Tzihueriti Juriat Castillo Correa es profesor en el ITESM Morelia tzihueriti@tec.mx

³ Fernando Patricio Pantoja_Bedolla es profesora en el ITESM Morelia fernando.pantoja@tec.mx

⁴ Lizbeth Enriqueta Hernández_Aguilar es profesora en el ITESM Morelia lizabeth.hernandez@tec.mx

es de las tecnologías de mayor penetración, con las menores diferencias regionales y que suma un total de 77.7 millones de personas usuarias del servicio. (INEGI, ENDUTIH 2015)

Como antecedente directo al aprendizaje móvil se comenzó a usar en el ITESM que el uso en el año 2006 cuando se iniciaron proyectos piloto encaminados a estudiantes de la universidad virtual, en los que se incorpora el uso del Podcast, “como un canal de entrega de contenidos educativos en diversos cursos académicos de programas de educación a distancia; y se incorporó además el manejo de mensajes de texto vía teléfonos celulares para establecer comunicación entre los alumnos y los contenidos del curso” (Ramírez, 2007, p. 4)

El Tecnológico de Monterrey se ha destacado en la implementación del aprendizaje móvil que trabaja en el uso de dispositivos móviles como herramienta de apoyo al aprendizaje, con este proyecto queremos darle un giro al uso de lo móviles para poder usarlos como herramientas de apoyo al área de tutoría y seguimiento de alumnos.

Mediante el cual el tutor puede estar conectado desde su celular con los alumnos a su cargo para poder dar seguimiento continuo y oportuno, por eso decimos que de esta manera podemos llevar el aula en la palma de la mano y con aplicaciones muy dinámicas comunicarnos en tiempo real con ellos a través de un chat o de una video llamada con su tutor cibernético.

La labor del mentor implica la integración de un conjunto de roles educativos (Manzano y cols., 2012) El mentor debe de ser un experto pero también un compañero de viaje, el tutor/mentor debe acompañar, ser un modelo a seguir, ser guía, motivar, patrocinar, retar pero sobre todo en estos tiempos de redes sociales, conectividad y bombardeo de información necesitamos ofrecer a nuestros alumnos ayuda y soporte.

Por lo cual estamos concientes de que esta ayuda y soporte debe y esta centrada en las necesidades del alumno pero hemos de ser capaces de utilizar todos los recursos que tenemos a la mano para lograrlo de manera efectiva así es como nace "El Mentoring en la era digital" en la cual la internet se convierte en una interface que ofrece y a su vez condiciona los procesos de mentoria, el alumno/usuario accede y se suscribe a la información que proporcionan los expertos y participa de manera activa en redes sociales profesionales en línea. El mentoring ha sido distribuido y desarrollado online por lo cual creemos que también lo podemos desarrollar eficazmente a través de los dispositivos móviles usando plataformas educativas como G.Suite entre otras. En los últimos años el mentoring ha ganado espacio en el ámbito educativo tras el cambio en la manera de enseñar y aprender. Cada vez más instituciones apuestan por el mentoring para la alfabetización digital no sólo de sus docentes pero también de los estudiantes. Se multiplican las posibilidades de mentoría en línea y por que no de mentoría a través de nuestros dispositivos móviles. (EduTrends 2017)

Cito de manera textual a nuestro decano de Preparatoria del Tecnológico de Monterrey Paulino Bernot Silis sobre el tema de la tutoría educativa nos menciona que: "La consolidación de un triángulo virtuoso mediante una alianza estratégica entre el alumno, su familia y la escuela activada mediante un sistema estratégico e integral de tutoría SIT, resulta esencial para instruir y desarrollar competencias formativas para la vida en favor de los jóvenes del siglo XXI"

“El proceso de transformación docente que estamos viviendo en el Tecnológico de Monterrey por nuestro nuevo modelo educativo Tec21, pone en primer plano el rol del profesor mentor para los próximos años. El nuevo modelo educativo, donde la flexibilidad es una característica primordial, requiere de profesores apasionados de la función de mentoreo que guiarán a los estudiantes, lo que hará realidad una formación universitaria más personalizada, y hará que la vocación docente sea aún más trascendente”. Román Martínez Director de Programas Académicos, Vicerrectoría Académica y de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey. (Observatorio de Innovación Educativa 2017)

Descripción del Método

Metodología de La Investigación

Nuestra población son 370 alumnos de los seis semestres de preparatoria bicultural y multicultural del campus Morelia tomando la materia de Tutorio y Bienestar Integral y sus clases vinculadas Desarrollo Personal, Habilidades del Pensamiento, Compromiso Ético y Ciudadano, Decisiones Personales y Profesionales, Decisiones Personales y Profesionales 1 y 2, Liderazgo Emprendedor y Emprendimiento Social

Enfoque y Diseño

1. Recolección de datos. Recolectar los datos de los participantes alumnos de PrepaTec Morelia y los cuatro tutores de generación. Datos cualitativos se obtienen a través de entrevistas, observaciones y artefactos.
2. Interpretación y análisis de datos. Los tutores analizarán los temas y resultados de los datos recolectados y proveerán interpretaciones de los datos.
3. Evaluación y reporte de la investigación. Los tutores integrarán los datos cualitativos en forma narrativa y visual

Instrumento de recolección de datos

Aquí se espera que comparta el instrumento con el que recolecta datos del alumno

- Encuesta de Servicio para Padres de Familia sobre cercanía con la institución y apoyo a sus hijos
- Encuesta de alumnos sobre el uso de celular para seguimiento y asesoría
- Encuesta de salida graduandos como otro indicador
- Indicadores de retención primer año y retención profesional
- Recomendación de Tutores

Proceso de Obtención de Resultados y Resultados

Resultados preliminares

Como resultados parciales podemos rescatar la importancia del servicio en la palma de tu mano, el acceso a la información de nuestros estudiantes, así como la base de datos y plataformas de la institución para brindar un servicio de calidad. En consecuencia, esto nos permite tener la capacidad de resolver la mayoría de las dudas o conflictos en una llamada o un mensaje generando la percepción de atención personalizada, así como la cercanía con los padres en la resolución de conflictos o felicitarlos en los aspectos positivos.

Todo lo anterior tiene repercusión en los indicadores institucionales, si bien no son de impacto directo, son una de las variables respecto a los mismos, por ejemplo: indicadores de retención primer año, recomendación de campus, recomendación tutor, calidad en el servicio y continuidad a profesional.



Imagen 1: Proceso de Obtención de Resultados y Resultados

En la encuesta de satisfacción que se aplicó a los 295 alumnos de PrepaTec Campus Morelia, al final del semestre agosto-diciembre 2018, sobre **“la interacción con el tutor y la asesoría recibida durante el proceso de aprendizaje y mentoreo”**, en una escala Likert del 1 a 10 donde (1 es no satisfactorio y 10 muy satisfactorio), obtuvimos calificaciones de **10** con una desviación estándar de **0.00**.

En el semestre enero-mayo 2019 se consultó a los alumnos sobre **“el papel del tutor en cuanto a su compromiso con el aprendizaje, desarrollo y crecimiento integral del alumno”**. Se obtuvieron calificaciones de **9.76** con desviación estándar de **0.68**.

Reporte Detallado por Pregunta
Encuesta ECOA | Período Semestral Dic - May 2019

Alumno	Calificación	Minimo de	Maximo de	Participación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	100%	10.0000	10.0000	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

Imagen 2: Encuesta de Satisfacción período enero_mayo 2019

Por otro lado, los índices de retención de alumnos fueron satisfactorios. En el cierre del semestre agosto-diciembre 2017 tuvimos un porcentaje de retención de 88 %, mientras que para el cierre agosto-diciembre 2018 se logró **retención del 100 %**, lo cual nos afirma que el hecho de dar seguimiento puntual y oportuno a las inquietudes y necesidades de los alumnos incrementa la adherencia a la institución.



Imagen 3: Porcentaje de retención de alumnos por semestre

En la encuesta de satisfacción, invitamos a todos los padres a respuesta al final del semestre agosto-diciembre de 2019. Recibimos 52 respuestas

De 0 a 10 siendo 10 muy satisfecho y 0 totalmente insatisfecho ¿Qué tan satisfecho esta con el seguimiento académico de su hijo a través de la herramienta de Whatsapp?



De 0 a 10 siendo 10 muy satisfecho y 0 totalmente insatisfecho ¿Considera usted que el alumno desarrolla las competencias de autogestión y responsabilidad, comunicación efectiva mediante el uso de la herramienta de Whatsapp?

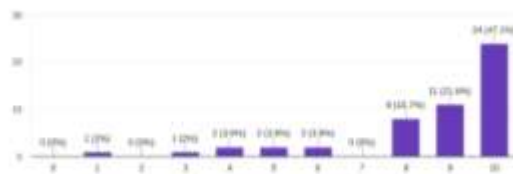


Imagen 4: Encuesta padres de Familia diciembre 2019

Cuando se pregunto a los padres de familia si deseaban seguir usando la aplicación movil de whatsapp como medio de comunicación de las tutores y la institución con ellos y su hijos el 98% respondieron que si deseaban seguir usando la aplicación

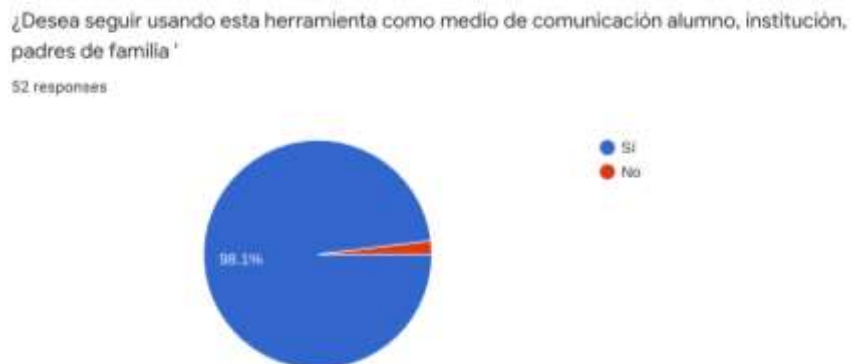


Imagen 5 Encuesta de satisfacción Padres de Familia diciembre 2019

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el uso de WhatsApp para la Educación teniendo como objetivo utilizar esta aplicación movil para dar seguimiento a estudiantes de preparatoria, cuatro tutores dieron seguimiento a 120 alumnos, a través de WhatsApp convirtiendo el salón en un espacio virtual para dar seguimiento a los alumnos y apoyarlos a alcanzar el éxito académico por lo cual se crearon grupos de WhatsApp para cada alumnos y sus padres.

Los resultados de la investigación fueron obtenidos a través de la encuesta de satisfacción aplicada a 295 alumnos al final del semestre enero-mayo 2019 sobre “el papel del tutor en cuanto a su compromiso con el aprendizaje, desarrollo y crecimiento integral del alumno” en una escala likert(1 no satisfactorio y 10 muy satisfactorio) se obtuvieron calificaciones de 9.76 con desviación estándar de 0.68. Los índices de retención en el cierre del semestre agosto-diciembre 2017 fueron de 88 %, y para agosto-diciembre 2018 de 100 %.

Conclusiones

Estos resultados confirman que dar un seguimiento oportuno a las preocupaciones y necesidades de los estudiantes aumenta la lealtad institucional. El hecho de que los estudiantes sientan una **"presencia" constante a través del teléfono celular**, aunque de forma asincrónica, **fortalece la relación entre los estudiantes y las instituciones educativas**.

La retroalimentación es una pieza clave para garantizar el aprendizaje por lo cual ahora se cuenta con entornos personalizados como Google Classroom, Yammer, Google Plus para dar retroalimentación en línea de manera virtual. La retroalimentación inmediata y la posibilidad de corregir en el momento cualquier error es muy efectivo cuando no tenemos un profesor o tutor presente.

Esta retroalimentación continua favorece la autonomía y el autoaprendizaje. Es el propio alumno el que gestiona y corrige en el momento que se está produciendo la duda, haciendo más adaptable el ritmo de aprendizaje a cada individuo.

De igual manera facilita al tutor/profesor tener estas aplicaciones a la mano en su celular que es extremadamente portátil y los podemos llevar donde sea.

En resumen, la retroalimentación tiene el potencial de apoyar el rendimiento académico, promover la motivación, la autorregulación y la auto eficacia, permitiendo a los estudiantes reducir la distancia entre su desempeño actual y el desempeño deseado.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en un diseño estadístico más robusto para poder interpretar de mejor manera el impacto de uso de esta aplicación en el éxito académico de los alumnos

Referencias bibliográficas

Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2015 en : <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/dutih/2015/default.html> Consultado: 1 de mayo de 2018, 09:45 am.

ECURED Cibernética Disponible en: <https://www.ecured.cu/Cibern%C3%A9tica/> Consultado 1 de mayo de 2018, 09:53 pm.

EduTrends Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey(2017)en: <https://observatorio.itesm.mx/edu-trends-mentoring/> Consultado: 1 de mayo de 2018, 08:53 am.

Entrevista al Ing. Paulino Bernot Silis, Vicerrector de Preparatorias del Tecnológico de Monterrey en:<https://www.youtube.com/watch?v=p43F64VtdIc> consultado el 18 de abril de 2018 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ITESM (2018). Datos Generales. Consultado el 16 de abril de 2018 en: <http://www.itesm.edu/wps/portal/>

Manzano, N y cols., (2012) El rol del mentor en un proceso de mentoría universitaria. Educación XXI, 15(2), pp. 93-118

Ramírez, M. S. (2007). Learning and Assessment in the Knowledge Society. Umea, Suecia: Universidad de Umea Significados.com Fecha de actualización: 19/04/2017. Cómo citar: "Cibernético". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/cibernetico/> Consultado: 1 de mayo de 2018, 08:53 pm.

Roos, B. (2004). Learning and Assessment in the Knowledge Society. Umea, Suecia: Universidad de Umea Significados.com Fecha de actualización: 19/04/2017. Cómo citar: "Cibernético". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/cibernetico/> Consultado: 1 de mayo de 2018, 08:53 pm.

Notas Biográficas

Arlette Audiffred Hinojosa (arlette.audiffred@itesm.mx) es profesora del programa multicultural de Prepa Tec Campus Morelia. Imparte clases de Tutoría y Desarrollo. También colabora en proyectos de emprendimiento social con la comunidades de Cherán Michoacán y en proyectos de innovación educativa del Tecnológico de Monterrey.

Apéndice

Imagen 1: Proceso de Obtención de Resultados y Resultados

Imagen 2: Encuesta de Satisfacción período enero_mayo 2019

Imagen 3: Porcentaje de retención de alumnos por semestre

Imagen 4: Encuesta padres de Familia diciembre 2019

Imagen 5 Encuesta de satisfacción Padres de Familia diciembre 2019

Medición en los cambios bioquímicos del zapote amarillo (*Pouteria campechiana*) durante su proceso de maduración

Avila Mendoza Erika Judith¹; M.C. García Martínez Rosa María¹, M.C. Ramos López Elvira¹

Resumen- El zapote es un fruto típico de México, destacándose su producción en los estados de Yucatán, Campeche y Oaxaca principalmente. El zapote es dulce, de textura cremosa o harinosa y de olor agradable; estos frutos pertenecen al género *Pouteria*, los cuales, a su vez a la familia de las sapotáceas, en donde derivan las especies de gran valor comercial y nutricional, entre ellos se puede enlistar al *Pouteria sapota* mejor conocido como zapote mamey, al *Pouteria viridis* al que se le conoce como zapote verde y al *Pouteria campechiana* mejor conocido como zapote amarillo o canistel. El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), realiza un seguimiento a los frutos del zapote que se llegan a producir en México independientemente de la variedad, donde se tiene reportado que Campeche es el estado líder, el cual obtiene un 43.0% de la producción (SIAP, 2017). Las características que ofrecen estos frutos, podrían ser una gran alternativa para la dieta diaria, consumiéndose de manera natural, procesado o simplemente en forma deshidratada, ya que su cascara es muy delgada lo cual le permite su fácil consumo; estos frutos son considerados perecederos dado que si no se almacena de manera correcta se deterioran fácilmente. Nutritionalmente son excelentes por su alto contenido en antioxidantes, polifenoles totales, propiedades bromatológicas y fisicoquímicas, deduciendo ser una excelente fuente de nutrientes.

Palabras clave- Zapote, antioxidantes, características, polifenoles, propiedades bromatológicas.

Introducción

En México y América central, el zapote es una fruta tropical muy consumida, teniéndose variedades en las que su pulpa puede ser amarilla, blanca, negra o hasta rojiza. Estos frutos suelen considerarse perecederos ya que pueden deteriorarse rápidamente, el árbol de *Pouteria campechiana*, quien produce este fruto, donde sus propiedades sensoriales hacen que se puedan consumir en forma fresca o ya sea procesado en forma de batidos, mermeladas, helados, siendo más utilizado en la repostería (Robles, 2016; Hernández *et al.*, 2013). La pulpa del zapote amarillo (*Pouteria campechiana*), puede conservarse en congelación hasta por 6 meses, conservando sus propiedades organolépticas en buen estado (Hernández *et al.*, 2013). Estas especies de árboles crecen abundantemente en zonas frías, difícilmente se han adaptado más o menos a zonas de regiones secas. El precio de un árbol promedio oscila entre los \$ 340.00 a \$ 700.00 pesos. Estos frutos son especiales en varios aspectos, ya que en su mayoría suelen satisfacer a las personas por su agradable sabor, apariencia y aroma, además son ricos en carotenos, carbohidratos, vitamina C (Martin y Malo, 2014). El consumo de estos frutos, lo han asociado con la prevención de ciertas enfermedades como las cardiovasculares, oculares dado que presentan un efecto antioxidante. Por ello es de suma importancia el crear información acerca de la composición química de estos frutos, que ayuden a la sociedad a conocer los aportes que pueden llegar a ofrecer, una vez sabiendo esto, el poner en marcha un cuidado en el manejo de dichos frutos; así prevenir su deterioro y lograr utilizar las aportaciones nutricionales en beneficio a nuestra salud (Robles, 2016). Se adapta fácilmente, a los climas tropicales y subtropicales sin heladas, así mismo resiste las sequías; crece adecuadamente en áreas cálidas y secas siempre y cuando se le proporcione la humedad necesaria (Geilfus, 1994). A pesar de que pueden ser sensibles a las heladas, son capaces de sobrevivirlas, a temperaturas bajo 0°C pueden llegar a presentar daños severos como quemaduras, la caída del fruto y muerte de ramas y hojas; la temperatura óptima llega a ser en un rango aproximado de entre 20° a 32° C (Azurdia, 2006). La pulpa del *Pouteria campechiana* suele ser utilizado en cremas o en mezclas para helados. En la elaboración de flanes, crepes, pasteles y mermelada. La fruta también puede ser deshidratada y pulverizada a un polvo fino el cual se puede introducir a otros derivados procesados. Se ha encontrado que en su látex extraído lo adicionan para adulterar el chicle; su semilla se ha usado como remedio para las úlceras (Robles, 2016). Se ha mencionado que este fruto ha sido utilizado como remedio contra problemas coronarios, trastornos del hígado y enfermedades de la piel; además de que se menciona que presenta polifenoles con propiedades antioxidantes tales como: ácido gálico, catequina y myricitrina (Yang *et al.*, 2004).

¹ Facultad de Químico Farmacobiología. UMSNH. Morelia, Michoacán. erika_judi95@hotmail.com; rmgarcim@umich.mx; qfb_ramos@hotmail.com

Se sabe que los frutos están compuestos por dos partes principales el pericarpio y una semilla, al pericarpio lo constituye el epicarpio el cual es la parte más externa en pocas palabras es la cascara; el mesocarpio que es la capa interna del pericarpio se encuentra debajo del epicarpio, en general es la parte más carnosa y el endocarpio es la capa más interna del pericarpio después del mesocarpio y puede llegar a presentar un aspecto membranoso (Robles, 2016).



Figura 1. Semilla del
Zapote amarillo,
germinando.

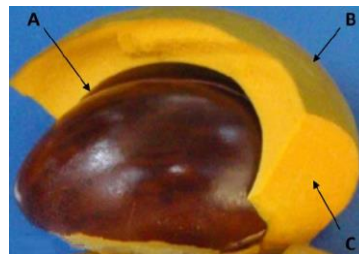


Figura 2. Estructura del fruto: A: Epicarpio, B:
Mesocarpio y C: Endocarpio. (Robles, 2016).

Descripción del método

Para este proyecto se trabajó con el fruto zapote amarillo *Pouteria campechiana*, proveniente de las regiones cercanas a Pátzcuaro, Michoacán. Los frutos presentaban diferentes estados de maduración, se realizó una clasificación de los frutos en estado verde (V), rayado (R) y maduro (M), posteriormente se desinfectaron y almacenaron para poder realizar los análisis correspondientes.

Análisis bromatológico, se realizó basándose en técnicas analíticas establecidas en el AOAC y Normas Oficiales. En lo que respecta al análisis bromatológico (Cuadro 1) se puede observar una semejanza en la composición química entre los lotes analizados. Sin embargo, no se encuentran reportes sobre el cambio y/o comportamiento de estos frutos, aunque se cree que sea semejante al mamey (*Pouteria sapota*).

Fibra dietética total, se observó un incremento en los dos tipos de fibra analizados, el aumento o disminución que se llegó a presentar en los resultados puede ser consecuencia del cambio en la pared celular por acción de enzimas líticas las cuales producen la degradación de polisacáridos tales como la celulosa, pectina y la hemicelulosa (Ibarra *et al.*, 2005) los resultados se encuentran en Cuadro 2.

Vitamina C, el contenido es constantemente alto en los alimentos siendo muy variable, y en su mayoría dentro de un mismo alimento su concentración sufre variaciones que dependerán del grado de maduración y procedencia del correspondiente alimento. Se ha observado recientemente su participación en la respuesta inmune, reacciones alérgicas y sobre funciones leucocitarias (Éntrala, 1995), los resultados se presentan en Cuadro 3.

Xantofilas totales, la concentración de estos dependerá de ciertos factores tales como el riego, tipo y cantidad de fertilizante utilizado para su producción, su determinación se realizó mediante metodología descrita por Evangelista *et al.*, 2011, los resultados obtenidos se encuentran en Cuadro 4.

Polifenoles totales, se nota un incremento a lo largo del periodo de maduración del fruto, según Stajčić *et al.*, 2012, varios factores como variedad, condiciones de crecimiento, cosecha, estado de maduración, transporte y almacenamiento de las frutas, así mismo como la preparación de muestras y técnicas analizadas pueden influenciar en los resultados obtenidos, que se encuentran en Cuadro 5.

Capacidad antioxidante, mediante la metodología ABTS (2,2'-azinobis-3-etilbenzotiazolin-6-ácido sulfónico) y DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazilo) (Kuskoski *et al.*, 2005); se basa en la captación de radicales libres mediante reacciones de óxido-reducción, con la medición de absorbancias a una longitud de onda de 754nm. El DPPH es un radical que se obtiene de manera directa, sin necesidad de una preparación anterior, lo recomendable es medir a 30 y 60 minutos

dato que se puede comprobar la influencia del tiempo sobre la capacidad antioxidante que se tiene presente, los resultados obtenidos se reportan como concentración de μmol de Trolox/L expresado en TEAC (actividad antioxidante equivalente a Trolox), los resultados obtenidos de esta prueba se encuentran en Cuadro 6. El método de ABTS se considera uno de los más rápidos, reproducibles y coherentes ya que es capaz de mostrar varios máximos y mínimos de absorción. El radical ABTS se obtiene mediante una reacción química con persulfato potásico o dióxido de manganeso, otra alternativa es de manera enzimática con peroxidasa o mioglobulina, una característica particular de este radical es que puede medir actividad de compuestos hidrofílicos y lipofílicos, y en su espectro llega a presentar máximos de absorbancia a 414, 654, 754 y hasta 815 nm en un medio alcohólico. La absorbancia determinada mediante este método de ABTS se determina desde el minuto 1 hasta minuto 7; según algunos investigadores indican que la reacción es completada hasta transcurrido 1 minuto según RE *et al.*, 1999, hasta el minuto 4 es el tiempo más correcto (Kuskoski *et al.*, 2005), los resultados obtenidos de esta prueba se presentan en Cuadro 7.

Determinación	V (%)	R (%)	M (%)	Norma
Humedad	60.03	57.52	57.68	(NMX-F-083-S-1986)
Cenizas	1.36	1.21	2.02	(NMX-F-066-S-1978)
Proteína	2.08	2.03	2.03	(NMX-F-068-S-191980)
Grasa total	0.003	0.004	0.004	(NMX-F-089-S-19978)
Fibra cruda	1.16	1.57	1.19	(NMX-F-090-1978)
Carbohidratos totales	35.37	37.67	37.08	

Cuadro 1. Análisis bromatológico del zapote amarillo.

Lote	FDI (Fibra dietética insoluble)	FDS (Fibra dietética soluble)
V	10.79%	0.09%
R	13.94%	1.23%
M	16.20%	2.28%

Cuadro 2. Fibra dietética total en zapote amarillo realizada mediante método 985.29 AOAC, 1997.

Lote	Vitamina C (mg de vitamina C/gr.)
V	34.20
R	19.04
M	97.97

Cuadro 3. Vitamina C, realizada mediante (NMX-F-229-1972) en zapote amarillo.

Lote	Xantofilas totales(mg de xantofilas totales/ 100g muestra)
V	20.48
R	8.48
M	7.77

Cuadro 4. Determinación de carotenoides (Xantofilas totales), en zapote amarillo.

Lote	Polifenoles totales ([]mg/ L)
V	499.65 ± 11.49
R	450.85 ± 14.73
M	590.72 ± 12.70

Cuadro 5. Cuantificación de Polifenoles totales mediante método de Folin-Ciocalteu (García et al., 2015), en zapote amarillo.

Tiempos Muestra	0 min ([] μmol /L)	30 min ([] μmol /L)	60 min ([] μmol /L)
V	200.27 ± 10.00	232.88 ± 10.64	233.75 ± 11.44
R	179.29 ± 10.21	193.67 ± 14.24	228.65 ± 14.29
M	159.10 ± 9.08	187.39 ± 10.02	203.06 ± 9.37
% de Inhibición			
Tiempo Muestra	0 min (%)	30 min (%)	60 min (%)
V	25.77 ± 3.59	29.47 ± 1.33	30.63 ± 2.33
R	23.14 ± 7.59	27.04 ± 4.90	29.99 ± 5.36
M	22.03 ± 2.52	25.28 ± 2.66	26.79 ± 2.33

Cuadro 6. Capacidad antioxidante mediante DPPH, en zapote amarillo.

Tiempo Muestra	1 ‘	2’	3’	4’	5’	6’	7’
V	508.17 ± 12.02	567.33 ± 13.90	592.33 ± 11.79	606 ± 12.49	623.33 ± 11.31	637.5 ± 8.49	649.17 ± 6.60
R	998.17 ± 13.22	1035.67 ± 11.79	1047.33 ± 13.44	1059.33 ± 12.26	1060 ± 10.61	1060.83 ± 9.43	1060.83 ± 8.25
M	813.17 ± 14.15	860.67 ± 14.14	894 ± 14.14	916 ± 9.19	933.33 ± 11.79	949.17 ± 8.25	962.5 ± 5.66
% de Inhibición							
Tiempo Muestra	1 ‘	2’	3’	4’	5’	6’	7’
V	44.63 ± 7.49	50.22 ± 12.08	52.92 ± 8.58	54.31 ± 9.26	56.07 ± 9.54	57.59 ± 9.57	58.88 ± 9.80
R	72.96 ± 7.79	78.15 ± 7.16	80.48 ± 6.51	83.48 ± 6.84	85.46 ± 6.68	86.92 ± 6.59	88.40 ± 6.49
M	70.81 ± 11.23	75.69 ± 10.74	79.38 ± 9.51	81.99 ± 9.05	83.96 ± 8.06	85.71 ± 7.12	87.20 ± 6.28

Cuadro 7. Capacidad antioxidante mediante ABTS (μmol de TEAC /L), en zapote amarillo.

Conclusiones

En base a los resultados; se obtuvo que el zapote amarillo contiene propiedades nutricionales que pueden ser aprovechados por el cuerpo humano, en forma natural o procesado; por ejemplo, como un alimento funcional, para que promueva una salud óptima y reduzca riesgos de padecer una enfermedad, al ser este fruto una excelente fuente de antioxidantes o de humedad, además de su contenido de fibra, dado que el zapote amarillo (*Pouteria campechiana*), no es muy conocido, su información es muy escasa, la caracterización fisicoquímica y su valor nutrimental cumple como objetivo primordial, proporcionar esta información para posteriores investigaciones, gracias a que, presenta características que hacen de él un fruto de excelente sabor y que gracias a su cascara tan delgada puede ser consumido sin necesidad de quitarla, logrando tener un aporte completo en sus propiedades nutricionales, además de que es ideal para ser introducido en la dieta diaria gracias a las propiedades que pueden aportar por si solos, complementando los requerimientos nutricionales de cada persona.

La propuesta planteada era el crear información verídica sobre sus propiedades fisicoquímicas, nutrimentales, su valor antioxidante, sus características generales y así como de sus parámetros alométricos, con ello dar a conocer esta rica fuente de nutrientes para que sea aprovechada a beneficio de la salud, e implementar formas y planear un sistema en el cual la producción del zapote amarillo valla en ascenso, y se pueda obtener de forma más sencilla.

Bibliografía

1. Azurdia Cesar. (2006). tres especies de zapote en América tropical:(p.campechiana, p.sapota y p. viridis). Southampton centre for Underutilised Crops: Universidad de Southampton, Uk.
2. Éntrala Bueno, Alfredo. (1995). Vitaminas: aspectos prácticos en medicina. España: Ediciones Díaz de Santos.
3. Evangelista Lozano, Silvia; Ubaldo Suárez, Denisse; Camacho Díaz, Brenda Hildeliza; Arenas Ocampo, Martha Lucia; Del Villar Martínez, Alma Angélica; García Jiménez, Federico, & Jiménez Aparicio, Antonio (2011). Estudio del Desarrollo, Calidad de Planta y Acumulación de Pigmentos en Lígulas de Tagetes erecta L. Expuestas a dos Intensidades de Luz. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 10(5),476-488. [fecha de Consulta 10 de diciembre de 2019]. ISSN: 0717-7917. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=856/85622430010>
4. García Martínez, Eva, Fernández Segovia, Isabel y Fuentes López, Ana. (2015). Determinación de polifenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu. 28/09/19, de Universidad Politécnica de Valencia Sitio web: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/52056/Garcia%20Mart%C3%ADnez%20et%20al.pdf?sequence=1>
5. Geilfus Frans. (1994). Especies frutales y alimenticias, familia del níspero. En El árbol al servicio del agricultor: manual de agroforestería para el desarrollo rural (345-347). Turrialba, Costa Rica: Enda-Caribe.
6. Hernández Delgado Pedro Modesto, Fernández Galván Domingo y Departamento de fruticultura tropical. (2013). El Canistel. 03/02/2019, de Gobierno de Canarias, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias Sitio web: <https://www.icia.es/icia/download/Publicaciones/canistel.pdf>
7. Kuskoski, E. Marta, Asuero, Agustín G., Troncoso, Ana M., Mancini-Filho, Jorge, & Fett, Roseane. (2005). Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos. Food Science and Technology, 25(4), 726-732. <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612005000400016>
8. Martín Franklin y Malo Simón. (2014). El canistel y sus parientes cercanos. Revista de geografía agrícola, 1, 103-117.
9. RE, R.; Pellegrini, N.; Proteggente, A.; Pannala, A.; Yang, M. and Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radic. Biol. Med., 26,9/10, 1231-1237.
10. Robles Jiménez, Héctor Rubén. (2016). Cambios físicos y bioquímicos durante el proceso de maduración del fruto de Pouteria Campechiana (Tesis de grado). 13/06/2019, de Instituto Politécnico Nacional Sitio web: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19465/Tesis%20MC%20Hector%20Ruben%20Robles%20Jimenez%20Junio%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2017). Zapote: fruta tropical típica de México. 01/ Febrero/2019, de Gobierno de México Sitio web: <https://www.gob.mx/siap/articulos/zapote-fruta-tropical-tipica-de-mexico>
12. Slađana M. Stajčić*, Aleksandra N. Tepić, Sonja M. Djilas, Zdravko M. Šumić, Jasna M. Čanadanović-Brunet, Gordana S. Četković, Jelena J. Vulić and Vesna T. Tumbas. (2012). Chemical composition and antioxidant activity of berry fruits. 16/09/19, de University of Novi Sad, Faculty of Technology Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/26999624.pdf>
13. Yang, H., Ma, J., Basile, M. J., y Kennelly, E. J. (2004). Analysis of polyphenolic antioxidants from the fruits of three pouteria species by selected ion monitoring liquid chromatography-mass spectrometry. Journal of agricultural and food Chemistry, 52(19), 5873-5878. <http://doi.org/10.1021/jf049950k>

USO Y ABUSO DE ETIQUETAS EN EL DIAGNÓSTICO PSICOLÓGICO

Licenciada Marbella Baños Rangel, Maestra Erika Argandar Mota, Andrea Guía Sosa

Resumen – Se presenta el proceso seguido por el equipo de psicología para entender la condición de un estudiante de bachillerato que a lo largo de su vida ha sido marcado por diferentes etiquetas asignadas por distintos profesionales de la neurología, la psiquiatría y la psicología, tanto también como por su familia y su entorno escolar. Mediante estrategias de análisis de la conducta, pruebas psicométricas, datos pasados y entrevistas con los padres del menor, se emitió un diagnóstico y recomendaciones específicas a la familia. A partir de ello, fue observable la evolución del chico al quitarle rasgos de algún trastorno y entender que se trata de rasgos propios de la adolescencia. El apoyo en el desarrollo de su identidad ha sido determinante para la mejora en el logro educativo.

Se concluye cómo un mal diagnóstico puede marcar el desempeño de las personas.

Palabras clave- Etiquetas, diagnóstico psicológico, adolescencia, desarrollo, etiqueta diagnóstica, estigmatización.

Introducción

Uno de los grandes problemas que enfrenta el ser humano con características consideradas como “especiales”, es el vivir una vida estigmatizada por la necesidad de algunos grupos de poner etiquetas a los individuos, de acuerdo a las circunstancias que le han tocado vivir. Las etiquetas llegan a alterar el desarrollo de las personas que llegan a padecerlas, ya que a pesar de las ventajas que puede traer la clasificación de lo que se considera como trastornos psicológicos, ya sea de personalidad, de desarrollo, sociales, orgánicos, la realidad es que llagan a marcar a las personas de manera peyorativa, llegando a asumirse a sí mismos con limitaciones que muchas veces no existen. Uno de los problemas que puede acarrear el utilizar los diagnósticos formales es de tatuar a o de reducir una historia de vida e influye en el modo de comportarse del individuo, siguiendo las características de una mera etiqueta diagnóstica, lo cual se vuelve una explicación un tanto tautológica, que pone en evidencia la explicación del trastorno, añadiendo funciones iatrogénicas y estigmatizantes, como se pretende mostrar en el presente caso, de un joven adolescente, estudiante de bachillerato, diagnosticado con Asperger a muy temprana edad. Se le aplicó una batería completa de pruebas psicométricas y una serie de entrevistas, arrojando como resultado, que las etiquetas han logrado limitarlo en su desarrollo, ya que no arroja resultados tan marcados a la sintomatología relacionada con el Asperger, sino más bien de adaptación y aceptación.

Se tienen como ejes centrales y referentes las categorías marcadas por el DSM y el CIE, utilizadas desde el perfil clínico de la psicología, que respalda y fundamenta el diagnóstico de los trastornos contenidos en sus páginas, parte fundamental en el presente diagnóstico.

Antecedentes

El diagnóstico como tal, ya se puede considerar como una etiqueta, porque le ponemos un nombre y características a la conducta específica del individuo, al considerarlas como algo anormal, algo fuera de los parámetros de la cotidianeidad normal, que presentan los individuos, considerados como *normales*, estos diagnósticos nos permiten incrementar las posibles etiquetas que un individuo manifieste. Durante la infancia es que son diagnosticados la mayoría de los casos, es en la etapa en que la que se comienzan con las etiquetas, la estigmatización de la persona, al estar esperando que cumpla con las características, conductas, sintomatología, que refleja el trastorno, las cuales lo acompañarán a lo largo de su vida.

La historia comienza al solicitar las instituciones educativas el ser diagnosticados, como apoyo en el proceso formativo, al ser los que, por lo regular, detectan que se manifiestan o no, conductas, habilidades, desarrollo, que debería de estar de acuerdo a la edad en el momento en que se solicita. Los trastornos infantiles y de adolescencia tienden a compartir la nomenclatura, facilitando de esta manera de afrontar la problemática, al verlo desde casos que pueden presentar situaciones similares, permitiendo el abordaje terapéutico, la investigación, la formalización y estandarización de la problemática, trayendo consigo que se pueda delimitar las funciones y los especialistas que se requerirá en el tratamiento, acompañamiento y apoyo de los individuos, al ser un trabajo multidisciplinario de distintos áreas y especialistas. (Férez y Luciano, 1997; Lacalle 2010)

El caso lo constituye un individuo de 17 años, del sexo masculino, diagnosticado con Asperger y Trastorno con Déficit de Atención e Hiperactividad. Como situaciones podemos ver que desde la etapa prenatal ha presentado

circunstancias que han marcado su desarrollo y desenvolvimiento. La actualización de diagnóstico fue solicitada por sus padres, a petición del neurólogo, que requiere un reajuste de este, por la edad en la que se encuentra, para ver si se requiere una nueva adecuación a la dosis de la medicación que consume y poder analizar si ha tenido avances o retrocesos con respecto al padecimiento.

La problemática comienza durante la etapa fetal, al ser prematuro el individuo como consecuencia de la preeclampsia que presentó la madre alrededor de los seis meses y medio de embarazo, condición que mantuvo por espacio de dos años más después del parto, bajo esta circunstancia el parto se realizó por medio de una cesárea, después de 24 horas en las que el producto presentó sufrimiento fetal, como consecuencia, fue necesario que el individuo estuviera en incubadora, con sondas, al no desarrollarse en totalidad los pulmones. A los 20 días de nacido, se le diagnosticó *Pseudomonas* bacterio hospitalaria, estando vulnerable y bajo de defensas, tuvo que ser atendido, ya que corría el riesgo de morir en el peor escenario o de perder un oído, el tratamiento para abatir a la bacteria podía traer secuelas del tipo que le dejen un daño cerebral, las cuales se manifestaron en forma de problemas de coordinación psicomotriz, dificultades motoras y cierta atrofia en el lado izquierdo, durante la primera infancia.

A los seis meses de nacido tuvo luxación de cadera, pues su estructura ósea era muy grande para los músculos, ya que su crecimiento no fue parejo. Constantemente se enfermaba con fiebres altas y porque presentaba un sistema inmunológico débil.

Al año y ocho meses un neurólogo les comentó a los padres que posiblemente tendería a manifestar “Déficit de Atención”, recomendando estimulación temprana, que pudiera ayudarlo con los déficits motores que presentaba. Fue a causa también de este pronóstico que el niño comenzó a alimentarse con cuidados especiales, ya que cierta comida le provocaba problemas en el estómago, comenzando con las primeras etiquetas psicológicas.

Al ingresar al preescolar, se les comunicó a los padres que no podía estar en una escuela *regular*, ya que no tenía la madurez suficiente para estar en ella, por lo que se les sugería una escuela especial, que pudiera brindarle el apoyo y atención que requería. La terapeuta de dicha institución, les sugiere el apoyo neurológico y lo canalizó con el especialista. El niño empezó a formar frases a partir de los 4 años, no entendía lo que se le pedía, ni seguía instrucciones, reflejo de un evidente retraso en el desarrollo de sus procesos cognitivos.

Se mantuvo recibiendo estimulación y terapia física, para ayudar en su desarrollo motor, cognitivo e intelectual, pero la expectativa no era muy alta, no les daban muchas esperanzas de que pudiera superar la educación primaria, los padres no aceptaron este pronóstico y lo inscribieron en instituciones regulares, buscando el apoyo en otras instituciones por las tardes, como respaldo de lo que no podía brindarle la escuela regular.

La familia ha tenido una lucha permanente contra las etiquetas, que les han indicado que “no puede” y que no logrará superar los niveles educativos, el joven ha representado al estado de Michoacán en competencias nacionales de Tae Kwan Do, para personas sin discapacidad, demostrando que ha logrado superar las limitantes motoras de la infancia, actualmente se encuentra estudiando el sexto semestre de bachillerato, en una de las instituciones con mayor exigencia de la ciudad, superando las limitantes cognitivas, alcanzando los niveles de desarrollo que se esperan en un joven de su edad.

Descripción del método

Los componentes de un diagnóstico clínico requieren de elementos tanto cuantitativos, como cualitativos, por lo que la metodología es mixta, cuantitativos en el momento de la medición psicométrica de las evaluaciones, al cotejar con la estandarización de los resultados, en la medición de los procedimientos y resultados. Cualitativa en el momento de la documentación de las características del individuo, la comparación y cotejo con los sistemas de clasificación. Al análisis de los resultados en su vida, el impacto que han tenido las etiquetas en su desarrollo y como han influido.

Pruebas aplicadas

Mediante un enfoque cualitativo, se aplicaron pruebas especializadas para evaluar distintos rasgos de su desarrollo, tales como las que se señalan en la tabla 1.

Para comenzar con los aspectos psicométricos, se le aplicó la prueba de Machover, con la intención de observar rasgos de la personalidad, encontrando de manera inicial que este joven tiene cierta tendencia a manifestar rasgos de agresión reprimida e inseguridad, además manifestó cierta tendencia a la hostilidad, y preocupación, que se pueden

deber al entorno en el que se está desarrollando o desenvolviendo, pero también se puede considerar que son rasgos característicos de la adolescencia masculina.

La inseguridad que presenta ante algunas circunstancias, como pueden ser lo intelectual, social, emocional y familiar, puede deberse a las dudas que tiene sobre su propio desempeño, ya que toda su vida ha escuchado que no puede hacer todas las cosas que cualquier chico de su edad. Con respecto al funcionamiento del área socioemocional, presenta conflicto a la hora de la interacción con pares, posiblemente trayendo consigo también la duda y oscilación con respecto a los logros personales académicos, que, como ya mencionó, duda de sus propios logros, tal vez siendo un posible detonador de los rasgos de dependencia, que ha presentado a lo largo de su vida, por todas las situaciones que le ha tocado enfrentar.

Posteriormente se le aplicó el Test Gestáltico Visomotor Bender. En la realización de esta prueba se identificaron los siguientes resultados: **simplificación** en la figura 1, 3 y 5; en la figura 2 se encontró **regresión**; presentó **dificultad de cierre** en la figura A, 7 y 8. Por último se halló **dificultad de angulación**. Y también como indicadores emocionales se presenta línea ondulada, la cual se asocia con inestabilidad en la coordinación motora y en la personalidad. Refleja inestabilidad emocional resultante de la escasa capacidad de integración. Pobre control motor debido a la tensión que experimenta el sujeto, así como dificultad para enfrentarse a estímulos afectivos.

Tabla 1 Pruebas aplicadas en la evaluación del individuo.

PRUEBA	ASPECTO QUE EVALÚA
Test de la figura humana	Rasgos de personalidad
Test HTP	Rasgos de personalidad
IDARE	Nivel de ansiedad
Bender	Maduración neuropsicológica
Wais	Coficiente intelectual y capacidades cognitivas
Kuder	Orientación vocacional

A continuación de este se le aplicó el Wais en el cual presenta un C.I. 107 que corresponde a un rango del *Término Medio (Normal)* Manifiesta una ejecución ligeramente más práctica ($x=11$) que teórica ($x=10$) cuyo desempeño se encuentra dentro de lo normal.

La estimulación cultural que ha recibido de su medio ha sido sobresaliente, lo cual ha aprovechado para la adquisición de conocimientos, pero con poca orientación al logro, pues se ha conformado con ello; no busca más información y solo se queda con lo que su medio le provee mostrando poco interés por adquirir nuevos conocimientos. Sus capacidades intelectuales denotan un pensamiento abstracto que no está siendo aprovechado. Su facultad de juicio lógico se encuentra disminuido ya que no muestra capacidad para dar respuestas adecuadas ante situaciones nuevas por su deficiente irreflexión, desaprovechando las posibilidades con que cuenta y mostrándose dependiente al medio y provocando que sus metas no se lleven a cabo.

Su capacidad analítica-sintética se encuentra disminuida por un mal manejo de ansiedad, lo que disminuye su atención y concentración, sin embargo, ésta se ve favorecida si cuenta con marcos de referencia que guíen su desempeño. Presenta bajo nivel de productividad y no hay deseo por aprender una tarea nueva, aunque procura poner más atención en la calidad que en la cantidad de lo que hace. Es capaz de entrar en detalle si la situación lo amerita.

Presenta una disminuida capacidad para interpretar las situaciones sociales; eventos de secuencialidad de causa y efecto, sin embargo, esto puede verse favorecido cuando cuenta con fuentes de referencia que le ayuden a clarificar la meta, planear los recursos con los que cuenta y lograr su objetivo.

Mediante la prueba de HTP presentó rasgos característicos de la adolescencia, como pueden ser ciertos signos de inadecuación social o emocional, también presenta algunos indicadores de dependencia, muestra factores de

inseguridad, así como represión de agresión. Dentro de las características atribuibles a la adolescencia se encuentra la constante lucha interna por encajar, por buscar encontrar su espacio e identidad, sintiéndose constantemente vulnerable ante la sociedad, la escuela y familia, al estar buscando estar integrado, perteneciente al grupo, por lo que tiende a sentirse constantemente como *inadecuado*.

En la penúltima prueba, que fue Idare obtuvo un puntaje en SXE= 54 (ansiedad al momento de realizar la prueba) y una puntuación de SXR= 63, por lo que su nivel de ansiedad es moderadamente alto. La mayor parte del tiempo, corroborando los datos que ya se habían arrojado con las demás pruebas aplicadas.

Y por último, Kuder, esta prueba fue aplicada para ver si la persona en cuestión había tomado la decisión correcta respecto a su carrera universitaria, así como el área de bachillerato en la cual se encuentra, y arrojó que tiende a mostrar una preferencia hacia las ingenierías, en concreto, la parte de mecánico-cálculo, donde puede desarrollarse en áreas como son la ingeniería civil, ingeniero constructor, ingeniero mecánico, geólogo, entre otras. De igual manera tuvo puntajes elevados en mecánico-científico, sobresaliendo licenciaturas profesionales como son: físico experimental, ingeniero civil, ingeniero mecánico industrial, ingeniero industrial, ingeniero químico o ingeniero petrolero.

Todas estas pruebas permitieron tener una visión más global del caso, y en conjunto arrojaron que sí tiene trastorno por déficit de atención, problemas para comunicarse con los demás, ansiedad, represión de agresividad, pero no presenta una condición de Asperger, lo cual rompe con varias etiquetas que se le han impuesto desde la infancia, a pesar de las cuales logró llegar a preparatoria. Estos resultados indican que son las cosas que le llaman la atención y son de su interés las que le permiten avanzar, por lo que es muy importante que cuente con la motivación necesaria para ayudarlo a mantenerse en el reto académico de estudiar una ingeniería, siendo esta una de las principales herramientas de apoyo. En general su diagnóstico es normal.

Sin embargo, es una constante en su vida, el que no logre tener la aceptación y el trato de igualdad, con respecto a sus demás compañeros, por parte de los profesores, algunos tienden a tratarlo como si fuera una persona con un retraso mental, otros lo tratan de manera agresiva, al no entender sus características y algunas de sus limitantes sociales, que no son tan evidentes y que están dentro de lo considerado como normal para un adolescente de su edad. Algunos otros ni siquiera quieren darle la oportunidad y lo dejan de lado, sin buscar adecuar sus clases para que el no tenga un mayor problema en estas. El estar acostumbrado toda su vida a luchar contra las expectativas de lo que lo rodea, ha hecho que logre adaptarse y adecuarse, logrando mantenerse muy funcional.

Comentarios finales

Hayward y Bright (1997) nos dicen que el etiquetado es lamentablemente un proceso que tiende a ser muy destructivo, en el que las etiquetas mentales perjudican de sobremanera al individuo que la padece. Los problemas de los diagnósticos descriptivos es que se llegue a creer que son una explicación a lo que es un individuo, con lo que se persigue definir, lo que nos lleva a interpretar las características de una persona, el malestar o su historia de vida del paciente, de acuerdo a lo que a lo que se llega a creer y encajonar en lo patológico, (Ortiz e Ibañez, 2011).

Podemos encontrar numerosos trabajos que se han dedicado a investigar el impacto tanto negativo como estigmatizante, que han ocasionado las etiquetas en el desarrollo social, emocional y cognitivo, después de la elaboración de un diagnóstico, en ocasiones tiende a predisponer en las expectativas a los padres, maestros, médicos, personal educativo, familia, compañeros y demás personas con las que interactúen. (Gómez, Molina y Zaldivar, 2005).

Rolison y Medway (1985) realizaron un estudio, con el cual se dieron cuenta que los maestros de aquella época, se adecuaban y modifican sus expectativas de acuerdo al reporte de diagnóstico con que llegaban, tratándolos como si necesitaran la educación especial, o si tenían un retraso mental. Viendo a los estudiantes como una carga de trabajo, en lugar de buscar la motivación, el trabajo multidisciplinario.

Referencias.

Gómez, I., Molina, A., y Zaldivar, F. (2005). Una revisión sobre los posibles efectos iatrogénicos y estigmatizantes de la clasificación diagnóstica en el ámbito infantil y alternativas de corte funcional. *Revista Mexicana de Psicología*, 22(1), 69-78.

Fernández, A., y Luciano, M.C. (1997). Clasificación de las alteraciones psicológicas en la infancia. En M.C. Luciano (Ed.) Manual de Psicología Clínica. Infancia y adolescencia (pp.71-86). Valencia: Promolibro.

Hayward, P., y Bright, H.P. (1997). Stigma and mental illness: A review and critique. *Journal of Mental Health*, 6(4), 1-11.

Lacalle, M. (2010). Escalas DSM del CBCL y YSR en niños y adolescentes que acuden a consulta en servicios de salud mental. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/5475>.

Rolison, M.A., y Medway, F.J. (1985). Teachers expectations and attributions for student achievement: Effects of label, performance pattern, and special education intervention. *American Education Research Journal*, 22, 561- 573.

REACTIVACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA ESTACIÓN DINDAL DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA COLOMBIA

Kely Johanna Barrera Rodríguez¹ y Efrén Eduardo Rojas²

Resumen— El sistema de transporte férreo garantiza al país un alto desarrollo socioeconómico, turístico y ventajas como minimización de costos, operaciones más rentables, desarrollo industrial, apertura de mercados, activación del comercio, entre otros. Por ello fue relevante el análisis de la estación Dindal, del tramo Facatativá-La Dorada. En la cual se analizó si con la reestructuración del corredor férreo del tramo Faca–Dorada los habitantes de Caparrapí estación Dindal podrían emprender proyectos sostenibles y productivos que aporten al desarrollo socioeconómico y turístico de la región. En la actualidad la estación se utiliza para actividades distintas al almacenamiento de carga (vivienda), en sí la vía férrea se encuentra inactiva y en estado de abandono. La investigación es exploratoria, se generó una encuesta cualitativa-cuantitativa aplicada a 60 personas mayores de 30 años, con un muestreo aleatorio simple probabilístico, donde se pudo establecer que un 98% de la población está de acuerdo con la activación del tren.

Palabras clave— Ferrocarril, sostenibilidad, turismo, desarrollo, competitividad

Introducción

Dindal-Caparrapí- Sabana Centro de Cundinamarca-Colombia se encuentra ubicada en la provincia del Bajo Magdalena en la cuenca del Río Negro a 180kms al noroeste de Bogotá, con una altura que oscila a 1.250 metros sobre el nivel del mar y una temperatura de 23°C, se distingue por sus cuencas hídricas las cuales son estructuras naturales donde se desarrolla diversidad de flora, fauna, suelos y un factor climático con temperatura cálida; asimismo Caparrapí cuenta con atractivos turísticos como el sector de cuatro caminos donde se celebra la fiesta del 16 de Julio de la virgen del Carmen, la cascada Guasacurí- riqueza natural y el Puente Natural de Nacopay en la Inspección de San Pedro uno de los más visitados por su Arquitectura Natural, dichos lugares son espacios de participación, integración y desarrollo cultural que proyectan grandes oportunidades de crecimiento turístico y económico en este corregimiento.

El surgimiento del sistema férreo en Colombia se da a mediados del siglo XIX con el apoyo de la Ley 4 de Julio de 1850 cuando se contrata la construcción del llamado “Ferrocarril de Panamá”, primera obra de este género que se construyó y se dio al servicio en Colombia en el año (1855) y una de las primeras en Latinoamérica. El ferrocarril de Bolívar llamado así por ser gestionado por el entonces Estado de Bolívar, fue el primero en construirse y darse al servicio. Los ferrocarriles se construyeron por iniciativa independiente de los Estados y mediante el Decreto No. 3129 de 1954 se creó FNC (Ferrocarriles Nacionales de Colombia), pero por la poca duración de los dirigentes administrativos, la falta de políticas claras en el sistema de transporte, unida a la condescendencia de algunos contratistas y la baja calificación de mano de obra, el Gobierno promulgó la liquidación de FNC mediante la Ley 21 de 1988 en 1991, durante la misma época el Gobierno Nacional hizo un esfuerzo por recuperar la circulación ferroviaria y conformó la empresa Ferrovías que también fue liquidada pocos años después. En 1994 - 1998 el Plan Nacional de Desarrollo planteó la recuperación del sistema férreo mediante concesiones, Ferrocarriles del Norte de Colombia (FENOCO) responsable del corredor Chiriguaná-Sociedad Portuaria de Santa Marta que, con una extensión de 245 Kms, cubre los departamentos de Cesar y Magdalena, 1.725 Kms están a cargo del Instituto Nacional de Vías (Invías) y 1.613 Kms de la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura), entre otros. Actualmente hay 3154 km corredores que componen la red férrea nacional, 1915 km (60.7%) son corredores en ejercicio, y 1239 km (39.3%) están inactivos. (CONPES 2776, s.f)

Ante los constantes fracasos administrativos y técnicos para la correcta función de la red ferroviaria en sólo cinco tramos férreos de 220 Km de longitud, se perdieron 22 millones de pesos, un enorme valor equivalente a más de 4 veces el presupuesto anual de rentas de la nación en los años en que se inició su construcción, además retardaron el progreso de las regiones llamadas a disfrutar de un mejor transporte, determinaron grandes costos operativos y posteriormente generaron una incapacidad de actualizar las vías y los equipos, lo que impidió al sistema férreo competir y potencializar el sistema de transporte automotor, por lo que es evidente la variedad y

¹ Kely Johanna Barrera Rodríguez estudiante de la facultad de Ingeniería y Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid Cundinamarca, Colombia. kbarrerarod@uniminuto.edu.co (autor corresponsal)

complejidad de las huellas dejadas como marcas en los territorios y está constituida como Patrimonio Arquitectónico Ferroviario.

La presente investigación tiene como objeto analizar si con la reestructuración del corredor férreo se podrían emprender proyectos sostenibles y productivos que aporten al desarrollo socioeconómico y turístico del corregimiento.

La estación de Dindal en Caparrapí, fue sin lugar a duda un punto estratégico en la comercialización y acopio de productos que daban el mejor apoyo tanto turístico como operativo al tren que circulaba en la zona, a pesar de haber sufrido varios años de conflicto armado debido a problemas de orden público el Municipio logró recuperarse. Durante los años de esplendor del tren era notable el desarrollo, siendo este el medio de movilización preferido por los turistas, no obstante, cuando dejó de funcionar en 1985 disminuyó considerablemente el empleo, impidió el progreso en la cadena de distribución y comercialización paralizando proyectos de emprendimiento, razón por la cual desaparecieron los sueños de los habitantes por tener oportunidades de crecimiento y desarrollo. Es importante resaltar que el corregimiento se vio afectado por lamentables hechos detonados por desastres naturales, lo que afectó viviendas, destruyó la parroquia inmaculado sagrado corazón de Jesús reubicada actualmente en una de las estaciones donde llegaba el tren con cargas de café, afectó la infraestructura de la vía férrea y respectivamente el resultado de decenas de familias afligidas. Debido a la gran magnitud de desastres ocurridos desde el año 2004 al 2007 se creó por medio del Decreto No. 173 de noviembre de 1996 el COMITÉ LOCAL PARA LA PREVENSIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES en el Municipio de Caparrapí integrando el tramo Dindal, Córdoba, Cambras, las veredas del charco de los indios, Puerto Colombia y Alerón Sur identificados con mayor vulnerabilidad de riesgo por el paso del Río Pata y Río Negro. (Ordoñez, 2004-2007)

La pregunta planteada busca demostrar como la reactivación férrea del tramo Dindal- Caparrapí aportaría beneficios al emprendimiento de proyectos sostenibles y productivos que aporten en el desarrollo socioeconómico y turístico con relación al transporte de carga y pasajeros hacia las principales ciudades del país.

Esta investigación pretende indagar el progreso que generaría la reactivación del ferrocarril a partir del análisis basado en antecedentes históricos y principales hallazgos en base a la determinación de aspectos positivos de las condiciones existentes para realizar actividades turísticas sujeta a la identificación de datos relevantes sobre el desarrollo competitivo de la región.

Descripción del Método

Para la recolección de datos de la investigación se utilizó como técnica un muestreo aleatorio simple probabilístico, se hizo uso de la observación participativa donde se emplearon en total 56 preguntas evaluadas y validadas previamente, se aplicó formalmente una encuesta cualitativa-cuantitativa realizada a 30 personas mayores de 28 años habitantes del corregimiento, que según la información que presenta el Plan de Desarrollo del tramo Dindal- Caparrapí oscilan entre 300 a 330 familias, residentes que cuentan con trayectoria y conocen los antecedentes del funcionamiento del ferrocarril y el progreso turístico de la región, cuyas variables se encuentran sujetas a la sostenibilidad social, el transporte, la economía, la base cultural, enfocadas en conjunto con la reactivación del sistema férreo y el beneficio influyente a los consumidores y su entorno. El documento utilizado para la recolección de datos cuenta con un intervalo de confianza del 90% y un margen de error del 10% y se caracteriza por ser fruto de la colaboración voluntaria por parte de los ciudadanos residentes del Municipio. El estudio se efectuó a partir de interrogantes basados en temas generales con relación al nivel de escolaridad, empleo, el turismo como factor económico, el estado de la vía férrea y el desarrollo sostenible y competitivo.

Para la metodología de la investigación se realizó el informe de acuerdo a los resultados obtenidos después de haber realizado visitas de campo al Municipio Dindal- Caparrapí, donde se entrevistó al presidente de la Junta de Acción comunal el señor Jorge Martínez, se tomaron muestras fotográficas del estado actual de las vías férreas, las estaciones de acopio, el caudal ecológico y una de las bodegas principales donde se almacenaba el café que transportaba el tren de esa época actualmente reconocida como la iglesia. Se evidenció la baja condición socioeconómica del municipio en donde la parte laboral está relacionada con actividades de campo y comercio, el 88.8% de las de las personas que habitan en zona rural se dedican a las labores del campo mientras que el 95% de

los hogares de la zona tanto urbana como rural tienen una actividad económica dentro de sus viviendas, el 32% de los establecimientos se dedican a la industria, el 46.8% al comercio informal, el 19.2% a Servicios y el restante 2% a otra actividad. (Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019).

Así mismo se observó sobre la inactividad de infraestructura la cual presenta un deterioro del 98%, unida con los factores de ubicación, las líneas inconclusas y desarticuladas, la inexistencia de interconexión de redes y la pobreza de los municipios las cuales han sido determinantes en el proceso marcado por la desaparición de muchas piezas que fraccionan la proyección del sistema férreo. El estudio demuestra que el tramo Dindal- Caparrapí carece de infraestructura en el sistema generador de carga de pasajeros y distribución de mercancía por lo que se ve afectada en su gran mayoría al querer realizar proyectos de emprendimiento y turismo sostenible. Con el programa Caparrapí territorio de paz y paisajes turísticos se da la integración a procesos productivos con atractivo turístico para el mejoramiento de los ingresos económicos, el fomento de empleos para beneficio de todas las familias.

El esquema del Modelo Solow s (Turismo, Hoteles y Anuncios Clasificados, 2013) señala que a largo plazo la tasa de ahorro de una economía determina las dimensiones de su stock de capital y, por lo tanto, su nivel de producción. Entre más alta sea la tasa de ahorro, mayor es el stock de capital y por ende se supera el nivel de producción. (Mankiw, 2003). Lo anterior comprende la necesidad de implementar presupuestos de inversión en infraestructura vial, esencialmente en el transporte férreo que garantice integración y apertura de mercados dentro y fuera del país, garantizando eficiencia y eficacia en la productividad del territorio y competitividad.

Según la teoría de Michael Porter sobre la ventaja competitiva de las naciones, el liderazgo en costo, la diferenciación y la especialización son el fundamento que aportan valor la cadena convirtiéndolo en opción rentable para atraer proyectos de inversión generadores de desarrollo, lo cual sobre esta base permite construir un plan de acción y de mejora en la rehabilitación del sistema férreo identificando ventajas competitivas sostenibles con estrategias de beneficio-costos, que garanticen rentabilidad a largo plazo, integrando de este modo la participación de empresas que estén dispuestas a analizar, contribuir y sostener este servicio de transporte multimodal como reto de atribuir diversas alternativas que beneficien la economía. (Porter, 1990).

Según el informe Brundtland (conocido también como Nuestro Futuro Común) publicado en 1987 elaborado por distintas naciones, el concepto de Desarrollo Sostenible fue escrito “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

El desarrollo sostenible es parte fundamental en esta investigación debido a la solides que presenta esta zona a partir de terrenos naturales, ecológicos y productivos, el sistema de transporte ferroviario resulta ser una estrategia de respuesta a problemas energéticos y se patentiza como sostenibilidad económica, social y medioambiental de modo que contribuya en la unión territorial con planes y soluciones que económicamente sean viables entre el crecimiento económico y material de la población y la explotación de los recursos naturales. La visión del esquema de ordenamiento territorial de Dindal-Caparrapí consiste en aprovechar las ventajas paisajísticas y ambientales del Municipio para desarrollar la industria ecoturística, aprovechar la calidad del suelo del territorio para lograr desarrollo económico integrando ejes como la región del Rio Negro, Magdalena Centro, alto Magdalena, la región del Gualiva.



Imagen 1, Vía férrea actual Dindal-Caparrapí Cundinamarca

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se logra establecer para esta investigación con la pregunta hecha a los habitantes de esta región, ¿Considera usted que el abandono del ferrocarril ha influido negativamente en el desarrollo del municipio? el 100% concuerda con un sí a esta pregunta debido a las dificultades que enfrentaron para transportar sus productos, muchos se vieron afectados por el incremento del desempleo y respectivamente perdieron la oportunidad de conectarse con otras poblaciones para expandir su economía, por esta razón se toman en cuenta datos de la encuesta en relación a la actividad económica existente de los residentes del Municipio, caracterizado principalmente por el Comercio con 43%, el 26% basa su economía en la agricultura y ganadería, seguidamente el rol de oficios varios ocupan el 18% , siendo el 13% el restante en representación al sector de la Industria.

La base económica del tramo Dindal- Caparrapí se beneficia del comercio por pertenecer a uno de los principales productores de caña panelera en el Departamento de Cundinamarca, así mismo cuenta con hectáreas de cacao, café, maíz y la extracción del carbón en el sector minero, según cifras basadas en los antecedentes más del 97% de la población que habita en este tramo consideran que la reactivación del tren es un medio de transporte influyente en el crecimiento socio-económico, intercambio cultural que atrae el turismo a la región, garantiza una mejor rotación económica y productiva e incentiva en la creación de proyectos sostenibles con iniciativas competitivas y estrategias acordes a las necesidades existentes.

Referente al nivel de ingresos de la población encuestada, el 74% de las personas son empleados y su salario esta segmentado de la siguiente manera: El 10% mensualmente, quincenal el 23%, 25% semanal, 16% restante recibe sus ingresos a diario; el valor promedio corresponde aproximadamente entre 1 y 2 S.M.M.L.V (Salario Mínimo Mensual Legal Vigente en Colombia, año 2020), que representa de \$ 231,0 a \$462.0 USD. Dentro de este factor también hacen parte los trabajadores independientes conformando el 26% en total, ingresos distribuidos así: 35% semanal, 50% diario y el 15 % mensual, devengando en promedio más de 2 S.M.M.L.V es decir más de \$ 462.0 USD al mes.

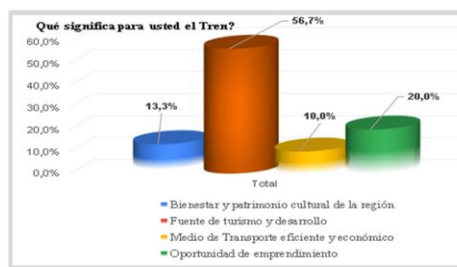
De acuerdo a los resultados obtenidos en relación a la educación, la población presenta un índice de 93.2% de bajo logro educativo, balance desolador ante la falta de uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de cualquier ser humano y sociedad, sin embargo, el 60% de los habitantes del Municipio se esmera por salir adelante preparándose a partir de capacitaciones, cursos, charlas, orientadas por funcionarios del estado y/o entidades públicas, entre ellas se encuentra Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR), Fundación Ingenial y ECOPETROL, las temáticas contienen material de apoyo fundamental en actividades turísticas como Ecoturismo, Agroecoturismo, emprendimiento, servicio al cliente, hidrocarburos, entre otros. Respectivamente el resultado obtenido ante la pregunta ¿Qué opinión tiene sobre la actividad turística? el 46.7% argumento ser la fuente de empleo y desarrollo de la región, 33.3% respondieron, generador de ingresos económicos y 20.0% restante expresan el turismo como preservación del patrimonio cultural y la tradición (Gráfica # 1) ; resultados que refuerzan el estudio ante el objeto de esta investigación a partir de la reactivación del ferrocarril como un factor en el cual se podrían emprender proyectos sostenibles y productivos que aportan al desarrollo socioeconómico y turístico de esta zona.



Gráfica # 1

En alusión a los servicios públicos del tramo Dindal Caparrapí el resultado en el área rural es de un 60%, indicando baja cobertura por el deterioro en infraestructuras y afectaciones en el terreno, existen fuentes alternas de abastecimiento que prestan el servicio como en este caso lo realiza el acueducto de quebrada el Cedro. En cuanto a la recolección y destinación de residuos sólidos se activan riesgos para la salud de las personas y el medio ambiente en

consecuencia al tiempo de gestión ya que se realiza cada quince (15) días, la cobertura de alcantarillado es del 50% para este caso cuentan con pozos de inspección, la cobertura de servicios de electricidad es del 72%. En general el municipio posee falencias a nivel de servicios públicos de primera necesidad que deben ser revisadas por el plan de Desarrollo y entes territoriales que contemplen inversión de infraestructura y planes de acción en progreso de una mejor estabilidad.



Gráfica # 2

Al observar la opinión de los habitantes del municipio en cuanto a la pregunta ¿qué significa el tren?, el 56.7% de los encuestados afirma ser fuente de turismo y desarrollo, el 20.0 % cree que el tren es la oportunidad para generar emprendimiento, el 13.3 % lo ve como bienestar y patrimonio cultural de la región y por último encontramos un 10.0% de encuestados que piensan que es un medio de transporte eficiente y económico, (grafica #2), estos resultados demuestran notablemente que de llegar nuevamente el servicio del tren como medio de transporte de carga y pasajeros mejoraría el desarrollo turístico, económico, social y cultural de la población local, impulsando estratégicamente calidad del medio ambiente, incremento de oportunidades de empleo y competitividad.

Conclusiones

El potencial que propagaría la reactivación del ferrocarril como eje de fortalecimiento de la economía del tramo Dindal-Caparrapí, está contemplado en la creación de microempresas, cadenas productivas y centros de acopio a partir del fomento de la asociatividad, el cual, apoyado por entidades colaborativas que ofrecen capacitaciones sobre Ecoturismo y Agroecoturismo podrían identificar, explorar y diversificar planes de proyectos sostenibles que proliferen ingresos, mantengan y solventen brechas económicas de modo que integren estrategias, que les permita conservar los recursos naturales siendo más competitivos ante un mercado cambiante.

Aunque el Municipio no cuenta con vías de acceso totalmente pavimentadas, el proyecto vial de rehabilitación Ruta del Sol Sector I fue inaugurado en noviembre de 2014 por parte de la Ministra de Transporte Cecilia Álvarez y el presidente de la ANI, Luis F. Andrade, el cual integró desarrollo en actividades agrícola, pecuaria y turística y generó 150 empleos directos entre mano de obra calificada y no calificada. Dicha obra estuvo a cargo del Consorcio Vial Helios y beneficia a las poblaciones de Caparrapí, El Dindal, Guaduas, Guaduro, La Palma, Yacopí y Útica. (ANI, 2014).

Se logra establecer a partir de la activación del sistema ferroviario actualmente abandonado y en condiciones de deterioro la clave para el desarrollo turístico sostenible el cual alcanzaría la equidad sociocultural, el aprovechamiento de los recursos naturales, ventajas energéticas como la reducción en las emisiones de CO2 y la atracción de turistas a partir de la ejecución de proyectos que desarrollen y apalanquen la economía local como por ejemplo la Implementación de caminatas y cabalgatas ecológicas por los senderos agroturísticos, implementación del deporte extremo y parques ecológicos, de manera que haya participación y contribución de todos los agentes con el fin de generar inversión, bajos costos y mayores fuentes de empleo sujeto a objetivos ambientales y de competitividad.

En el plan de desarrollo actual de Caparrapí donde está amparado el tramo Dindal no se evidencia ningún ítem dedicado a la recuperación de las vías férreas, proyecto ampliamente favorable para los procesos productivos de la región y la conectividad de un sistema de transporte multimodal.

Recomendaciones

Se requiere adelantar estudios económicos, técnicos y ambientales para la recuperación de la red férrea lo que implica una asignación de recursos importante por parte del Estado Colombiano debido a las condiciones de deterioro crítico en las que se encuentra actualmente, no obstante, se debe evaluar una posible reubicación de viviendas las cuales están invadiendo el corredor, situación que perjudica y atrasa el proceso de reactivación.

Es necesario contar con el apoyo de líderes gubernamentales que fortalezcan el desarrollo de pequeños y medianos productores con el objeto de crear un modelo cooperativo donde existan garantías de empleo con equidad de género, se sustente punto de equilibrio de mercado, mejore el proceso de comercialización y optimice la calidad de sus productos implementando sistemas innovadores y tecnológicos, sujetos al proyecto de recuperación del ferrocarril y progreso económico del municipio.

Es importante la intervención de entes gubernamentales y territoriales que evalúen planes de inversión en la rehabilitación, mantenimiento y diseño de infraestructura férrea de las vías inactivas en el territorio Nacional, contemplando la participación del sector privado y entidades que controlen y vigilen la destinación de dichos recursos.

Es conveniente que la Alcaldía Municipal incentive a los habitantes en la creación de proyectos estratégicos relacionados con Ecoturismo, planes de turismo de aventura, servicios que brinden acogida y satisfacción a los visitantes y de esta manera se logre dar a conocer la riqueza natural, cultural, histórica y patrimonial de la región.

Es recomendable la intervención de la secretaria de Agricultura, medio ambiente y desarrollo rural para que brinden oportuna revisión, control y vigilancia al estado existente del río negro, donde se implemente un plan de acción con el fin de mitigar el impacto de contaminación, se capacite y conciente a la comunidad con el fin de proteger los recursos naturales y ecosistemas en la búsqueda de un futuro limpio.

El tren responde a muchas problemáticas existentes en el territorio Colombiano como lo son el consumo energético, accidentalidad en carretera, desempleo, costos de operación y mantenimiento, movilización de mercancía, entre otros, indudablemente se hace un llamado a los entes territoriales y gubernamentales para no renunciar a la oportunidad de tener un sistema multimodal competitivo, recuperar y conectar los tramos abandonados, reestructurar las políticas de transporte dando prioridad a los sistemas férreos y asignar presupuestos como respuesta clave para el desarrollo económico del país.

Referencias

- Nieto, C. (1). El ferrocarril en Colombia y la búsqueda de un país. *Apuntes. Revista De Estudios Sobre Patrimonio Cultural*, 24(1). Recuperado a partir de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8888>
- Velandia, Roberto. (1979). *Enciclopedia Histórica de Cundinamarca* (Ed. Rev.). Bogotá, Colombia: Librería Lerner.
- Calvo, C. H. (2012 - 2015). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL " Caparrapí somos todos"*. Cundinamarca, Caparrapí. Recuperado el 2020, de http://caparrapicundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/caparrapicundinamarca/content/files/000023/1117_8acuerdo08plannedesarrollo.pdf
<https://soyturismo.wordpress.com/2013/08/20/turismo-en-caparrapi-cundinamarca/>
- Muriel, O. E. (2018). *Los Caminos del Río Negro Historia del Ferrocarril de Cundinamarca, 1847-1953*. Bogotá D.C: Pontificia Universidad Javeriana.
- Las Obras del transporte ferroviario en Colombia/240445. (2016). *Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/infraestructura/articulo/las-obras-del-transporte-ferroviario-en-colombia/240445>
- Rojas, E., "El ferrocarril como dinamizador turístico en el tramo Faca-Dorada", "Proyecto Convocatoria General de Investigación", 05 de Julio de 2017.
- Ordoñez, G. L. (2004-2007). *INFORME DE GESTIÓN ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL CAPARRAPÍ CUNDINAMARCA SALIENTE " Por la reconciliación de Caparrapí"*. Cundinamarca, Caparrapí. Recuperado el 2020, de http://caparrapicundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/caparrapicundinamarca/content/files/000022/1073_empalme_final_2004__2007_1.pdf
- Ministerio de Transporte, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, DNP: DIES. (2005). *CONPES 3394 " Conexión de los Distritos Carboníferos a la red férrea Nacional-Lineamientos de Política*. Bogotá, D.C. Obtenido de https://www.ani.gov.co/sites/default/files/documento_conpes_3394_conexion_de_los_distritos_carboniferos_a_la_red_ferrea_lineamientos_politicospdf
- Chávez, J. J. (2016-2019). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL " Caparrapí Nuestra Tierra, Nuestro Compromiso"*. Cundinamarca, Caparrapí. Recuperado el 2020, de https://caparrapicundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/caparrapicundinamarca/content/files/000023/1127_proyectedeacuerdoplannedesarrollo007.pdf
- Nieto G., C.E. (2011). El ferrocarril en Colombia, la búsqueda de un país. *Apuntes* 24 (1), 62-75.

Puente, M. J. (s.f). *VÍA LIBRE TÉCNICA INVESTIGACIÓN FERROVIARIA " El aprovechamiento de equilibrio. una herramienta para la orientación de la competitividad y la búsqueda de sostenibilidad económica de los servicios de transporte de viajeros por ferrocarril"*. Obtenido de https://www.tecnica-vialibre.es/documentos/Articulos/Aprovechamiento_equilibrio_MMeg%C3%ADa.pdf

Modelo Curricular en Ciencias de la Salud: Facultad de Medicina Perspectiva del docente QFB

Ana Esthela Barrios Rodríguez¹, Irma Osuna Martínez²

Resumen: Dentro del mundo de cambios encontramos a la formación del médico como un ámbito que compete a dos objetivos del desarrollo sustentable: la salud y bienestar, y la educación de calidad. Para ello, habremos de adentrarnos en un tema de la educación, el modelo educativo. El objetivo de este trabajo fue identificar los retos que atañen a la educación superior en el área de la salud con respecto al modelo educativo, académico y curricular desde la perspectiva de una profesión ajena a la medicina, estableciendo cual es la aportación y los límites que tiene cada profesión dentro de la educación superior en un área específica como lo es medicina, investigación cualitativa con análisis documental. En conclusión, la elección del docente debe basarse en las necesidades de las unidades de aprendizaje y tomar en cuenta las limitaciones y aportaciones que pueden hacer diferentes profesiones ajenas a la medicina en su formación.

Palabras clave: Modelo Curricular, Ciencias de la Salud, Docencia, Laboratorios.

Introducción.

La UNESCO (2015) realizó una aportación por demás interesante “El mundo está cambiando: la educación debe cambiar también”. La educación es un factor primordial en los cambios que ocurren a nivel mundial, principalmente para el desarrollo sostenible. Dentro de las necesidades básicas de la vida se encuentra asegurar la subsistencia, relacionada con otras necesidades como la alimentación, energía, salud, sanidad y vivienda, este conjunto de necesidades están relacionadas a una fuente de empleo que le permite a la persona subsistir y atender dichas necesidades, entre las cuales, la educación es primordial pues es el eslabón que abre puertas al campo laboral, y no sólo a este, la educación es clave en el desarrollo humanista de la sociedad, es por ello que debemos replantear la educación adaptándola a las necesidades del mundo actual. La UNESCO (2016) plantea en una visión de la educación hacia el 2030 que la educación permitirá transformar vidas siendo el motor del desarrollo sostenible.

Dentro del mundo de cambios, encontramos a la formación del médico como un ámbito que compete a dos objetivos del desarrollo sustentable: la salud y bienestar y la educación de calidad. La UNESCO plantea que una educación de calidad es el cimiento de la salud y el bienestar, teniendo con esto dos vertientes, la educación en salud para prevenir enfermedades y patologías, y la formación de los profesionistas de la salud quienes intervienen una vez que estas se presentan. Por lo tanto, es indispensable para el objetivo tres del desarrollo sostenible (salud y bienestar) que el objetivo cuatro (educación de calidad) alcance las metas planteadas en los profesionistas de la salud. Para ello, habremos de adentrarnos en un tema de la educación que resulta y se forma al contemplar la globalización, las transformaciones y el cambio que se da en la actualidad: el modelo educativo. Este tendrá un gran peso en la formación de los profesionistas y deberá adaptarse a los continuos cambios que marca la sociedad y el entorno, atendiendo en primera instancia al auge actual de las competencias, particularmente a las competencias profesionales, las cuales, según Barriga (2011) son consideradas bajo algunas perspectivas como la salvación a la serie de problemas que enfrenta la educación hoy en día.

El modelo educativo, que a través de su filosofía busca atender las necesidades del entorno, encontramos al modelo curricular, al cual se pondrá énfasis en este estudio, especialmente en un apartado de este: el perfil docente, en el área de ciencias básicas de la formación médica, puesto que ahí se encuentra el quehacer del químico farmacéutico biólogo (QFB) y su aportación en la formación profesional de los médicos. ¿Por qué contemplar todo lo anterior para hablar del quehacer del profesionista químico como docente en la formación médica y enfatizar en modelo curricular? Partiendo del entorno hasta llegar al apartado del currículo, se desmenuzará en este estudio cómo la participación del QFB en calidad de docente en la formación médica se ve influenciada por el modelo educativo, las necesidades del desarrollo sostenible y los lineamientos que marca en su modelo curricular cada institución. De tal manera que el objetivo fue identificar los retos que atañen a la educación superior en el área de la salud con respecto al modelo educativo, académico y curricular desde la perspectiva de una profesión ajena a la medicina.

¹ Ana Esthela Barrios Rodríguez, Alumna de Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud Facultad de Medicina UAS, ana_esthela@hotmail.com

² Irma Osuna Martínez, Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina UAS, mimaosuna@hotmail.com

Descripción del método

Trabajo de investigación cualitativo con análisis documental, ya que se realizó una búsqueda de literatura científica en las bases de datos (SciELO, Google académico y Redalyc) obteniendo como resultado la síntesis de la información en apartados que contemplaron el concepto de los elementos que conforman el modelo educativo y las competencias, así como una revisión a la formación médica en educación.

La educación universitaria en el mundo de la globalización

La transformación de la educación universitaria comienza influenciada por los cambios en lo político, tecnológico, cultural y económico (siendo este el de mayor impacto en la educación), donde dichos cambios son considerados por diversos autores como el motor que impulso a las Instituciones de Educación Superior (IES) a replantearse su estructura y exigencias en relación con la sociedad, buscando cambios que respondieran a los desafíos y retos derivados de los escenarios que emergen de la contemporaneidad (Rengifo-Millán, 2015).

Para muchos países la educación superior se encuentra en un proceso de desarrollo basado en las demandas de la globalización y las nuevas tecnologías, de tal forma que en muchas de las instituciones el proceso de transformación apenas comienza, mientras que para otras ha sido un largo proceso con el que han estado luchando desde hace algunos años (Rengifo-Millán, 2015). Sin embargo, cabe destacar que, a partir de 1999, después de la Declaración de Bolonia se ha buscado unificar la educación estableciendo pensamientos y criterios uniformes entre las universidades de la Unión Europea, donde posterior a ello vendría también el Proyecto Tuning el cual contempló a universidades de diferentes países tanto de América Latina como de la Unión Europea y buscaba entre otras cosas, una reforma curricular basada en un enfoque por competencias. Ambos proyectos buscaban un cambio en la educación y sus aportaciones se verían reflejados años más tarde con el auge de las competencias.

Las competencias en la educación actual

Las competencias son un término en educación que, a pesar de que su aplicación es relativamente reciente, lleva ya algunos años formulándose en diferentes ámbitos, quizá con distintos nombres o incluso enfoques que han permitido y sido partícipes del concepto que ahora tenemos de competencias, aunque dígase de paso que, como tal, no hay un solo concepto de estas ya que difieren algunos autores de otros entorno al contexto que se vive (Galdeano Biezobas & Valiente Barderas, 2010).

Las competencias contemplan una formación integral de la persona, abarcando sus conocimientos, destrezas, actitudes y capacidades del ámbito personal, profesional o académico, las cuales adquieren de por diferentes medios en todos los niveles y su aplicación se traduce en un desempeño superior que le permite lograr sus objetivos (Galdeano Biezobas & Valiente Barderas, 2010). Las competencias atienden a lo establecido en el Informe Delors el cual plantea cuatro pilares para la educación del futuro: aprender saber, aprender hacer, aprender ser y aprender a convivir (Tünnermann, 2008), mientras las competencias, según Rodríguez (2007) plantean el saber saber, saber hacer, saber ser y saber estar.

Modelo educativo en educación superior: imaginario y realidad

El modelo educativo, de acuerdo a Tünnermann (2008) es la concreción de los paradigmas educativos que profesó la universidad y define las funciones de este. Retoma el contexto de la sociedad en sus necesidades y problemáticas sociales, y construye con ello las bases sólidas de una educación que le permita enfrentar estos retos de cambio a los que se enfrenta la sociedad de hoy. Dichas bases, en la actualidad están enfocadas en un modelo educativo que contempla el humanismo y el constructivismo como pilares de su formación, fomentando con el humanismo dos de los pilares de la educación: saber ser y saber convivir, mientras el constructivismo aporta en los saberes del saber y hacer.

El imaginario actual del modelo educativo nos lleva al sueño de hacer realidad los objetivos marcados por la UNESCO en el desarrollo sostenible, donde a través de una educación de calidad, podemos abordar la pobreza, los problemas de salud, fomentar la igualdad de género y reducir las desigualdades, mejorar el trabajo y crecimiento económico, entre otros aspectos que la educación aborda en sus diferentes dimensiones. Un imaginario donde el modelo educativo funciona de manera congruente desde sus raíces en la filosofía, misión y visión, valores y principios, hasta su aplicación en el modelo curricular a través de una correcta y congruente organización del modelo académico, concretándose en el aula con un docente capacitado, preparado en una formación pedagógica que le permite trabajar en base al modelo por competencias y rescatar el enfoque humanista y constructivista que marca el modelo educativo de su institución sembrando así en los estudiantes un desarrollo integral de su persona en los cuatro saberes de la educación que marca el Informe Delors. Dicha formación idealizada en el imaginario le permitiría al estudiante insertarse en el campo laboral como un profesionista competente desde lo básico hasta lo

específico de su profesión, con calidad humana y facilidad en la resolución de problemas. Para que un modelo educativo convierta su imaginario en realidad deberá funcionar como un sistema único que funciona a través de diferentes engranes que se complementen uno con otro persiguiendo un mismo fin, donde la falla de uno es la inmovilidad del siguiente, es así que, cada parte que conforma al modelo educativo, desde sus bases, hasta su aplicación en el aula y seguimiento en los egresados, deben complementarse congruentemente para que el modelo educativo tal cual está pensado por la institución, consiga su objetivo.

A pesar de que hablar de este ensamble perfecto entre los componentes del modelo educativo se escribe fácilmente, llevarlo a la práctica ha sido el dolor de cabeza de las instituciones de educación superior, puesto que, ya sea por la incongruencia en sus planes de estudio o en la organización académica, la resistencia del docente a abandonar el modelo tradicional y adaptarse a la enseñanza por competencias, u otros aspectos que dificultan llevar a la realidad al modelo educativo, ha sido difícil la funcionalidad del modelo (Tünnerman, 2008; UNESCO, 2015). Incluso, situándonos en la realidad del modelo educativo en nuestro país, Casanova y col., en 2017 hacen una fuerte crítica al modelo educativo presentado por el gobierno federal, resaltando algunas de las incongruencias que en él se presentan, lo cual preocupa gravemente a nivel educativo al tratarse de un proyecto que define la educación presente y futura de México.

El modelo curricular y su realidad

El diseño curricular se desprende del modelo académico, el cual desempeña una función vital: hacer realidad el paradigma pedagógico implícito en el modelo educativo. Del modelo académico se desglosa la organización académica y el diseño curricular, sin embargo, para este estudio nos enfocaremos únicamente en este último.

El currículo es un término polisémico, en muchos casos se hace referencia a este como plan de estudio, programas o implementación didáctica en algunos casos. Pansza (2005) describe al currículo como una serie estructurada de experiencias de aprendizaje que en forma intencional se articulan con la finalidad concreta de producir los aprendizajes esperados. Habrá que tener en cuenta que, conforme se modifica el paradigma educativo, la definición de currículo también podrá ser actualizada y reestructurada (Córica y Dinerstein, 2009)

El modelo curricular deberá reflejar en la realidad lo que el modelo educativo y el modelo académico proponen en su estructura y filosofía, siendo así que este modelo curricular será el espejo de los ideales planteados y el punto central para que el engranaje funcione correctamente, es aquí de donde los ideales en su forma teórica (plasmados en documentos teóricos y organizacionales) y su forma práctica (aplicada en el aula y la institución por docentes y coordinadores de áreas) se llevan a la realidad.

Formación del profesional de la salud

La formación actual del profesional de la salud es un reto donde las universidades deben asumir un papel protagónico (Perea, Galene, & Hoz, 2016). Vidal (2012) explica los desafíos que se han presentado debido a los cambios experimentados tanto en las ciencias biomédicas como en la sociedad. Salas (2016) plantea que la práctica de la salud se enfrenta a múltiples retos en la actualidad por lo que la sociedad demanda profesionales bien formados, considerando que estos deben poseer diversas características que los hagan capaces de afrontar estos retos.

Competencias del profesional de la salud en medicina

El inmenso e incesante reto que plantea la sociedad de cambios, aunado a la evolución de diferentes patologías, mutaciones y enfermedades nuevas que se desarrollan alrededor del mundo, obligan a la educación en el ámbito de la salud a exigir profesionistas capacitados.

El proceso de formación para un profesional en el área de la salud en la actualidad debe desarrollarse y sustentarse en una educación por competencias que le permitan al individuo un desarrollo profesional continuo que fortalezca el vínculo del pregrado y posgrado (Escobar, 2017). Por lo tanto, que, se utiliza en la educación superior un sistema por competencias profesionales. El profesional de la salud formado integralmente en sus debidas competencias está capacitado para resolver los problemas del paciente o comunidad de forma autónoma y flexible, además de colaborar en su entorno profesional (Pinilla-Roa, 2012)

Finalmente, la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (AMFEM) promueve competencias para el quehacer médico, de las cuales destacaremos las siete más importantes: Dominio de la atención médica general, Dominio de las bases científicas, Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades, Dominio ético y del profesionalismo, Dominio de la calidad de la atención médica y trabajo en equipo, Dominio de la atención comunitaria, Capacidad de participar en el sistema de salud

Perfil docente en la educación médica

La cultura del docente en la actualidad debe ser cambiada y orientada hacia la calidad (Escobar, 2017) ya que con el avance tecnológico y el uso de estas como formas educativas, representan una amenaza para el docente en el proceso educativo donde algunos consideran incluso que el papel del docente podría desaparecer y ser sustituido por avances tecnológicos en la educación.

Retomando el apartado del modelo curricular y su importancia en la realización de los ideales establecidos en el modelo educativo, es importante tomar en cuenta el perfil docente que debe cubrirse para la impartición de cada una de las unidades de aprendizaje que se establecen en el mapa curricular, lo cual nos lleva a otro problema en la educación superior donde la planta docente está basada únicamente en la profesión y no en el perfil que la unidad de aprendizaje requiere. Por lo tanto, no es suficiente con que el docente tenga la profesión en la que imparte clases si no también el perfil, la experiencia y la pedagogía adecuada para llevarla a cabo.

Perspectiva y aportación del QFB como docente en el área de la medicina

En la educación médica, la profesión química fármaco biólogo juega un papel fundamental en la formación básica del médico, abarcando áreas que la profesión médica no logra profundizar formando así entre ambas profesiones un complemento que les permite coexistir enriqueciendo uno al otro. ¿Dónde entra el problema profesional? Cuando una de las áreas desea abarcar terreno de la otra en la que es totalmente inexperto e incompetente. Es aquí donde se encuentra la congruencia del perfil docente de la que hablábamos, donde se rompe la línea de ser un complemento y se convierte en una suplantación superficial de la profesión.

Si se reflexiona en como relacionar la globalización, el modelo educativo, académico y curricular que plantean las instituciones, el modelo por competencias y el perfil del docente, se puede aplicar la frase bíblica de “al Cesar lo que es del Cesar” que responde en el cómo reubicar a la planta docente de acuerdo a su perfil. Si bien, ser profesionistas abre el campo a un mundo de experiencias que pueden ser compartidas con los estudiantes, no todas las experiencias se relacionan con el campo educacional, ni ser un médico general garantiza ser un excelente docente en cualquiera de las unidades que se imparten en la educación médica.

Por tanto, y desde una perspectiva de una profesión ajena a la medicina como lo es la química, es importante marcar los límites a los que como profesionales de la salud se pueden tener de un área a otra. La formación médica esta compuesta de diversos elementos que van desde lo general compartido con cualquier área de la salud, hasta lo particular y conocido únicamente por especialistas de un área de la medicina como la pediatría, oncología, ginecología, entre otras. Por ello se rescata en este estudio que, para cumplir y permitir que los engranes del modelo educativo funcionen como debe ser, es sumamente importante que, desde la aportación del docente como formador de profesionistas, esta labor este bien enfocada, ubicada y asignada a la profesión y perfil docente adecuado a las necesidades del programa que se imparte.

En el caso de las facultades de medicina, existe un área específica que le corresponde a un profesional del área química atender, sin embargo, existe una delgada línea entre lo que un químico puede realizar dentro de la educación médica y lo que no, así como en caso contrario, lo que un médico puede realizar en la educación médica dentro del área de la química y lo que no logra abarcar su experiencia y conocimientos. Dicha área a la que nos referimos es el área de los laboratorios de práctica y la materia de Bioquímica en particular ¿dónde está el límite entre el médico y el químico o bien, dicho de una forma positiva, en donde se complementan el uno con el otro? Es un tema extenso y que de estudiarse a profundidad podría incluso abarcar un ensayo completo, sin embargo, concretaremos este ensayo respondiendo a la pregunta inicial y final en el siguiente párrafo.

La educación en el área de la salud comparte diferentes elementos básicos dentro de todas sus carreras, sin embargo, un mismo elemento básico se ve desde diferentes enfoques de acuerdo a la profesión que se requiere, por tanto, la práctica de laboratorio está implícita en carreras como medicina, química y nutrición, donde en las tres carreras se puede llevar la misma práctica, por ejemplo, carbohidratos, y dentro de la práctica realizar las mismas actividades, ¿dónde está la diferencia? En el enfoque dado, puesto que en esencia y estructura pareciera que es lo mismo en las tres carreras, habrá que diferenciar que en el área médico, lo importante para el estudiante es reconocer las anomalías en los resultados obtenidos y su relación con las enfermedades; en el área nutricional, el estudiante se enfocará en como los resultados se reflejan en el estado nutricional del paciente; mientras que en el químico únicamente se enfocara en el aspecto técnico de como obtener dichos resultados. Ahora bien, en una facultad de medicina, donde llevan dicha práctica y conociendo ahora que su enfoque se basa en los resultados y su relación con la medicina, ¿hasta dónde llega el quehacer químico y donde entra el médico a complementar y fortalecer? Establecer este tipo de límites es importante cuando un área puede ser abordada por dos profesiones.

Comentarios finales

Conclusiones

El quehacer químico y su aportación en el área médica son un tema importante a debatir, así como el quehacer de un maestro de inglés en la educación médica, o un forense abordando medicina legal, delimitar las aportaciones de cada profesión en un área en particular y enfocar el perfil adecuado para cada unidad de aprendizaje es una pequeña parte de permitir que el engranaje funcione de forma correcta, puesto que, la desprofesionalización e incorrecta práctica docente son de los principales problemas que perjudican al modelo educativo en su ejecución. Aunado a esto, habrá que resaltar que el modelo por competencias no solo es un modelo que fomenta el desarrollo de competencias en los estudiantes si no que exige también competencias en los docentes para llevar a cabo su labor de forma oportuna.

Replantear la educación como lo marca la UNESCO es una tarea que compete a cada átomo de la educación, dentro de lo cual, la práctica docente tiene un peso primordial pues es el determinante de que lo escrito en un modelo educativo se convierta en realidad o no. Por tanto, es recomendable reflexionar acerca del papel que juega cada profesión en la educación médica y sus limitantes incluyendo a los mismos médicos, especialistas, o técnicos que laboren dentro de la institución.

Recomendaciones

Una recomendación muy importante es que las instituciones de educación superior tengan la precaución de elegir el perfil docente acorde la unidad de aprendizaje que impartirán respetando así el papel que tiene cada profesión, siempre teniendo presente que en medicina se debe laborar en equipos multidisciplinarios apoyándose una profesión con la otras y eso mismo debe ser reflejado en las aulas, para que el estudiante valore cada profesión.

Referencias

- Córica, J. L. (2009). Diseño curricular y nuevas generaciones: incorporando a la generación NET. 1a ed. Editorial Virtual Argentina
- Díaz-Barriga, Á. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista latinoamericana de Educación Superior*, 2, 3 - 24.
- Escobar, M. d. C. (2017). Formación del profesional de la salud: una mirada reflexiva %J *Revista Médica Electrónica*. 39, 1004-1010.
- Galdeano Bienzobas, C., & Valiente Barderas, A. (2010). Competencias profesionales %J *Educación química*. 21, 28-32.
- Perea, R. S., Galene, M. L. Q., & Hoz, G. P. (2016). Formación basada en competencias en ciencias de la salud *Medisur*, 14, 456-463.
- Pansza, G. M (2005). Elaboracion de programas en Operatividad de la didáctica. Tomo 2. Genika, México, pp. 9-42
- Pinilla-Roa, A. E. (2012). Aproximación conceptual a las competencias profesionales en ciencias de la salud. *Revista de Salud Pública*, 14, 852 - 864.
- Proyecto Tuning. Tuning Educational Structures in Europe: La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. [Citado 11 Sep 2019] Disponible en: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/Universities- Contribution_SP.pdf
- Rengifo-Millán, M. (2015). La globalización de la sociedad del conocimiento y la transformación universitaria. *Revista Latinoamericana de Educación Superior de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 809-922.
- Tünnermann, C. (2008). *Modelos educativos y académicos* (HISPAMER Ed.). Nicaragua.
- UNESCO. (2015). Replantear la educación ¿hacia un bien común mundial? Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/replantear-educacion-ESP.pdf>

RECURSO PÚBLICO EN MÉXICO, SU APLICACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL TERRITORIO Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Arq. Alexis Israel Bastida Rodríguez¹, Dr. Jesús Aguiluz León² y Arq. Rita Guadalupe Escalante Gaytán³

Resumen—La aplicación de los recursos públicos en México es un tema muy controversial y referente al ámbito político, sin embargo, deben suscitarse estudios que manifiesten la competencia de dicha aplicación, se deben de plantear alternativas para generar un mayor ahorro económico, pero con la consigna de un menor o nulo daño ambiental, lo que nos lleva a elaborar alternativas de desarrollo sustentable en materia de obra pública.

Abstract — The application of public resources in Mexico is a very controversial issue and referring to the political field, however, studies that show the competence of such application must be raised, alternatives must be proposed to generate greater economic savings, but with the slogan of less or no environmental damage, which leads us to develop sustainable development alternatives in public works.

Palabras clave—Recurso público, desarrollo sustentable, territorio

Introducción

¿Existe una relación entre las obras que se realizan en el ámbito público y la sustentabilidad social, ambiental y económica? Parecería una interrogante fácil de contestar, pero existen muchas variables que dilucidan la aplicación del recurso, donde intervienen aspectos económicos, sociales y ambientales que ayudan o restringen dicha asiduidad.

En México se puede observar que los procesos de aplicación de dicho recurso son marcados por el año fiscal, cuando el desarrollo y consecución de los proyectos muchas veces no puede ser determinado en ese periodo de tiempo, y donde se ejecuta el recurso sin tener un buen proyecto, y sobre todo la exclusión de la sostenibilidad.

En las siguientes páginas se muestra un diagnóstico de las relaciones entre el recurso público y el gasto público, su aplicación en el territorio y los efectos que causa la globalización y apresurar que se erogue y administre el recurso.

El modelo Keynesiano imperante en la economía mexicana da la pauta entre el desarrollo y el retroceso. El estado sigue siendo el rector, el autor material e intelectual sobre la concentración, planificación (no en la mayoría de los casos), erogación y aplicación del recurso. Pareciera ser una dictadura económica y política, pero los modelos de desarrollo dictarán el camino de la evolución o el lastre de la población y sus economías, llevando de la mano la infraestructura y la seguridad de la misma población.

Cabe recalcar que una ciudad “verde” o *surge city* (no hay un término al español, pero podría definirse como una ciudad que es elevada por un oleaje. Este término (2019) acuñado debido a las ciudades que son factibles para iniciar negocios, donde la población, servicios, empleos y capacidad de emprendimiento son muy altos) no solo conlleva el desarrollo tecnológico, sino la mentalidad y políticas que propicien un desarrollo sustentable, y son los principales puntos de atraktividad y concentración de la población. De ello que el recurso público en México debería crear esas implosiones y explosiones de atraktividad y competitividad, pero pareciera que dicho recurso está destinado a “tapar los hoyos” que nosotros mismos destapamos.

Si añadimos la variable de sustentabilidad dentro de este análisis tenemos el esquema de las principales tendencias sobre las relaciones entre desarrollo y ambiente, donde, si no se incorpora la sustentabilidad se tiene la ideología de progreso, metas de crecimiento económico, artificialización del ambiente y el rechazo de los límites ecológicos.

RECURSOS PÚBLICOS Y GASTO PÚBLICO

Los proyectos de Infraestructura en México

¹ Arq. Alexis Israel Bastida Rodríguez, Arquitecto y estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables, Regionales y Metropolitanos en la Universidad Autónoma del Estado de México, México aleshibeckham@hotmail.com

² Dr. Jesús Aguiluz León, Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Estado de México fad_pydes@yahoo.com.mx

³ Arq. Rita Guadalupe Escalante Gaytán, Arquitecta y Especialista en Valuación de Bienes Inmuebles, Universidad Autónoma del Estado de México rita_geg@hotmail.com

Los recursos públicos son los ingresos que obtiene el Estado en forma coactiva (tributos o impuestos), voluntaria (donación o legado), de la economía de los particulares y del uso de sus bienes (venta, usufructo, arrendamientos) para satisfacer las necesidades colectivas, a través de la prestación de los servicios públicos (Cavalieri, 2014)

El gasto público es el total de gastos realizados por el sector público, tanto en la adquisición de bienes y servicios. En una economía de mercado, el destino primordial del gasto público es la satisfacción de las necesidades colectivas, mientras que los gastos públicos destinados a satisfacer el consumo público solo se producen para remediar las deficiencias del mercado. También tiene una importancia reseñable los gastos públicos de transferencia tendientes a lograr una redistribución de la renta y la riqueza. (SHCP, 2006)

De acuerdo con estas definiciones la “recolección” del capital es llamado recurso público, y la erogación o disposición de dicho recurso es el gasto público. Entre estas dos definiciones existe una brecha de presupuestación, planeación, adjudicación, contratación y ejecución de dicho gasto en materia de obra pública, el cual, en la mayoría de los procesos no involucra la responsabilidad social, ambiental, económica y muy importante, la sustentabilidad.

La globalización, en su panorama de inclusión de políticas pretende dar un panorama general de como la obra pública y la aplicación de su recurso debiera ser, pero existen particularidades que no contempla, que en el Estado de México, aunque se contempla la planeación y realización del proyecto, y por ende la erogación y pago de dichas etapas, se ha encontrado muchas veces que las obras no cuentan con un proyecto ejecutivo, derivando consecuencias de mala planeación y por ende ejecución de la obra, y esto atenta contra el desarrollo, la ética y la sustentabilidad.

Los proyectos de infraestructura, son generadores de desarrollo económico y el medio para resolver a mediano y largo plazo problemas específicos en el entorno nacional, estatal o municipal. En México se destina del 15 al 20% del Presupuesto de Egresos de la Federación para el desarrollo de los proyectos de inversión física. Los recursos destinados a la inversión física se ejercen por los entes responsables de generar condiciones de progreso económico y social siendo los más relevantes Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, los cuales ejecutan los grandes proyectos de infraestructura, de tal forma que en su gasto concentran buena parte de los recursos económicos correspondientes a la obra pública en el país. (ASF, 2015)

La Auditoría Superior de la Federación (ASF), durante la revisión anual de la Cuenta Pública Federal, observó que los principales proyectos de infraestructura realizados por diferentes entidades fiscalizadas, tuvieron modificaciones recurrentes respecto de las previsiones originales, que generaron incrementos importantes en el monto de inversión y prórrogas en el plazo de contratación, ejecución y puesta en operación, con la consecuente repercusión social y económica de no contar con las obras y servicios en el plazo y monto contratados.

La ASF considera que el proceso de rendición de cuentas y fiscalización no puede limitarse a indicar el cumplimiento de la norma y el uso adecuado de los recursos públicos, sino de forma sustantiva debe señalar el valor público generado y la consecución de los fines sociales y económicos proyectados, a través del ejercicio de la responsabilidad de los servidores públicos, de ahí la necesidad de promover acciones que reduzcan el impacto de estas situaciones, concientizando sobre la responsabilidad social, económica y del medio ambiente que debe asumir la Administración Pública Federal para su corrección.

El desarrollo de los proyectos de infraestructura no es un proceso exclusivamente técnico económico, por lo que advertir las causas que generaron los incrementos de montos y retrasos en su ejecución, implica revisar también los procesos de toma de decisiones, supervisión de las obras y capacitación de los responsables, para evitar la generación de prácticas carentes de transparencia que no propician el desarrollo económico deseado en el país. Con base a la metodología utilizada para emitir un diagnóstico sobre las causas que originaron los incrementos en costo y los retrasos en las obras, se seleccionaron 80 contratos de inversiones físicas relativos a proyectos de infraestructura con un monto individual superior a 100 millones de pesos y que fueron suscritos entre 1999 y 2010 por diversos entes. El análisis se realizó a los procesos de la planeación y programación, contratación, ejecución y puesta en marcha de los proyectos, en dos vertientes: la primera correspondió a la identificación de los problemas, los cuales se agruparon en categorías para fines de mejor comprensión, la segunda se refirió a la incidencia por grupo funcional de las causas detectadas.

De las categorías consideradas (Planeación y programación, Técnicas, Económicas y de ejecución) se puede advertir que no se lleva a cabo la consideración en tres materias fundamentales, el medio ambiental, la sustentable y la social. Y por último y tan importante dentro de este análisis se omite, **el estudio del territorio**.

Territorio y rezago social, la aplicación del recurso público y su responsabilidad social

El concepto de territorio es usualmente entendido en tres niveles, de acuerdo con su complejidad creciente. Así se habla de territorios naturales, equipados y organizados.

La primera categoría describe **porciones de la superficie terrestre todavía intocadas por el hombre**; la segunda dice **relación con territorios cuya ocupación por parte del hombre se limita a grandes obras de ingeniería**, o

grandes explotaciones mineras, o extensas plantaciones, con muy poca presencia permanente de personas y la tercera, finalmente, **denota territorios ocupados por comunidades o sociedades estables**, con un patrón de asentamiento humano discernible, con estructuras sociales, tecnológicas y económicas, con cultura e identidad próximas, lo que facilita la cooperación y la solución de problemas comunes. (Boisier, 2001)

Con el propósito de contar con la mayor información posible de indicadores de desarrollo social, en mayores niveles de desagregación territorial, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social da a conocer la estratificación de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) de las zonas urbanas del país en tres Grados de Rezago Social (GRS), de acuerdo con la información disponible del INEGI. (CONEVAL, 2010)

Según la definición de INEGI, una AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etc., y sólo son asignadas al interior de las zonas urbanas que son aquellas con población mayor o igual a 2,500 habitantes y en las cabeceras municipales. De estas AGEBs se delimita y se da el indicador de acuerdo con los GRS, y derivado del estudio de los factores socioeconómicos que realiza CONEVAL se puede identificar el nivel del AGEB, y de ese nivel planear la aplicación del recurso, ya sea en sus diversas áreas económicas, como infraestructura, saneamiento financiero, o programas sociales. Volvemos al motivo de discusión para los factores socioeconómicos y ambientales, ¿Se considera dentro de esos parámetros la sustentabilidad, medio ambiente y previsión social? Podemos contestarlo analizando el siguiente diagrama.

Para la construcción del puntaje del índice de rezago social se consideran los siguientes parámetros:

Variable	Nivel de agregación*		
	Estatad	Municipal	Localidad
Analfabetismo	0.3401	0.3387	0.29
Asistencia a la escuela	0.2644	0.1903	0.01808
Acceso a servicios de salud	0.3036	0.3202	0.2853
Promedio de ocupantes por cuarto	0.2992	0.2427	0.1951
Vivienda con piso de tierra	0.317	0.3259	0.2782
Disposición de sanitario	3222	0.3389	0.3371
Disposición de agua entubada	0.2117	0.1448	0.2729
Disposición de drenaje	0.3002	0.2481	0.2117
Disposición de energía eléctrica	0.2858	0.3131	0.3066
Disposición de refrigerador	0.1269	0.2303	0.3089
Disposición de lavadora	0.3097	0.3486	0.3765

Tabla 1: Coeficientes de las variables utilizados en la construcción del puntaje, Anexo Técnico Metodológico de los Mapas de pobreza en México, CONEVAL, 2006 – 2016. * El nivel de agregación es el coeficiente para determinar el grado de rezago social en las comunidades.

Podemos identificar en dichas variables, que construyen el indicador de Rezago Social y no se incorporan variables de sustentabilidad, medio ambiente, así como responsabilidad social o económica. Para nuestro estudio solo estamos considerando las variables que se consideran para determinar el grado de pobreza, rezago o marginalidad de las comunidades.

El territorio se considera de una manera multidimensional, pero dentro de dicha multidimensionalidad no se consideran los estratos que lleven a un desarrollo sostenible o incorporación de sustentabilidad, ya que se desconoce dicha materia en el recurso público, mejor dicho, se hace de lado. Dentro de la racionalidad que priva o determina estos proyectos se sintetiza de como los hombres toman decisiones acerca de su futuro y como lo manifiesta Coq (2004) se vincula a una visión científica de la realidad, donde el municipio, estado o localidad se ve como un mecanismo, muchas veces, sin alma.

Entonces, ¿Cómo aplicar o tratar de aplicar el recurso de una manera correcta? Correcta sería una manera muy ambigua, mejor decir, ¿Cómo aplicar el recurso de una manera sustentable y responsable? Ese es el gran reto.

De los resultados arrojados por la ASF (2015) y de la aplicación del 20% del recurso que se autoriza para los proyectos de inversión física podemos añadir variables que intenten adecuarse a un mejor panorama de sustentabilidad o desarrollo sostenible, tanto para comunidades como gobiernos en general, esto bajo la incorporación de la variable fija en todo momento, el territorio.

Para ampliar un panorama de inclusión de sustentabilidad o desarrollo sustentable, y tomando como base las variables de las AGEBs podemos “limitarnos” a dichos polígonos que nos marca la AGEB, e incorporar variables de medio ambiente y progreso social para motivar el desarrollo sustentable y social. Esto es intencional, ya que si no se motiva dicho desarrollo y no se “recuerda” lo que empieza como un proyecto queda simplemente en eso, la intención de su aplicación.

Desarrollo y la aplicación técnica del recurso

¿Qué se busca en la incorporación de un desarrollo sustentable y políticas sustentables para la aplicación del recurso público? Cabe hacer la precisión entre desarrollo sostenible y sustentabilidad. Como lo menciona el informe Bruntland (1987) y Leff (2005), el desarrollo sostenible, marcado por una cortina de humo, pretende mantener un equilibrio entre naturaleza y economía, donde ésta última marca la pauta del desarrollo. El desarrollo sustentable, trata de nivelar el sistema con la intervención social, dando prioridad al medio ambiente, sus recursos naturales y asegurar un mantenimiento futuro. Entonces es mejor mencionar que lo que se busca incorporar dentro de la aplicación del recurso es la sustentabilidad, ya que es de vital importancia para la supervisión humana, la cual deberá tener una visión de responsabilidad social y exclusión de los factores económico que perjudiquen dicho desarrollo sustentable. Entonces así, podemos analizar las variables que den una mejor aplicación del recurso público.

Aunque el desarrollo económico está confrontado con la sustentabilidad podemos decir que ese vínculo no puede modificarse, estrecharse y mucho menos romperse, sino que la aplicación del recurso público, y como lo menciona la normatividad aplicable, sea, bajo las mejores condiciones de precio, oportunidad y sustentabilidad, que sean amigables con el entorno y territorio, y que aseguren un desarrollo de la región a corto y mediano plazo. Además, cada territorio o región presenta un análisis particular, teniendo como base los estudios previos realizados.

En cada sector debe promoverse la reflexión acerca de su lógica específica de operación, sus distintos componentes y dimensiones, y la distribución de competencias y responsabilidades territoriales más deseable. (Cuervo-Williner, 2009)

Afectación por el fenómeno de Globalización

Debido al fenómeno de la Globalización, el territorio, región y microrregión padecen cambios en su estructura general, así como el crecimiento y su tasa, pasando de una tasa anual de 1.4% en los años 60s a una del 5% en la década de los 90s. Por lo tanto, su nivel de ingreso se ha concentrado en los países avanzados (Moncayo, 2004)

Así, podemos observar que los países en vías de desarrollo intentan adherirse al ritmo económico y competitivo de los países desarrollados, esto implica que los procesos no son llevados a cabo con la temporalidad que requieren, ya que existen procesos que requieren un desarrollo específico, tramitología y gestión que debe ser estudiada y aplicada a conciencia. Esto requiere una revisión a los procesos particulares y a la región.

Si bien, los países o regiones competitivas y económicamente activas marcan la pauta en cuanto al desarrollo económico, dichas regiones y su planeación fue establecida a lo largo de los años, y de la cual, la copia de dichos modelos no puede ser replicada en países en desarrollo, sin el previo estudio, estructuración y adecuación al territorio, ya que no solo confluyen temas económicos, sino sociales-culturales, medio ambientales y de responsabilidad.

Sabemos que el desarrollo sustentable tiene que ver con lo social, económico y con el medio ambiente. En lo que va del Siglo XXI, la tendencia en obra pública se direcciona a proyectos amables con el ambiente; sin embargo, en México no se tiene cuenta de la implementación de esta amabilidad e integración. La obra pública por sí sola no puede resolver los problemas ambientales del mundo, pero puede contribuir de una manera significativa.

Desde hace tiempo, expertos y científicos, considerando el carácter finito de los recursos, han planteado la conveniencia de proponer límites al crecimiento, como vía para mejorar el bienestar de la sociedad. En México las políticas ecológicas y más recientemente las ambientales no cuentan todavía con experiencia acumulada suficiente. En los años 70-80s la política ambiental transitó de una orientación meramente sanitaria, como respuesta a la contaminación del aire en las grandes ciudades de los cuerpos de agua y de los suelos hacia un más amplio enfoque social y de protección del equilibrio ecológico (Rojas Orozco, 2003)

Cabe mencionar que las ideas Keynesianas adoptadas por el Estado regulan la normatividad en materia de obra pública, marcando la pauta del institucionalismo.

Por otro lado el Marxismo da las pautas para el desarrollo sustentable, el cual no es rentable, por tanto, es nulo. Aún no podemos desajustarnos de este modelo de Keynes, ya que el Gobierno controla, propone y dispone la aplicación del recurso como el caso de México. Nos menciona De Mattos (1999) que sigue siendo una regulación activa, donde la intervención estatal, tanto directa como indirecta, orientada a promover el crecimiento económico, donde se requieren políticas específicas para impulsar el desarrollo regional.

De ello vemos que el Estado en un panorama óptimo puede ser productivo y el motor de desarrollo, pero en el otro polo es el principal detractor de este crecimiento.

Mediante el esquema presentado en la figura 1 podemos identificar las variables que intentan ser integradas para promover un desarrollo sustentable, no solo en México, sino que puede ser replicado, bajo las condiciones que imperen en el territorio, en cualquier parte del mundo.

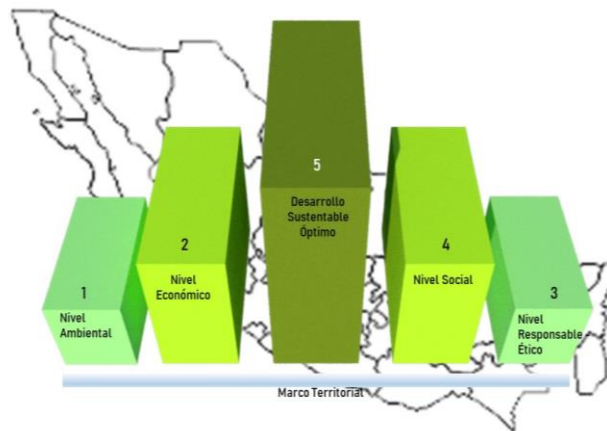


Figura 1: Diagrama de desarrollo sustentable óptimo, donde se plasman los niveles de interacción e integración del propio desarrollo. Elaboración Propia

Nivel 1: Ambiental – se contempla la diversidad biológica, el aprovechamiento correcto de los recursos ambientales, la capacidad máxima de la integridad del ecosistema, aire y agua limpios y el cambio climático global.

Nivel 2- Económico – Producción y consumo sustentable, servicios de calidad, crecimiento industrial, crecimiento agrícola, uso eficiente de la mano de obra.

Nivel 3: Responsable – Ético – Intensión, capacitación y enseñanza, dar más y esperar menos, conjunto con el nivel ambiental, son base del modelo

Nivel 4: Social – Equidad, participación, autodeterminación, movilidad social, cohesión social, preservación de la cultura

Nivel principal: Desarrollo Sustentable óptimo – El resumen de las anteriores para generación de nuevas políticas y un desarrollo sustentable

Se necesita una visión más amplia de la aplicación de los recursos públicos donde no nos limite la normatividad sino el querer hacer y el querer tener un desarrollo sostenible en todos los ámbitos, difícil, pero no imposible.

Centralización y descentralización del recurso en México

En México vemos el supuesto desarrollo como un mantenimiento de la infraestructura actual, y donde programas de Desarrollo Social determinados por SEDESOL proponen erradicar o disminuir la pobreza y el rezago social. Trataremos de dejar de lado el ámbito político, no por no abordar dicha variable, sino por la complejidad técnica y teórica que implica la gobernabilidad imperante en el país.

Identificamos que SEDESOL, mediante los programas de erradicación de la pobreza extrema realiza estudios multidimensionales sobre temas sociales y económicos, pero regresamos al principio, no considera un estudio ambiental y responsable social. De la erogación que realiza “confía” en sus organismos centralizados y la normatividad imperante no permite una conducción a proyectos que garanticen una sostenibilidad o sustentabilidad a un medio o largo plazo.

El centralismo que impera dentro del modelo gubernamental de México no considera que debe existir una divergencia del recurso, en primer lugar, para transparencia, y una aplicación con condiciones variables que puedan ser adaptables a la región y al territorio, en segundo lugar, para independizar dicho recurso y rendir cuentas de manera aislada. Esto pudiera lograr una mejor transparencia de los actos de aplicación de recurso, así como su mejor planeación.

Existe muy poca descentralización del recurso a nivel federal, donde dependencias como CONAGUA, IMSS o IPN requieren de la Secretaría del Agua y Obra Pública para realizar sus obras de infraestructura o civiles, por lo que esa descentralización no es total, financieramente pudieran tener cierta independencia, pero se ven limitadas por otras dependencias centralizadas y la normatividad que rige a ellas.

Conclusiones

El ámbito social debe considerar una cultural medioambiental y económica que no merme ninguna de las anteriores, pero las culturas juegan el papel más importante en este proceso, y se involucran directamente en el

concepto del saber ambiental. La cuestión ambiental, más que una problemática ecológica es una crisis del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y epistemología, en una visión occidental del dominio de la naturaleza y economización del mundo moderno. Así que la crisis ambiental tiene como objetivos el replantear, el reanalizar, repensar la realidad, y entender las vías de complejización. Como comentamos anteriormente, la cultura juega el papel más importante, ya que en nuestro ADN está tácita la responsabilidad social. No podemos priorizar ninguna dimensión sobre la otra, y de ello que debemos sustentar con un cimiento muy fuerte a la sociedad.

La mayoría de la población desconoce la aplicación y erogación del recurso público, y aunado a esto la ejecución en las obras que se realizan en sus localidades, si bien, no podemos emitir juicios técnicos sobre dichas obras, podemos ver las principales características e instruir a la ciudadanía para que, bajo un protocolo pueda revisar los detalles mínimos de la aplicación de sus obras, de ello que la sociedad, quien recibe las obras y por ende el resultado de la transformación del recurso público debe ser y tener voz sobre su aplicación, priorizando sus necesidades y no intereses particulares.

El recurso público, concentrado por la Hacienda Pública, es dispuesto por las Secretarías y dependencias para su aplicación, de la cual no se tiene muchas veces la previsión o planeación para su utilización.

Si bien, las auditorías o recomendaciones realizadas por los estudiosos ambientales, responsables sociales y economistas tiene como objeto primario la incorporación de estrategias y proyectos para incorporar nuevas técnicas o procesos que beneficien a la aplicación del recurso son rebasadas por el carácter fiscal, donde el recurso debe ser aplicado en el año que es erogado. Esto limita la correcta aplicación y destino del recurso.

Ahora, en el tema de obra pública e infraestructura es el mismo caso, el principal objetivo de los estudiosos en el tema es reducir o intentar reducir los atrasos en las obras debido de cambios en los proyectos por falta de planeación en la ejecución del recurso, donde repercute social, económica y ambientalmente.

No deben considerarse al margen del propósito superior de transparentar las políticas públicas en materia de inversiones físicas y promover la rendición de cuentas en las dependencias y entidades para prevenir y corregir abusos de poder. En este sentido, se deberá reforzar el uso y puesta en práctica de normas éticas y códigos de conducta que propicien y fortalezcan los valores de probidad, honestidad, honradez, eficiencia y profesionalismo por parte de los servidores públicos.

De igual manera es viable y para considerar la inclusión del desarrollo sustentable, donde las obras de infraestructura en todos sus niveles deberán propiciar crecimiento en todos los ámbitos de la sociedad, donde el recurso se administre y aplique de manera eficiente y en obras duraderas y de buena calidad.

Así la utopía de la sustentabilidad parecería cercana sobre un trabajo continuo de la sociedad en conjunto, si cada uno de nosotros hacemos lo que nos corresponde, lo hacemos de manera correcta, sin juicios ni trabas políticas podemos llegar a ese sueño o ideal de una ciudad que nos cobije, nos albergue, nos instruya y nos dote de lo necesario para un sano existir.

Referencias

- Cavaleri, Andreina (2014) Los recursos públicos, Academia.Edu
- Coq Huelva, Daniel (2007) Del individualismo al Holismo. Epistemología, Economía y Espacio/Territorio., Revista de Estudios Regionales, No 69 115-136 pp.
- Cuervo, Luis – Williner, Alicia (2009) Políticas e instituciones para el desarrollo económico local pp 57-83, Revista LIDER, Vol 13, Año 11
- In: Alberto Abalerón (ed.) Desigualdades Socioespaciales en América
- De Mattos, Carlos A.(1999). Teorías el Crecimiento Endógeno: Lectura desde los territorios de la periferia. Estudos Avancaos 13 (36). Brasil 184-208 pp.
- Leff, Enrique (2005). “La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza”. En Seminario Internacional REG GEN: Alternativas globalizacáo (2005) Brasil: UNESCO.
- Leff, Enrique (2008) Discursos sustentables, Siglo XXI editores, México
- Rojas Orozco, Cornelio (2003) El desarrollo sostenible, nuevo paradigma para la administración pública. INAP
- Williner, Alicia (2012) La generación de capacidades y el papel en el desarrollo de territorios de América Latina y el Caribe, CEPAL
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2006)
- Reporte de Obra Pública (2015) Auditoría superior de la Federación, Separata Obra Pública
- Reporte de Áreas Geoestadísticas básicas AGEBS (2010) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
- Disponible para consulta en el siguiente enlace: <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>
- Ley de Coordinación Fiscal (2016) Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1978 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-07-2016
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (2016) Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2006 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 11-08-2014
- Sustentabilidad y Sostenibilidad (2019) GlobalSTD, disponible para su consulta en el siguiente enlace: <https://www.globalstd.com/networks/blog/diferencias-entre-sustentabilidad-y-sostenibilidad>
- Surge Cities (2019) These Are the 50 Best Places in America for Starting a Business, disponible para su consulta en el siguiente enlace: <https://www.inc.com/surge-cities/best-places-start-business.html>

DESARROLLO FÉRREO EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, COLOMBIA

Daniel Bautista Soto¹, Delmis Alexis Hurtado Ciniva²,
Edisson Moscoso Rincon³ y Efrén Eduardo Rojas⁴

Resumen— Actualmente se busca la recuperación de las vías férreas para el transporte multimodal. Por ende, la importancia de la estación de Puerto Salgar que se encuentra ubicada en el departamento de Cundinamarca Colombia es una estación en abandono. Con la reactivación del tramo Facatativá - Puerto Salgar se impulsará el turismo y el desarrollo comercial en este municipio ya que cuenta con diversos factores que le son favorables. El objeto de la investigación es determinar si la reactivación del ferrocarril en el municipio de Puerto Salgar tendría un impacto positivo en el desarrollo turístico, comercial e industrial y cultural del municipio. La investigación es mixta. La recolección de datos se realiza con muestreo aleatorio simple probabilístico. La población objetivo son los habitantes del municipio. Los resultados demuestran que el 90% de la población está de acuerdo con la reactivación férrea ya que permitiría la comercialización disminuyendo sustancialmente el valor de los fletes.

Palabras clave— Ferrocarril, Turismo, Desarrollo Económico, Reactivación

Introducción

Puerto Salgar es un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca ubicado en la Provincia del Bajo Magdalena, a 195 km de Bogotá y a 253 km de Medellín. Puerto Salgar limita con el Norte con Puerto Boyacá (Boyacá); por el Sur con Guaduas (Cundinamarca); por el Oriente con Yacopi y Caparrapi (Cundinamarca), y por el Occidente con La Dorada (Caldas). siendo dicho municipio un punto estratégico donde convergen tres de los cuatro tipos de transporte que funcionan en el país, actualmente (férreo, fluvial y terrestre).

En este municipio se encuentra ubicado el Comando Aéreo de Combate N° 1 (Base Aérea Germán Olano). con una altura. que oscila entre los 104 a 182 metros sobre el nivel del mar y una temperatura que oscila entre 27 a 38 grados centígrados, es recomendado como destino turismo gracias a su riqueza natural representada en la flora, la fauna, y el recurso hídrico con afluente natural como el Río Magdalena, que colinda con el río negro. Esta investigación está enfocada en revisar la influencia que tendría la reactivación de la operación férrea en el tramo Facatativá - Dorada la cual fomentará el desarrollo turístico, comercial e industrial del municipio de Puerto Salgar.

Se estima que alrededor del 50 % de la población se beneficia de la actividad turística, que lo convierte en una de las principales actividades económicas para el desarrollo de la población y del municipio, seguido del comercio con un 46,7 % siendo estas dos industrias las principales economías del municipio, sin dejar de lado el reconocimiento económico que ha generado la ganadería y la agricultura, en las visitas realizadas se observó que la gran mayoría de la población urbana se concentra cerca de la ribera del Río Magdalena hacia el municipio de la Dorada (Caldas), con una segunda concentración de población urbana en los barrios: Centro, Poblado, Puerto Libre, y la zona norte que colinda con el municipio de Puerto Boyacá (Boyacá), una tercera concentración de población urbana se destaca en la zona centro específicamente en el barrio el Poblado de Colorados al oriente del municipio, en límite con el río Negro.

Se consultó a la Administración Municipal, sobre los temas concernientes a la recuperación de las líneas férreas y la infraestructura que en algún momento dio apoyo logístico y comercial al Municipio, a lo cual respondieron que no tiene conocimiento de ningún proyecto liderado por entes gubernamentales para la reactivación del ferrocarril, según el Plan de Ordenamiento Territorial, no se tiene establecido proyectos relacionados con la recuperación de las vías férreas del municipio tanto para proyectos comerciales, turísticos e industriales, dejando al abandono total la infraestructura existente.

La pregunta planteada pretende mostrar cómo la reactivación férrea desde los municipios de Facatativá,

¹ Daniel Bautista Soto es estudiante de la faculta de Ingeniería y Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid, Cundinamarca, Colombia. dbautistaso@uniminuto.edu.co (autor correspondiente)

² Delmis Alexis Hurtado Ciniva es estudiante de la faculta de Ingeniería y Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid, Cundinamarca, Colombia. dhurtadocin@uniminuto.edu.

³ Edisson Moscoso Rincon es estudiante de la faculta de Ingeniería y Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid, Cundinamarca, Colombia. emoscosorin@uniminuto.edu.co

⁴ Efrén Eduardo Rojas Burgos es profesor de la facultad de ingeniería y logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid, Cundinamarca, Colombia. efren.rojas@uniminuto.edu

Puerto Salgar y Dorada, impulsa el desarrollo turístico y logístico del municipio, se buscan la recuperación de las vías férreas para la prestación de servicio de transporte multimodal, con la reactivación del tramo Facatativá - Puerto Salgar - Dorada, se impulsará el turismo en los principales municipios, donde interactúa con el recorrido del Tren.

La actividad turística en el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca) se está viendo afectada significativamente a partir del año 1985 ya que el ferrocarril dejó de funcionar como medio de transporte en este año. El tren era el medio de movilización preferido por turistas, según datos obtenidos del Plan de desarrollo de Puerto Salgar Cundinamarca 2002-2006, (2006).

Descripción del Método

La metodología utilizada para la recolección de información en el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca), es una encuesta de muestreo aleatorio simple, con el fin de evaluar el impacto socioeconómico que conlleva la reactivación del ferrocarril en el tramo Facatativá - Dorada, para ello se realizaron 56 preguntas aplicadas a 30 personas con edades que oscilan entre (27 a 59 años) que corresponde al 37% (7.570) de la población , la cual es de 20.318 habitantes (Fuente: Proyecciones Poblacionales DANE, años 2005, 2017, 2020), para un nivel de confianza del 95%, entre los que se encuentran, líderes comunitarios, empresarios del sector, siendo este el rango de edad apropiado para la recolección de datos por pertenecer a una generación que conoce los antecedentes del funcionamiento del ferrocarril y del avance turístico de la región.

Entre las personas encuestadas de logro entrevistar al sr Antonio Murcia Pensionado de Ferrocarriles Nacionales quien laboró 18 años, desempeñándose como obrero de Mantenimiento de vías, con nostalgia recuerda una época donde el tren llegaba a Puerto Salgar con sus vagones llenos de pasajeros y carga de varios tipos, siendo parte fundamental en el progreso de su población, incentivando el comercio, innovación y mano de obra que dependían en su totalidad de la llegada del tren y todos los apoyos logísticos, impulsados por el desarrollo de la región que en conjunto buscan presentar los mejores niveles de servicio, buscando el beneficio general.

Como resultado de las encuestas aplicadas a la población de Puerto Salgar (Cundinamarca) un 99% de la población consultada, coinciden que la reactivación del tren, contribuye notablemente a su economía e impulsando el desarrollo socioeconómico del municipio encuestado, a su vez mejoraría la calidad de vida de sus habitantes. Debido a las falencias técnicas y poca eficiencia del sistema férreo en Colombia, es necesario abordar estudios en temas ferroviarios que permitan fortalecer este sistema de transporte desde la parte técnico-operativa, del mismo modo, determinar la capacidad ferroviaria del corredor Facatativá – Dorada, permitiendo diagnosticar el uso que se le puede dar a este corredor férreo, donde se puede desprender diferentes iniciativas que permitan ponerlo de nuevo en funcionamiento.

En las visitas realizadas a Puerto Salgar, se evidencio el olvido en el que se encuentran la estación y las bodegas destinadas para el almacenamiento de carga, las cuales eran transportadas por el Río Magdalena hacia la costa colombiana o el interior, también se utilizaban los vagones hacia la Zona Norte y Occidente del País.



Figura 1: Fuente: Creación propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Según el estudio realizado se ha podido establecer que este municipio se consolida como un lugar ideal para el turismo; de hecho, durante el año se realizan varios eventos culturales, en junio el Festival de Música Colombiana, en honor de Apolinar Críales; en agosto, el Festival Turístico y Reinado del Magdalena Medio y Festival Vallenato y en noviembre, el Festival de Música y Danza Folclórica.

Posteriormente a las actividades desarrolladas en Puerto Salgar, según el estudio realizado se ha podido establecer que el 50 % de los habitantes del casco urbano dependen de la actividad turística del municipio, en labores tales como hotelería, turismo, alimentación y comercio, el 46,7 % restante basa su economía en la industria, la ganadería, la agricultura entre otras.

El municipio de Puerto Salgar cuenta con 85,88% de personas con empleo informal y tiene una alta tasa de dependencia económica del 44.4% (Fuente: Cálculos DNP – SPSCV con datos Censo 2017), Basado en los datos recopilados por la federación nacional de Municipios, la población económicamente activa del municipio de Puerto Salgar es el 42.7% (Alcaldía Municipal de Puerto Salgar, 2017)

Como resultado de las encuestas realizadas a la comunidad de Puerto Salgar el 90% concuerda que la reactivación del ferrocarril fomentaría el turismo y crecimiento local, aprovechando los recursos actuales que existen en el municipio como la flora y la fauna, la hotelería, la gastronomía, serian los pilares fundamentales para el impulsando nuevos emprendimientos en la región, generando empleo local en el sector turístico, fomentando de esta manera apoyó en los diversos sectores y gestión oportuna de los recursos con los que cuenta el municipio.

Gráfica #1

¿Considera que si el ferrocarril se reactivará traería desarrollo económico para el municipio?

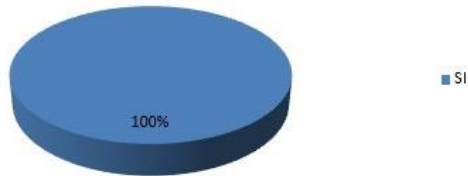


En los resultado obtenidos a raíz de la encuesta realizada a los habitantes del municipio en cuanto a la pregunta, ¿Considera que si el ferrocarril se reactivará traería desarrollo económico para el municipio? en la gráfica 1 La respuesta de la población de Puerto Salgar en la reactivación de las vías férreas, es del 100% de los habitantes encuestados quienes afirman su agrado a la reactivación del tren, ya que al regresar el ferrocarril traería consigo el desarrollo de la región, mejoría en la economía impulsando el turismo y disminuyendo la tasa de desempleo de la región.

Para los habitantes de Puerto Salgar al igual que para los demás municipios circunvecinos por los cuales pasará el tren, aseguran los ciudadanos que esto reactivaría su economía e impulsa a las personas a crear emprendimientos para mejorar las actividades turísticas de la región juntamente con su calidad de vida.

Gráfica #2

SI SE REACTIVA EL FERROCARRIL REALIZARIA EMPRENDIMIENTOS



Los ciudadanos desean que el ferrocarril sea reactivado ya que los beneficios serían una reactivación de su economía, creando acceso directo a inversionistas, turistas, mejorando la calidad de vida de los habitantes e impulsando sus micro y macro emprendimientos en la región, generando programas que ayuden a desarrollar sus emprendimientos que; promuevan un turismo sostenible para la región; generar programas que permitan el fortalecimiento del gremio hotelero para incentivar la promoción del -ecoturismo-agroturismo y la capacitación de guías turísticas y servicio al cliente para la promoción de los productos representativos de la región que incentiven el turismo en el territorio

Gráfica #3

Grafica representativa: emprendimientos para mejorar sus ingresos



Conclusiones

A partir de la investigación realizada en la actualidad del municipio de Puerto Salgar, se logra inferir que debe convertirse en un punto estratégico para inversionistas nacionales e internacionales, con el fin, de lograr una apertura de mercados local y nacional, puesto que, actualmente no es un municipio altamente competitivo, para lograr un crecimiento y desarrollo económico sostenible para la región, por lo tanto, se verá reflejado en el mejoramiento en general de la calidad de vida de la población, disminución de desempleo e índices de pobreza

Teniendo en cuenta las causales del deterioro y descuido de las vías férreas del país, el Estado, debe proporcionar los recursos para incentivar a sus habitantes y a cada uno de los departamentos, hasta llegar al punto de desarrollo socioeconómico deseado. Sin embargo, los errores de décadas pasadas se siguen viviendo actualmente, lo que hace que Colombia se encuentre en un estancamiento a nivel general, el cual se ve reflejado en sus altos índices de pobreza, desempleo y violencia.

En los resultados anteriores en la encuesta realizada en el municipio de Puerto Salgar, se puede evidenciar, que la reactivación de las vías férreas, traería consigo desarrollo para la región y crecimiento económico del país,

desde otro punto de vista, teniendo en cuenta solamente los sistemas de transporte, su nivel de competitividad se rige bajo la premisa de los costos y servicios que ofrecen.

El sistema férreo cubriría las necesidades exigidas por el mercado, teniendo en cuenta que este sistema brinda mayor capacidad de carga y disminución de costos, desarrollando un sistema tecnificado, sería una alternativa para el mejoramiento de transporte de carga a nivel nacional, permitiendo un mayor cubrimiento y mejorando así, la eficiencia y competitividad de los empresarios, productores nacionales y los habitantes de las laderas de las vías férreas del municipio.

Las ventajas de intermodalidad de los diferentes sistemas de transporte de carga del centro del país son muy grandes con la construcción del trazado planteado, debido a que con el Tren se unen dos puntos estratégicos el centro y el norte del país. Además, dos líneas de gran importancia la línea Bogotá – Belencito, y la línea La Dorada – Chiriguana, contarían con una conexión estratégica para el transporte del carbón y demás productos.

Recomendaciones

Estas son algunas de las recomendaciones

Durante la investigación realizada se pudo percibir que hace falta interés, por parte de los entes gubernamentales y de entidades en la formación de futuros ingenieros y expertos en el tema ferroviario ya que países vecinos como Argentina y Chile si cuentan con programas orientados al tema ferroviario.

Se recomienda decididamente investigar sobre las estrategias de integración entre el ferrocarril y otros modos de transporte, en el marco de un esquema de modelación estratégica, lo que implica la realización de investigaciones específicas sobre la demanda de diversos productos de exportación y consumo interno.

La caracterización de costos de transporte y transferencia de las redes intermodales y la valoración y cuantificación de externalidades, que produce, no sólo la modificación de flujos de carga desde la óptica privada sino la modificación de beneficios por la reducción de agentes externos, para abordar el problema desde la óptica social.

Se encontró que el ancho de trocha y la capacidad ferroviaria no son los aspectos más críticos, ya que, al actuar sobre algunos parámetros operacionales, como la velocidad y la distancia entre estaciones, es posible mejorar el rendimiento de la red, la topografía del terreno colombiano tampoco es uno de los aspectos cruciales para la utilización de dichos tramos. Es posible que el aspecto más importante sea la integración del ferrocarril con los demás modos de transporte, como lo han mostrado algunas modelaciones estratégicas, es en los escenarios de transporte intermodal donde están las inversiones del ferrocarril.

La Red Férrea del país cuenta con más de 140 años desde su creación en 1869, sin embargo, su estado es precario y para un país productor como Colombia, es necesario contar con una red férrea en excelentes condiciones y dando el mejor uso posible debido a su gran potencial, ayudaría a mejorar la economía del país.

Si el país decide apostarle al resurgimiento del sistema ferroviario, se debe tener en cuenta que el ancho de trocha estándar es obsoleto, considerando los anchos utilizados en la gran mayoría del mundo, además, en términos logísticos el sistema férreo funciona mucho mejor con un solo ancho de vía, no con los múltiples anchos que funciona en la actualidad.

Se debería tener en cuenta un censo o conteo de todas las personas que viven a orillas o incluso en la vía férrea siendo ellos los principales afectados si se llegase a reactivar las vías férreas

Referencias

Departamento Nacional de Planeación, «Prensa: DNP.» 01 mayo 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/2016-05-18%20Director-Seminario%20Infraestructura%20ANIF.pdf>

Revista Semana, «El tren no llega.» 01 mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.semana.com/economia/articulo/plan-maestro-para-consolidar-redferrea/542099>.

Departamento Nacional de Planeación, «Infraestructura.org.» 1 mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.infraestructura.org.co/13congreso/memorias/24/SIMONGAVIRIA.pdf>

Asociación Nacional de Instituciones Financieras, «Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia.» Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C., 2014.

R. E. Silvera Escudero y D. P. Mendoza Valencia, «Costo logísticos del transporte terrestre de carga en Colombia.» Editorial del Servicio Nacional de Aprendizaje, Barranquilla, 2017.

Consejo, 2013 Consejo Nacional de Política Económica y Social (2013). Documento Conpes 3748, Importancia estratégica de la rehabilitación de los corredores férreos La Dorada-Chiriguana y Bogotá-Belencito. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Bogotá.

Correa y Gómez, 2009 Correa, RA Gómez Cadena de suministro en el sector minero como estrategia para su productividad Boletín de Ciencias de la Tierra, 25 (2009), pp. 93 – 102 Ver registro en Scopus Google Scholar

Correa, 2010 JS Correa Inversión extranjera directa y construcción de ferrocarriles en Colombia: el caso del ferrocarril de Panamá (1849-1869) Estudios Gerenciales, 26 (115) (2010), pp. 141 – 160

Plan de Desarrollo Municipal Puerto Salgar; <http://puertosalgarcundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/puertosalgarcundinamarca/content/files/000042/2064 diagnostico-pdm-2016--2019.pdf>

Nueve años de política ferroviaria. ORDUZ DUARTE Alfonso. 1986. Editorial Guadalupe. Bogotá.

Taller de inducción institucional, Empresa Colombiana de Vías Férreas- FERROVÍAS.

El nuevo modo férreo-Colombia. 1995. Seminario Internacional. República de Colombia, Ministerio de Transporte, Empresa Colombiana de Vías Férreas- FERROVÍAS. Santafé de Bogotá D.C.

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2018. CEPAL. Naciones Unidas

Desarrollo de un software para el cálculo de combustión completa para combustible sólido, líquido y gaseoso

Ing. Andrés Becerril Martínez¹, Dr. Guillermo Jarquin Lopéz²,
Dr. Georgiy Polupan³

Resumen—En este trabajo se describe el desarrollo de un software para combustión completa de combustibles con la finalidad que el usuario pueda calcular y analizar eficientemente teniendo como datos iniciales su composición gaseosa, líquido y sólido. El software también cuenta con un método de programación que realizara directamente un reporte en Word donde escribirá un pequeño resumen y colocara todos los resultados solicitados e imágenes y gráficas todo esto pasara cuando se utilice la herramienta COMBUST 2.0, los cuales son fáciles de usar y enlazar con el programa en el software Labview, ya que son de la misma plataforma de National Instruments

Palabras clave—Cálculo de combustible sólido, líquido y gaseoso.

Introducción

Este software llamado COMBUST 2.0 de Labview pretende ayudar a la industria y a la investigación científica para el cálculo de combustibles en especial a la combustión completa en lo cual esta generada por las siguientes composiciones estequiometricas y de la combustión real con exceso de aire: Oxígeno O₂, Nitrógeno N₂, Dióxido de Carbono CO₂, Dióxido de Azufre SO₂ y vapor de agua H₂O, también tendrá botones para poder calcular combustión con exceso de aire, entalpía con temperatura desde 25°C hasta 2800°C con sus respectivas gráficas en cada entalpía con una gráfica con todos los excesos de aire de cada composición, para dicho combustible ya sea sólido, líquido y gaseoso esto se podrá después realizar la comunicación en una cámara de combustión. En la figura 1 se muestra el ícono para iniciar los cálculos aplicando el software COMBUST 2.0.



Figura 1.- Icono de software COMBUST 2.0

Descripción del Método

El desarrollo del software se basa en la programación de SubView en el cual se colocan los códigos para ir haciendo los botones adecuados para que el usuario se le haga fácil de utilizar a si poder calcular todo tipo de combustión completa y en la forma másica y volumétrica una vez teniendo las composiciones, se da la tarea de programar la ecuaciones correspondientes de cada elemento químico una vez programando todos los métodos de los combustibles tendrán en la pantalla que es un tab control a donde el usuario podrá escribir su composición másica y volumétrica en % tendrá la posibilidad de poner 7 excesos de aire para su cálculo los cuales se darán los resultados en cada un tab control que son los siguientes combustión completa estequiometrica, productos de combustión (alpha varia), entalpías y efecto térmico, una vez que el usuario obtenga los resultados el COMBUST 2.0 le podrá hacer un reporte en Word este lo hará directamente oprimiendo un botón de reporte lo que llevara en el reporte datos iniciales y

¹ El Ing. Andrés Becerril Martínez es Estudiante de Maestría en la Sección de estudios de posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional “Culhuacan” del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México. andresbecerrilmarti@outlook.es

² El Dr. Guillermo Jarquin Lopéz es Profesor Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional “Culhuacan” del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México gjarquin@ipn.mx

³ El Dr. Gourgly Polupan es Profesor Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional “Zacatenco” del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México gpolupan@ipn.mx

resultados también colocara todas las graficas correspondientes de los cálculos en las figuras siguientes se mencionaran como seguir el procedimiento para utilizar el COMBUST 2.0 de la plataforma National Instruments. Los datos que se calculan de cualquier tipo combustible para combustión completa en sus 3 composiciones sólido, líquido y gaseoso nos darán los resultados de la manera siguiente:

- 1.- Nos muestra los resultados de los volúmenes de producto de combustión, volumen teórico de aire de combustión V° , volumen de dióxido de Carbono V_{CO_2} , volumen de dióxido de azufre V_{SO_2} , volumen teórico de nitrógeno $V^{\circ}_{N_2}$ y volumen teórico del agua V_{H_2O} .
- 2.- Productos de combustión completa con exceso de aire (Alpha varia) nos muestra resultados volumen de oxígeno en producto de combustión completa V_{O_2} , volumen de agua en productos de combustión completa V_{H_2O} , volumen de nitrógeno en productos de combustión completa V_{N_2} , volumen de gases de combustión completa 1 m^3 de gas natural a condiciones de referencia $V_{\text{gases}} = V_{O_2} + V_{H_2O} + V_{N_2} + V_{CO_2} + V_{SO_2}$ y fracciones de los gases con exceso de aire.
- 3.- También nos mostrara los resultados de temperatura con respecto a entalpía en la grafica y los cálculos de cada una de las entalpías como las que se mencionan $Tem^{\circ}C$, H_{O_2} , H_{H_2O} , H_{N_2} , H_{CO_2} , H_{gas} , $H_{\text{Alpha } 1}$ hasta $H_{\text{Alpha } 7}$ y grafica total de entalpías.
- 4.- La parte para efecto térmico los resultado serian de la siguiente manera poder calorífico inferior (PCI), poder calorífico superior (PCS) y exergía (Exer)



Figura 2.- Botón de inicio del programa.



Figura 3.- Tipo de combustible deseado.



Figura 4.- Opción de composición deseada.

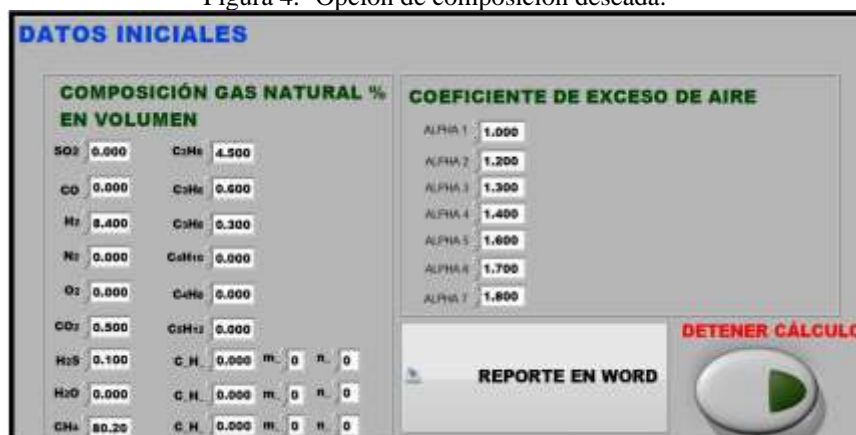


Figura 5.- Cálculos de la composición.

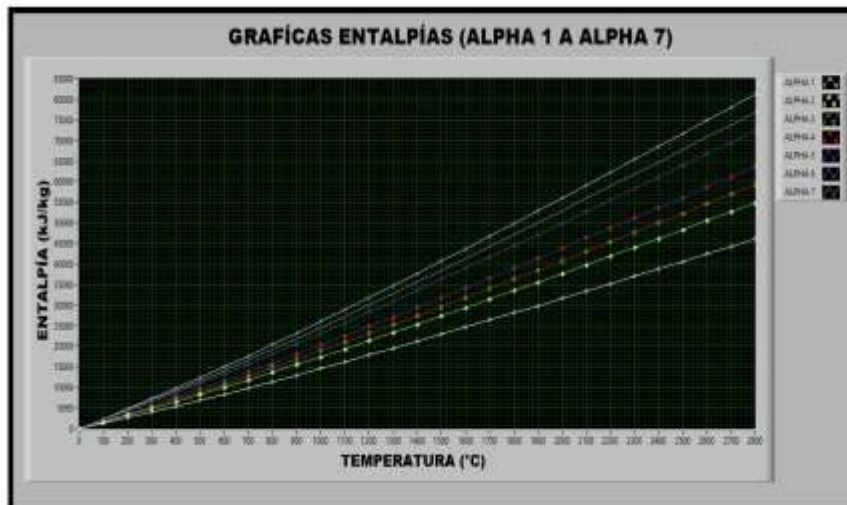


Figura 6.- Gráfica de entalpías.



Figura 7.- Reporte en Word de los cálculos del combustible.

Resumen de resultados

En los resultados del programa COMBUST 2.0 fueron favorables en la programación del software en lo que se llevaron a cabo todas las ecuaciones para cada composición del combustible tanto sólido, líquido y gaseoso cada uno tendrá su propia programación dependiendo la composición másica % y volumétrica en %, como saber si los resultado son los correcto se compararon con resultados calculados a mano y fueron con los que se compararon de los tres estados.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el COMBUST 2.0 lo que hace el programa para que el usuario pueda calcular cualquier tipo de composición de un gas natural en volumen en %, composición másica % se llevo a obtener el desarrollo de parámetros de productos de combustión completa de los combustibles fósiles sólido, líquido y gaseoso en el cual se desarrollará un software para determinar las características de combustión completa de los combustibles fósiles, también el usuario será capaz de usar el software para un mejoramiento en los cálculos estequiométricos, productos de combustión completa (alpha varia), entalpías y efecto térmico.

Recomendaciones

Lo que se recomienda a todo tipo de usuario en usar el COMBUST 2.0 que tengan la composición en %, también se puede utilizar en cualquier sistema operativo que no necesita instalar la plataforma National Instruments con sus drivers de programación y paquetería porque es portable, en lo general tampoco necesita un Word reciente este podrá hacer el reporte de cualquier paquetería office actualizada no es necesaria, a trabajo a futuro lo cual se puede modificar el programa para poderle conectar tarjetas de control y tarjetas DAD y con respectivos sensores de presión, temperatura detectores de tipo de gas etc, poder conectar actuadores para sistemas de control de combustibles.

Referencias

- [1] A.L. Mcdonough, "LabVIEW: data acquisition & analysis for the movement sciences". Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2001.
- [2] H. Martin, M. L. Martin. "LabVIEW for automotive, telecommunications, semiconductor, biomedical, and other applications". National Instruments Virtual Instrumentation Series. 2003.
- [3] PrabirBasú. Boilers and burners. Springer Verlag, 2000.
- [4] Schvets, Tolubinsky, et al. Heat Engineering. Editorial Mir. 1987.
- [5] Lajara Vizcaíno José Rafael; Pelegrí Sebastia José "LABVIEW – Entorno gráfico de programación 3ª Edición" 2017.
- [6] Cengel, Yunes, Boles Michael. Termodinámica, Séptima Edición, Ed. Mc Graw Hill, 2012.
- [7] Fundamentos de termodinámica, Van Wylen and Sonntag, editorial Limusa, año 1997. Jarquin López, Polupan G, Sánchez Flores A. Sánchez Rivera A, Vasquez Benitez B. Memorias del 6º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas del 27 al 30 de Noviembre del 2001, México.
- [8] Cálculo de las características termodinámicas de los productos de la combustión del gas natural y del combustóleo. G.

Notas Biográficas

El **Ing. Andrés Becerril Martínez** se graduó en Ingeniería en Sistemas Electrónicos Industriales con Especialidad en Instrumentación y Control de Robots en la universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). Actualmente es Estudiante de Maestría en la Sección de estudios de posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional "Culhuacan" del Instituto Politécnico Nacional.

El **Dr. Guillermo Jarquin Lopézse** graduó de ingeniero Mecánico agrícola en la Universidad Autónoma Chapingo, tiene una Maestría en Diseño mecánico en el Instituto Politécnico Nacional, y se graduó de Doctor en Ciencias de Ingeniería Mecánica-Energética en el Instituto Politécnico Nacional de México, especializado en Generadores de vapor y reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno durante la combustión de combustibles fósiles, veintitrés años de experiencia ocupando el puesto de profesor de nivel superior y posgrado. Actualmente es Profesor Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional "Culhuacan" del Instituto Politécnico Nacional.

El **Dr. Georgiy Polupan** se tituló como Ingeniero Mecánico en el Instituto Politécnico de Kiev, Ucrania, y se graduó como Doctor en Termofísica en la Universidad Técnica Nacional de Ucrania. Ha escrito 300 artículos en el área de transferencia de calor, Aerodinámica e Hidráulica en los generadores de vapor. Actualmente es Profesor Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la Unidad Profesional "Zacatenco" del Instituto Politécnico Nacional.