

COMPARACIÓN DE DESEMPEÑO DE CUATRO DISEÑOS DE ANTEPIÉ PROTÉSICO EN FIBRA DE CARBONO POR ANÁLISIS DE ELEMENTO FINITO

M. en C. Carlos Galván Duque Gastélum¹, Emilio Mendieta Morales², e Ing. Isabel Bolívar Tellería³

Resumen— El desarrollo de componentes protésicos de nivel alto de movilidad, incluye el análisis del comportamiento de nuevos diseños, para verificar su funcionamiento. El modelado por elementos finitos (FEM) permite estudiar sistemas físicos bajo condiciones de interés para describir su comportamiento. Se diseñaron cuatro modelos (A, B, C y D) de antepié para un pie protésico de respuesta dinámica utilizando diseños basados en resortes de hojas, y se modeló su comportamiento mediante FEM. Se identificó el modelo de antepié con mejor cumplimiento de los criterios de deflexión máxima (DM) y factor de seguridad (FS) de la Academia Americana de Prótesis y Ortesis para pies de respuesta dinámica. Se encontraron deflexiones máximas de A: 31.48 mm (FS 1.34), B: 15.46 mm (FS 2.42), C: 23.87 mm (FS 1.43) y D: 26.60 mm (FS 1.99). Los diseños basados en resortes de hojas incrementaron su FS pero disminuyeron su DM. El modelo D presentó la mejor relación de FS y DM.

Palabras clave—prótesis, análisis de elemento finito, amputación, pie protésico.

Introducción

Amputación y pies protésicos

En el 2006 la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la Sociedad Internacional de Prótesis y Ortesis (ISPO) estimaron que el 0.5% de la población mundial requiere de un sistema protésico u ortésico. (World Health Organization & International Society for Prosthetics and Orthotics, 2005)

Se calcula que, en 2014, en México existían alrededor de 935,000 personas con amputaciones, de las cuales, el 90% son de miembros pélvicos (Vázquez Vela, 2016). Además, se ha reportado que en el 2013 se realizaron 75,000 amputaciones a causa de la diabetes (Gutiérrez-Carreño, 2014; Vázquez Vela, 2016). Es razonable pensar que esta cifra aumentará en los próximos años, debido a que la prevalencia nacional de diabetes en personas mayores de 20 años, aumentó de 7.2% en 2006 a 9.4% en 2016, y el 46.4% de las personas afectadas no realiza medidas preventivas para evitar o retrasar las complicaciones derivadas de la diabetes (Olay-Blanco & Quiroz-Compeán, 2017), entre las cuales, se encuentran las amputaciones.

La adaptación de una prótesis adecuada permite a las personas con amputaciones de miembros pélvicos recuperar la movilidad, la cual, es un aspecto fundamental para asegurar algunos derechos básicos como el acceso a alimento, refugio, educación, trabajo, igualdad de oportunidades y de derechos civiles. (World Health Organization & International Society for Prosthetics and Orthotics, 2005)

Todas las prótesis de miembros pélvicos, independientemente de su nivel de amputación, requieren de un pie protésico. Por consiguiente, el pie protésico es un elemento esencial en el resultado de la adaptación del paciente con la prótesis.

Existen diferentes tipos de pies protésicos, los cuales se clasifican en cinco grupos según su desempeño biomecánico. Estos grupos son: monoaxiales, SACH (Soft ankle, cushioned heel), multiaxial, de quilla flexible y de respuesta dinámica. Por otro lado, las especificaciones técnicas de los pies protésicos dadas por los fabricantes, generalmente incluyen el peso máximo que puede soportar y el nivel de movilidad para el cual está diseñado el pie.

Aunque el nivel de movilidad del componente protésico es establecido por cada fabricante, existe una clasificación imparcial utilizada por Medicare, que se basa en la habilidad o potencial del individuo para deambular y navegar en su entorno, distinguiendo cinco niveles de movilidad (K0 a K4). En la Tabla 1 se muestran los niveles de movilidad según Medicare, así como el tipo de pie correspondiente a cada uno de ellos. (American Academy of

¹ El M. C. Carlos Galván Duque Gastélum es académico de tiempo completo del Instituto de Investigación Aplicada y Tecnología de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Correo electrónico: carlos.galvan@ibero.mx

² Emilio Mendieta Morales es estudiante de la licenciatura en Ingeniería Biomédica de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Actualmente es asistente de investigación en el Centro de Ingeniería y Tecnología de Rehabilitación y en el área de Ortesis y Prótesis del Instituto de Investigación Aplicada y Tecnología. Correo electrónico: emilio.mendieta@correo.uia.mx

³ La Ing. Isabel Bolívar Tellería es asistente de investigación en el Centro de Ingeniería y Tecnología de Rehabilitación de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Actualmente es alumna de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en la misma Universidad. Correo electrónico: isabel.bolivar@ibero.mx

Orthotists & Prosthetists, 2016)

Por consiguiente, el pie protésico más adecuado para cada usuario debe ser recomendado por un protesista con base en las necesidades del paciente y las propiedades mecánicas de los dispositivos disponibles en el mercado. (Michael, 2007)

Como se aprecia en la Tabla 1, los pies tipo SACH se recomienda para personas con movilidad limitada, mientras que las personas con mayor nivel de movilidad requieren pies multiaxiales o pies de respuesta dinámica. Los pies de respuesta dinámica incrementan el impulso hacia adelante durante la marcha. (Wezenberg, Cutti, Bruno, & Houdijk, 2014)

Los pies tipo SACH son los más utilizados debido a su bajo costo, el cual se encuentra entre los \$800 y \$1,500, mientras que los pies de respuesta dinámica se encuentran entre los \$15,000 hasta los \$90,000.

Tabla 1. Nivel de movilidad de Medicare. (American Academy of Orthotists & Prosthetists, 2016)

Nivel	Tipo de usuario	Tipo de pie recomendado
K0	Sin habilidad de deambular o transferirse de manera segura con o sin asistencia	Persona no elegible para uso de prótesis
K1	Con habilidad o potencial para utilizar una prótesis para deambular o transferirse en terrenos regulares a cadencia fija. Típicamente una persona que camina con o sin obstáculos dentro de casa	Pie SACH o pie monoaxial
K2	Con habilidad o potencial para deambular con la capacidad de sortear barreras menores ubicadas en su entorno, como curvas, escaleras o terrenos irregulares. Típicamente una persona que caminará con restricciones en exteriores	Pie de quilla flexible o pie multiaxial
K3	Con habilidad o potencial para deambular con cadencia variable. Típicamente una persona que caminará en exteriores con la capacidad de sortear la mayoría de las barreras del entorno y cuya demanda es superior a la de la simple locomoción	Pie multiaxial o pie de respuesta dinámica
K4	Con habilidad o potencial para deambular con el uso de una prótesis, excediendo las destrezas de la marcha, requiriendo altos impactos, esfuerzos o niveles de energía. Típicamente niños, adultos activos, atletas	Cualquier sistema que sea apropiado para los requerimientos del usuario

Debido a lo anterior, en el Instituto de Investigación Aplicada y Tecnología de la Universidad Iberoamericana se ha trabajado en el desarrollo de pies protésicos de respuesta dinámica para encontrar nuevas y mejores alternativas para los usuarios de prótesis de miembros pélvicos. Los nuevos diseños que se están desarrollando, deben cumplir con las características establecidas por la Academia Americana de Ortesis y Prótesis (AOPA) para pies de respuesta dinámica. Esta institución establece el desempeño que debe tener el antepié (o quilla) al aplicarse una carga de 1230 N con una inclinación de 20° para poder ser considerado un pie protésico de “respuesta dinámica”. Para pertenecer a dicha categoría, un pie protésico debe alcanzar 25 mm o más de desplazamiento en su extremo distal y debe tener un porcentaje de retorno de energía igual o superior al 75%, calculado numéricamente por medio del área bajo la curva de fuerza vs desplazamiento (American Orthotic and Prosthetic Association, 2007). Estas pruebas se realizan experimentalmente con una máquina universal de ensayos aplicando las cargas descritas a los pies a evaluar. Sin embargo, la fabricación de prototipos en fibra de carbono resulta costosa, haciendo inviable la fabricación de diversas propuestas de diseño para probar experimentalmente. En este sentido, es de gran utilidad conocer el desempeño que tendrá un diseño, antes de ser fabricado para evitar incurrir en gastos innecesarios.

Deflexión de vigas

Para conocer el comportamiento de un pie de restitución de energía, se puede modelar como una viga en voladizo. La deflexión en vigas se obtiene fácilmente por medio del cálculo de curvaturas. En el caso de vigas prismáticas con área de sección transversal rectangular, su comportamiento se encuentra descrito de la siguiente manera:

$$y = \frac{-PL^3}{3EI} \quad (1)$$

Donde y es la deflexión máxima en el extremo libre de la viga, P es la carga aplicada, L es la longitud de la viga, E es el módulo de elasticidad e I es el momento de inercia de área. La Ecuación (1) funciona bien cuando se trata de vigas rectas, sin embargo, resulta conveniente utilizar métodos energéticos para calcular la deflexión de vigas curvas, como es el caso de los antepiés de los pies protésicos. Así, se utiliza el Teorema de Castigliano (2), el cual postula que la deformación de un cuerpo debido a la aplicación de una carga, es igual a la derivada parcial de la energía de deformación con respecto a la carga aplicada.

$$y_j = \frac{\partial U}{\partial P_j} \quad (2)$$

Donde y_j es la deformación de la viga debido a la aplicación de la j -ésima carga P_j , y U es la energía de deformación del cuerpo elástico. Esta energía de deformación se calcula, para el caso en el que se aplican momentos flexores (como aquellos que actúan sobre el antepié protésico), de la siguiente manera:

$$U = \frac{1}{2} \int \frac{M^2}{EI} dx \quad (3)$$

Donde M es el momento flexor y es función de la carga P y de la distancia x . Sustituyendo la Ecuación (3) en la Ecuación (2):

$$y_j = \frac{\partial}{\partial P_j} \int_0^L \frac{M^2}{2EI} dx \quad (4)$$

Cambiando el orden de la Ecuación (4), y aplicando la regla de la cadena, se obtiene que:

$$y_j = \int_0^L \frac{M}{EI} \frac{\partial M}{\partial P_j} dx \quad (5)$$

Pero en el caso de vigas curvas, no se sigue una trayectoria rectilínea, por lo que en la Ecuación (5) dx cambia a ds :

$$y_j = \int_0^L \frac{M}{EI} \frac{\partial M}{\partial P_j} ds \quad (6)$$

La Ecuación (6), permite calcular, por el Teorema de Castigliano, la deflexión máxima de una curva en voladizo. Sin embargo, éste teorema considera sólo pequeñas deflexiones. En el caso de los pies protésicos se espera tener grandes deflexiones (de más del 1% del espesor de la viga que conforma al antepié), las cuales introducen no-linealidades al modelo. Para resolver analíticamente las grandes deflexiones, se han propuesto diversos modelos, sin embargo, todos ellos hacen consideraciones y funcionan para casos específicos, no como un modelo generalizado. (Nishawala, 2011)

Debido a lo anterior, se acepta el uso de métodos numéricos para estudiar el comportamiento de las vigas curvas con grandes deflexiones. El método de análisis de elementos finitos es una herramienta poderosa para encontrar soluciones numéricas en un amplio rango de problemas de ingeniería (Resan, Hilli, & Muhsin Ali, 2011), y se ha utilizado anteriormente para estudiar el comportamiento de nuevos diseños de componentes protésicos. (Hernández Martín et al., 2018; Huy Tuan, Van Khien, & Van Trinh, 2014; Oleiwi & Hadi, 2016; Resan et al., 2011; Song et al., 2019; Srikanth & Bharanidaran, 2017; Tryggvason, Starker, Lecomte, & Jonsdottir, 2017)

El presente trabajo muestra la deflexión máxima obtenida, así como el factor de seguridad de 4 diferentes propuestas de antepié protésico, calculados por el método de análisis de elementos finitos. Los diseños de antepié se basan en el concepto de resortes de hojas utilizados en la industria automotriz para los sistemas de suspensión. Este tipo de resortes permiten reducir los esfuerzos en las hojas individuales que conforman el resorte, sin embargo, a mayor número de hojas, también se reduce la deflexión máxima, existiendo un compromiso entre resistencia y

flexibilidad. Finalmente, se comparan los resultados de los diferentes diseños y se contrastan con las recomendaciones realizadas por la AOPA para los pies de respuesta dinámica.

Descripción del Método

Diseño de antepiés protésicos

Se generaron 4 propuestas de diseño para antepiés protésicos. Los diseños de antepié se modelaron en computadora considerando una talla de pie de 27 cm, utilizando Inventor 2018 (Autodesk, Inc., EEUU). El material utilizado en el diseño de los antepiés fue fibra de carbono bidireccional, con resina epóxica. Los diseños se basaron en diferentes configuraciones de resortes de hojas, modificando las longitudes, espesores y orientaciones de las mismas (Figura 1).

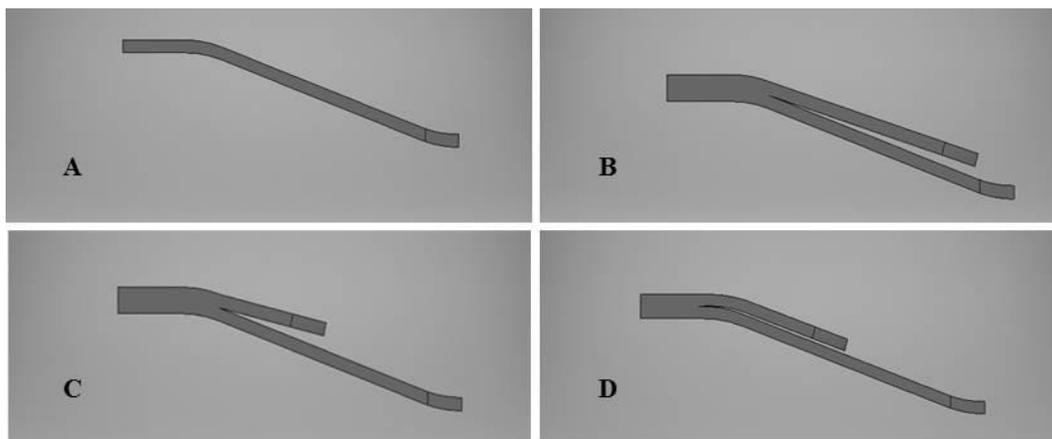


Figura 1. Modelos de antepié protésico. A) Una hoja. B) Hoja inferior y hoja superior largas. C) Hoja inferior larga y hoja superior corta. D) Hoja inferior larga y hoja superior corta, paralelas.

Análisis de Elementos Finitos

Para verificar que los diseños realizados cumplan con las recomendaciones AOPA para pies de respuesta dinámica, se simuló la prueba de antepié (American Orthotic and Prosthetic Association, 2007) mediante análisis estáticos estructurales por medio del método de Análisis de Elementos Finitos (FEM); para esto, se utilizó el software de simulación Ansys Workbench 18.1 (Ansys Inc., EEUU). Las características de los materiales compuestos (fibra de carbono y resina epóxica) empleados en los diseños de antepié, se obtuvieron experimentalmente siguiendo el estándar ASTM D3039 en un laboratorio certificado, y se encuentran en la Tabla 2. Para simplificar las simulaciones, se consideró que los materiales se comportan de manera isotrópica.

Tabla 2. Propiedades mecánicas de la fibra de carbono utilizada para las simulaciones de los cuatro diseños de antepié.

Propiedad	Valor	Unidad
Módulo de Young	7.11E+10	Pa
Coefficiente de Poisson	0.042	
Módulo de compresibilidad	2.58E+10	Pa
Módulo de rigidez	3.41E+10	Pa
Tensión a la ruptura	9.24E+10	Pa

Las geometrías de los diseños A, B, C y D fueron importadas en formato *.stp*, y todos los cuerpos que se modelaron fueron flexibles. Se realizó el mallado de cada uno de ellos con elementos tipo hexaedro, se definieron todos los contactos como “sin fricción” y se activó la opción para resolver grandes deflexiones. En la Tabla 3 se muestra el número de nodos y número de elementos para cada uno de los modelos. Se definió la carga aplicada en el extremo distal del antepié de 1230 N con una inclinación de 20°. La carga se aplicó de manera gradual en escalones de 100 N con duración de 1 s cada uno. Finalmente, se definió como puntos de soporte fijo a las caras superior e inferior del extremo distal de los antepiés y se resolvieron las simulaciones para deflexión máxima (DM) y factor de seguridad (FS).

Tabla 3. Número de nodos y elementos utilizados para el FEM de los antepiés simulados.

Diseño de antepié	# de nodos	# de elementos
A	6467	3109
B	2824	1333
C	2446	1170
D	2916	1323

Resultados y discusión

Todos los modelos simulados convergieron a una solución para cada estado. La Figura 2 presenta el factor de seguridad para cada antepié al aplicarle una carga de 1230 N. Los resultados para DM y FS con una carga aplicada de 1230 N se muestran en la Tabla 4.

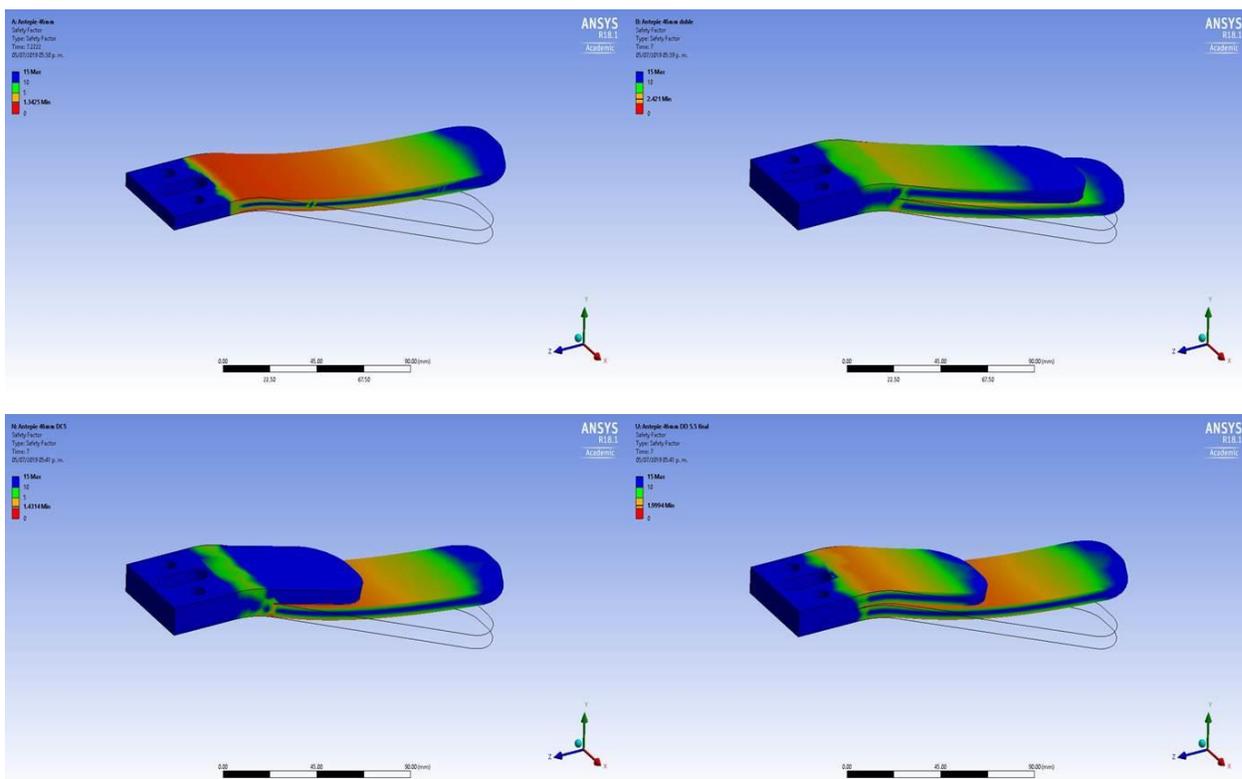


Figura 2. Factor de seguridad de los cuatro diseños de antepié simulados a 1230 N de carga. Arriba izquierda, modelo A. Arriba derecha, modelo B. Abajo izquierda, modelo C. Abajo derecha, modelo D.

Tabla 4. Deflexión máxima (DM) y factor de seguridad (FS) para los diseños de antepié simulados a 1230 N.

Diseño de antepié	DM [mm]	FS
A	31.48	1.342
B	15.46	2.421
C	23.87	1.431
D	26.06	1.999

De los cuatro diseños de antepié propuestos, los diseños B y C no cumplen con las especificaciones AOPA para deflexión, ya que se requiere de mínimo 25 mm, y se alcanzan sólo 15.46 mm para el caso B y 23.87 mm en el caso C. Sin embargo, el diseño B, que es el de menor DM, es el que obtiene mayor factor de seguridad (2.421). Lo

anterior se entiende claramente ya que la hoja superior del resorte incrementa la resistencia del modelo, pero disminuye su flexibilidad. El caso opuesto es el modelo A, pues es el de mayor DM (más de 24% superior al criterio AOPA) pero tiene el menor FS de los cuatro modelos propuestos. Esto es de esperarse, ya que este resorte sólo cuenta con una hoja por lo que su resistencia es menor. El FS del modelo A es, en teoría suficiente, ya que ese factor indica que el diseño tiene la resistencia suficiente para los esfuerzos de Von Mises generados por la carga aplicada de 1230 N, sin embargo, es deseable incrementar esos FS ya que se espera que los esfuerzos sean mayores en usuarios con nivel de movilidad K4. El caso del modelo D es para destacar ya que cumple con el criterio AOPA (DM = 26.06 mm), pero se consiguió incrementar el FS a 1.999, es decir, el FS es casi 50% superior al del diseño A. Por lo anterior el diseño D muestra una mejor relación entre DM y FS, pues es el modelo con mayor FS que cumple con los criterios AOPA de deflexión.

Conclusiones

La simulación en computadora de las pruebas AOPA permite evaluar de manera preliminar las propuestas de diseño de pies protésicos antes de la fabricación de prototipos, lo que supone un ahorro de tiempo y recursos en el proceso de diseño. El FEM permite realizar análisis estáticos estructurales que pueden modelar de manera adecuada las grandes deflexiones en los pies protésicos de fibra de carbono, sin embargo, las simulaciones con materiales anisotrópicos pueden dar más información al equipo de diseño aunque esto incrementaría el costo computacional de las simulaciones. Los resortes de hojas pueden ser una opción adecuada para el diseño de pies protésicos pues incrementan la resistencia, no obstante, debe encontrarse un equilibrio entre resistencia y flexibilidad para que el pie tenga la dinámica que se requiere para la marcha.

Agradecimientos

El presente proyecto se realizó con apoyo de la Dirección de Investigación de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México a través de su fondo de Apoyo a la Investigación Verano 2018.

Referencias

- American Academy of Orthotists & Prosthetists. (2016). Outcome Measures in Lower Limb Prosthetics: K-levels. Retrieved September 24, 2016, from http://www.oandp.org/olc/course_extended_content.asp?frmCourseId=ACA066EC-443A-4822-822C-89BC1CBD684E&frmTermId=k-levels
- American Orthotic and Prosthetic Association. (2007). *AOPA Prosthetic Foot Project Report. Patient Care*.
- Gutiérrez-Carreño, A. R. (2014). Editorial Amputación de extremidades . ¿ Van a la alza ? *Revista Mexicana de Angiología*, 42(3), 112–114.
- Hernández Martín, J. A., Parra Piñeros, L. A., Pinzón Pinzón, C. A., Bejarano Peña, O. H., Romero Gutiérrez, J. A., & García Benavides, P. E. (2018). Analysis and construction of a prosthetic foot. *Revista de I+D Tecnológico*, 14(1), 75–81.
- Huy Tuan, P., Van Khien, N., & Van Trinh, M. (2014). Shape optimization and fabrication of a parametric curved-segment prosthetic foot for amputee. *Journal of Science & Technology: Technical Universities*, 102(January), 89–95.
- Michael, J. W. (2007). Prosthetic Suspensions and Components. In D. G. Smith, J. W. Michael, & J. H. Bowker (Eds.), *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies: Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles* (3rd ed., pp. 409–427). Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- Nishawala, B. Y. V. V. (2011). *A Study of Large Deflection of Beams and Plates*. Rutgers.
- Olay-Blanco, A. A., & Quiroz-Compeán, G. (2017). Desarrollo de una Interfaz Visual del Metabolismo de Glucosa Basada en Modelos Matemáticos Compartmentales. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 38(3), 621–636. <http://doi.org/10.17488/RMIB.38.3.9>
- Olewi, J. K., & Hadi, A. N. (2016). Design of Prosthetic Foot from Polymer Materials Reinforced by Carbon Fibers. *Engineering & Technology Journal*, 34(9), 6979.
- Resan, K. K., Hilli, A., & Muhsin Ali, M. (2011). Design and Analysis of a New Prosthetic Foot for People of Special Needs *لذوي الاحتياجات الخاصة* *The Iraqi Journal For Mechanical And Material Engineering*, 11(2). مفصلي غير صناعي قدم وتحليل تصميم
- Song, Y., Choi, S., Kim, S., Roh, J., Park, J., Park, S. H., ... Yoon, J. (2019). Performance Test for Laminated-Type Prosthetic Foot with Composite Plates. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, 1–10. <http://doi.org/10.1007/s12541-019-00156-3>
- Srikanth, S. A., & Bharanidaran, R. (2017). Design of a Compliant Mechanism Based Prosthetic Foot. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 7(3), 33–42. Retrieved from <http://www.tjprc.org/view-archives.php>
- Tryggvason, H., Starker, F., Lecomte, C., & Jonsdottir, F. (2017). Modeling of stiffness characteristics in a prosthetic foot. In *Proceedings of the ASME 2017 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems* (pp. 1–7). Snowbird, UT, USA.
- Vázquez Vela, E. (2016). *Los amputados y su rehabilitación*. (E. Vázquez Vela, Ed.). México, DF: Intersistemas Editores. Retrieved from https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf#page=144%0Ahttps://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf
- Wezenberg, D., Cutti, A. G., Bruno, A., & Houdijk, H. (2014). Differentiation between solid-ankle cushioned heel and energy storage and return prosthetic foot based on step-to-step transition cost. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 51(10), 1579–1590. <http://doi.org/10.1682/JRRD.2014.03.0081>
- World Health Organization, & International Society for Prosthetics and Orthotics. (2005). *Guidelines for training personnel in developing countries for prosthetic and orthotic services*.

Uso de la placa arduino en el sector agrícola

Br. Gamboa Manzanero Irving Jesús¹, M. en C. Uicab Brito Luis Alberto², M. en I. Pantí González Daniel Alberto³ y Br. Sandoval Estrella Miguel Antonio⁴.

Resumen—Este artículo se enfoca en dar a conocer las características principales y el funcionamiento de la tecnología arduino. Además, se presentan los diferentes tipos de placas arduino existentes y que tan factible es su utilización. Dando realce a la importancia del uso de estos dispositivos, se expone como caso de aplicación el uso de la tecnología arduino en proyectos de automatización en el sector agrícola, ya que esta tecnología es de un costo muy bajo, con un lenguaje de programación comprensible y fácil de aprender.

Palabras clave— Arduino, Placa, Importancia, Lenguaje de programación, sensor de humedad.

Abstrac- This article focuses on showing the main features and functions of Arduino technology. In addition, it presents the different kind of arduino board. Emphasizing the importance of the use of these devices, it is exposed as the case of the application the use of technology is about automation projects in the agricultural sector, and that this technology is a very low cost, with an understandable and easy to learn programming language

Keywords- Arduino, Board Arduino, Importance, Programming language, humidity sensor.

Introducción

La agricultura es la labranza o cultivo de la tierra e incluye todos los trabajos relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales. Las actividades agrícolas suelen estar destinadas a la producción de alimentos y a la obtención de verduras, frutas, hortalizas y cereales. La agricultura implica la transformación del medio ambiente para satisfacer las necesidades del hombre. Esta capacidad es la que diferencia al ser humano del resto de los seres vivos. El surgimiento de la agricultura fue un paso clave en el desarrollo de la humanidad. Los historiadores afirman que, en el periodo Neolítico, el hombre pasó de la caza, la pesca y la recolección a las actividades agrícolas y ganaderas. La agricultura se convirtió en una actividad económica fundamental para la subsistencia de la población (Merino., 2009). También comprende una demanda global del ramo y servicio de la alimentación mundial depende en gran medida del clima y de las técnicas para poder hacer la tierra fértil, conserva su origen en la propiedad privada y en la explotación de la tierra entregada a familias para poder establecerse. De esta forma la agricultura es una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones (IROULEGUY, Victoria.LUELMO, Julio.Marcel Mazoyer, Laurence Roudart:, 1964,1975,2002). En este artículo se hablara sobre el uso de la tecnología arduino en proyectos de automatización agrícolas y como ayuda al mejoramiento de la cosecha, sobre todo en el ahorro de agua, también se estarán tratando temas relacionados con la definición de Arduino, Características y la factibilidad de uso.

Desarrollo.

Sistema arduino.

Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un micro-controlador re-programable y una serie de pines hembra, los que permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla (principalmente con cables dupont) (Arduino, s.f.).

Br. Irving Jesús Gamboa Manzanero. Estudiante en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.
4677@itshopelchen.edu.mx

M. en C. Luis Alberto Uicab Brito. Profesor Investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.
laucab@itshopelchen.edu.mx

M. en I. Daniel Alberto Panti González. Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. dapanti@itshopelchen.edu.mx

Br. Miguel Antonio Sandoval Estrella. Estudiante en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.
5498@itshopelchen.edu.mx

Es una placa que cuenta con todos los elementos necesarios para conectar periféricos a las entradas y salidas del microcontrolador y se trata de una placa impresa con todos los componentes necesarios para el funcionamiento del micro y su comunicación con una computadora a través de comunicación serial (Bejob, 2017).

Características

- Microcontrolador: ATmega328.
- Voltaje Operativo: 5v.
- Voltaje de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v.
- Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de Entradas Análogas: 6.
- Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.
- SRAM: 2 KB (ATmega328).
- EEPROM: 1 KB (ATmega328).
- Velocidad del Reloj: 16 MHZ.

(pulselectric, s.f.)

Es muy importante resaltar que al tratarse de un open-source, se puede utilizar para cualquier proyecto que nos propongamos. Lo que nos permitirá tener total libertad de modificación, pudiendo adaptar el hardware y el software según nuestras necesidades (ibertronica, s.f.).

El software que lo maneja, te permitirá verificar, escribir y guardar en la memoria del Microcontrolador. El lenguaje puede ser expandido mediante librerías C++, y la gente que quiera entender los detalles técnicos pueden hacer el salto desde Arduino a la programación en lenguaje AVR C en el cual está basado. Una de las ventajas que ofrece este software es que hasta los usuarios inexpertos pueden trabajar con él (ibertronica, s.f.).

- 1- PINES DIGITALES.
- 2- BOTÓN RESET.
- 3- PUERTO USB.
- 4- MICROCONTROLADOR COMUNICACIÓN.
- 5- CONECTOR DE ALIMENTACION.
- 6- PINES DE ALIMENTACION PARA SENSORES.
- 7- PINES ANALÓGICOS.

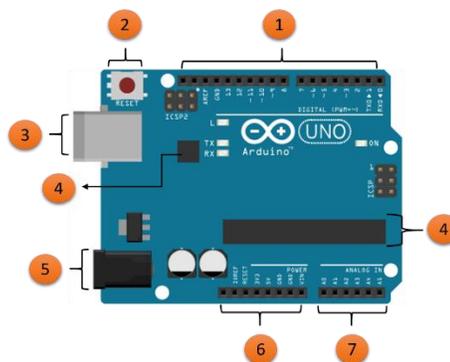


Ilustración 1. Placa de desarrollo Arduino UNO.

Fuente: Tomado del sitio <http://arduino.cl/que-es-arduino/>

El Arduino como todo componente está conformado por distintas partes, como son entradas, salidas, alimentación, comunicación y shields (Mecafenix, 2017).

Los componentes principales que proveen de funcionalidad al Arduino son:

- Conexiones de Entrada: El Arduino es capaz de recibir datos de entrada (exterior) mediante sensores conectados a él.
- Microcontrolador: Es el cerebro de Arduino, con los datos de entrada y mediante lenguaje de programación se escriben las instrucciones o indicaciones de lo que se requiere que “haga” el Arduino.
- Conexiones de Salida: En función a las instrucciones programadas en el microcontrolador, Arduino puede conectarse con diversos actuadores y sistemas lógicos.

•Comunicaciones: Puertos de comunicación del microcontrolador para conectar con elementos externos (LUZ MARIA, 2018).



Ilustración 2. Tipos de placas Arduino existentes

Fuente: Tomado del sitio <https://www.xataka.com/basics>

El IDE Arduino es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación; es decir, que consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). Además, incorpora las herramientas para cargar el programa ya compilado en la memoria flash del hardware. La última versión del IDE de Arduino es la 1.8.5, debe descargar la versión según el sistema operativo de su computadora, comúnmente, Windows. La instalación es intuitiva y no tendrá mayores complicaciones en ella (LUZ MARIA, 2018) .

Para realizar la programación, configure el IDE Arduino, conecte mediante un cable USB a la computadora personal. El sistema operativo detecta y reconoce la tarjeta automáticamente, en el menú Herramientas elija la opción Tarjeta y seleccione "Arduino Uno". La ilustración 3 muestra el IDE Arduino (LUZ MARIA, 2018).

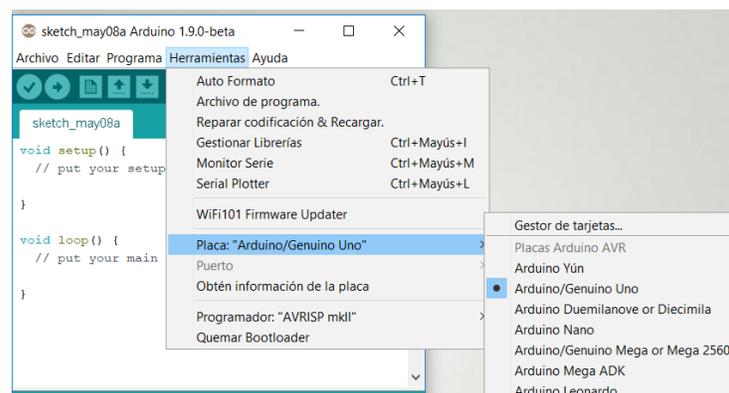


Ilustración 3. IDE de Arduino. Configuración placa Arduino UNO.

Fuente: Fuente propia.

Descripción del Método

El caso práctico que se exhibe es la utilización de la placa Arduino para crear elementos autónomos, conectándose a dispositivos e interactuar tanto con el hardware como con el software, sirve tanto para controlar un elemento, pongamos por ejemplo un control de riego inteligente que se encargara de suministrar agua a los cultivos, gracias a un sensor de humedad conectado al Arduino.

Arduino es una tecnología que tiene una rápida curva de aprendizaje con básicos conocimientos de programación y electrónica, que permite desarrollar proyectos desde un prototipo que mida la humedad del suelo cada determinado tiempo hasta un sistema de riego automatizado, con esta tecnología podemos crear proyectos para apoyar al sector agrícola de una manera muy favorable. A continuación en la ilustración 4 se muestra un sistema de riego creado en una placa Arduino.

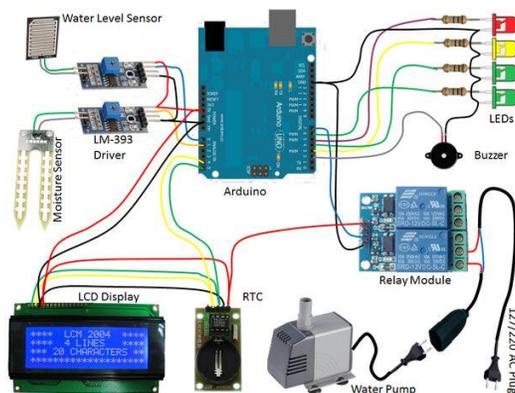


Ilustración 4. Sistema de riego en Arduino.
Fuente: Tomado del sitio <https://create.arduino.cc>

A continuación un ejemplo de un sistema de riego en IDE Arduino.

```
sketch_may17a $
#include <LiquidCrystal>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  Serial.begin(9600);
  pinMode(A15, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop()
{
  int sensorValue = analogRead(A15); //take a sample
  //lcd.clear();
  if (sensorValue == 0){
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("ERROR en sensor!");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" ");
  }else{
    if(outOfRange(sensorValue) ) {
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.print("Advertencia! ");
      lcd.setCursor(0,1);
      lcd.print("Fuera de rango..");
    }
    if(isDry(sensorValue) ) {
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.print("Tierra seca! ");
      lcd.setCursor(0,1);
    }
  }
}
```

```
sketch_may17a $
lcd.print("regando... ");
lcd.setCursor(0,0);
regar();
}
if(isHumid(sensorValue) ) {
  // digitalWrite(13, LOW);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Tierra Humeda ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" ");
}
if(isInWater(sensorValue) ) {
  // digitalWrite(13, LOW);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Tierra Mojada ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" ");
}
}
//lcd.display();
delay(1000);
}
void regar(){
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(2000);
  digitalWrite(13, LOW);
}
bool outOfRange(int sensorValue) {
  return (sensorValue >= 1000);
}
```

```
sketch_may17a$
if(isInWater(sensorValue)) {
  // digitalWrite(13, LOW);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Tierra Mojada ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" ");
}
}
//lcd.display();
delay(1000);
}
void regar(){
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(2000);
  digitalWrite(13, LOW);
}
bool outOfRange(int sensorValue){
  return (sensorValue >= 1000);
}
bool isDry(int sensorValue){
  return (sensorValue < 1000 && sensorValue >= 600);
}
bool isHumid(int sensorValue){
  return (sensorValue < 600 && sensorValue >= 370);
}
bool isInWater(int sensorValue){
  return (sensorValue < 370 && sensorValue > 0);
}
}
```

Ilustración 5. Código de sistema de riego en Arduino.

Fuente: Tomado de “Sistema de riego Arduino”. Sergio Delgadillo Leandro Casarin Melina Jimenez.

<http://www.interorganic.com.ar/josx/MicrocontroladoresPlantDuinoArduino.pdf>

En la ilustración 5 se muestra el código fuente de un sistema de riego automatizado hecho en la IDE Arduino, como de igual manera se muestra en la ilustración como fueron estructuradas cada variable, para que el código se entendible si en dado caso se llegara a modificar, la ventaja más grande que tiene arduino es que su programación es muy fácil y entendible.

Principales beneficios de utilizar esta plataforma para cualquier proyecto que quieras realizar en el campo de la educación o cualquier otro sector son las que a continuación se mostraran en la ilustración 6.

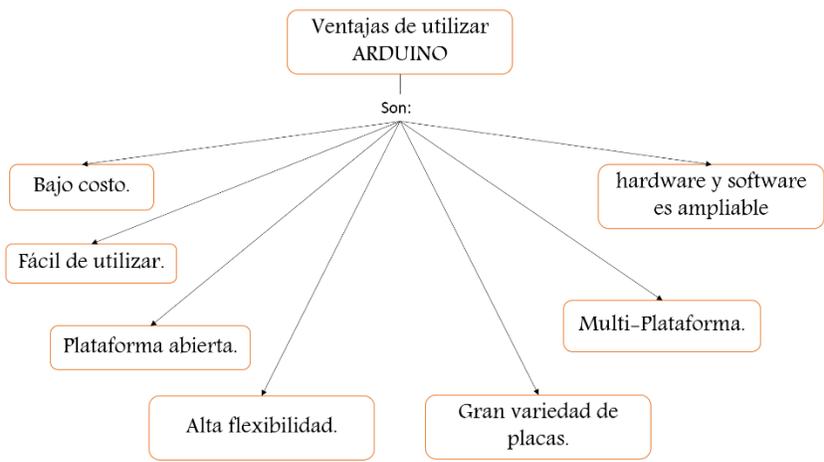


Ilustración 6. Ventajas de utilizar Arduino.

Fuente: Propia

- **Un bajo coste.** Por poco dinero puedes hacerte con algún kit de Arduino con los componentes necesarios para iniciarte en él.
- **Fácil de utilizar.** Cualquiera puede usarla, aun teniendo pocos conocimientos de programación, electrónica y estos entornos. A cualquier edad, incluso niños.

- **Plataforma abierta.** Es de código abierto, por lo que se pueden construir gran cantidad de proyectos y posibilidades de desarrollo. Con menos límites, ya que se puede combinar con otras plataformas o diferentes funcione como crear drones y más.
- **Alta flexibilidad.** Se puede trabajar en todas las plataformas informáticas, o casi todas. Es de código abierto y cuenta con muchas herramientas para facilitar su uso y crear grandes cosas con ello.
- **Gran variedad de placas,** no hay sola una placa sino una gran familia que tienen ciertas similitudes y diferencias en función del proyecto que quieras realizar con ella.
- **El hardware y software es ampliable y de código abierto,** tienes grandes posibilidades de crear proyectos de todo tipo.
- **Multi-Plataforma.** El software de Arduino funciona en los sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y Linux; mientras que la mayoría de otros entornos para microcontroladores están únicamente limitados a Windows.

Comentarios finales

Arduino es una placa que permite la fácil programación de instrucciones y cuenta con diferentes dispositivos que pueden interactuar con ella para resolver problemas de una forma muy fácil y rápida, de igual manera es una plataforma que su lenguaje es muy fácil de aprender por otras personas, Arduino es de muy bajo costo y es de código abierto.

Referencias

- Arduino. (s.f.). Arduino. Obtenido de Arduino: <http://arduino.cl/que-es-arduino/>
- Bejob. (14 de 02 de 2017). Obtenido de Bejob: <https://www.bejob.com/que-es-la-programacion-con-arduino-y-para-que-sirve/>
- ibertronica. (s.f.). Obtenido de ibertronica: <https://www.ibertronica.es/blog/productos/arduino/>
- Luz Maria Hernandez, D. P. (2018). USO DE SENSORES DE HUMEDAD EN LA AGRONOMIA. ACADEMIA JOURNALS, 6.
- Mecafenix, F. (25 de 04 de 2017). ingmecafenix. Obtenido de ingmecafenix: <https://www.ingmecafenix.com/electronica/arduino/>
- Merino, J. P. (2009). Definicion. Obtenido de Agricultura: <https://definicion.de/agricultura/>
- pulselectric. (s.f.). Obtenido de pulselectric: <https://pluselectric.wordpress.com/2014/09/21/arduino-uno-especificaciones-y-caracteristicas/>

EL TELEBACHILLERATO COMUNITARIO COMO MODELO DE INCLUSIÓN EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

M.I. Omar García Blancas

En nuestro país el pasado más reciente en materia de inclusión educativa, se remonta a la década de los años noventa con la reforma promovida a Ley General de Educación, que estableció la integración de los niños dentro de los diferentes niveles y/o grados educativos para poder potencializar sus capacidades como seres humanos y, ha sido históricamente hasta nuestros días el tema de agenda en las políticas educativas más recientes, con lo cual si bien es cierto en los últimos años se ha puesto énfasis en proyectar un mejor país con más pero mejores opciones y acceso a la educación, lo cual ha sido y sigue siendo un proceso lento y complejo.

No podemos perder de vista, que lograr que nuestros jóvenes accedan a la educación desde etapa preescolar pasando por la educación Media Superior y conclusión de sus estudios Superiores requiere ser impulsada de una manera incluyente y participativa y no sólo desde el punto de vista de solo integrar cuantitativamente, es decir no basta que las personas que deban y quieran ir a la escuela en un momento determinado tenga la posibilidad de hacerlo, sino también es que quienes acudan sean partícipes de lo que en la misma se desarrolla.

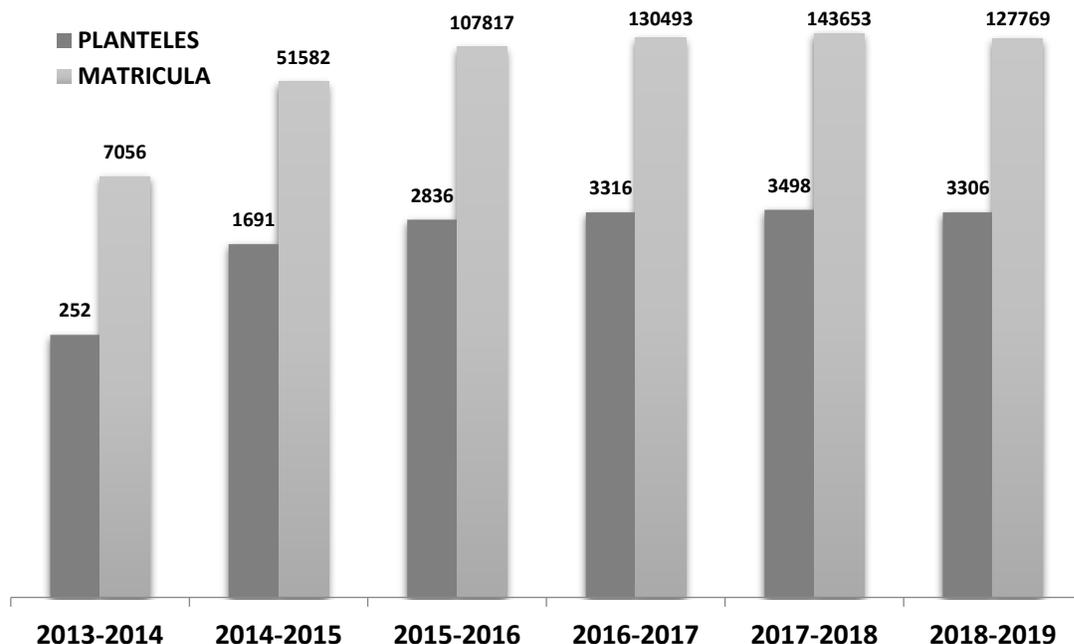
Una de las metas más prioritarias de la inclusión educativa deben ser en primera instancia, lograr que se eliminen y/o disminuyan, todos tipo de factores que tiendan a excluir el derecho a la educación con calidad, por tanto en esa primera perspectiva de inclusión, debe atender el problema de la falta de infraestructura física educativa, mobiliario y equipo, acceso a internet y promover la evaluación docente (contextualizando en este último las deficiencias y alcances regionales); y en una segunda perspectiva de inclusión, es que quienes accedan a la educación tengan la posibilidad de participar y se les otorguen las condiciones para lograr aprendizajes que mejoren sus posibilidades de éxito. Es por ello que cuando hablamos de inclusión educativa, invariablemente estaremos atendiendo sin duda 3 elementos a tomar en cuenta: a) el poder hacer partícipe a quienes acuden a recibir educación se expresen en una sociedad más justa; b) que se tenga igualdad de condiciones estructurales y; c) que se atienda y responda a la diversidad de usos costumbres y tradiciones en el contexto social.

En ese sentido si bien es cierto, la educación inclusiva, podría decirse que viene precedida del reconocimiento de atender y de dar condiciones de atención especial en las aulas a los niños y jóvenes con capacidades distintas, lo cierto es que hoy en día la discusión alcanza una concepción mucha más amplia y que incluso no se asocia exclusivamente a un mero tema-no menos importante y significativo- de ver por atención educativa a niños y jóvenes con alguna discapacidad, es decir logra alcanzar en el debate una noción más polisémica.

Dentro de la Educación Media Superior en nuestro país confluyen diversos subsistemas que atienden hoy en día a poco más de 81% de los jóvenes que cursan su Educación Media Superior en una institución Pública en la modalidad escolarizada, y ha sido sin duda en los últimos 10 años, donde el crecimiento de la matrícula de jóvenes que estudian su bachillerato ha alcanzado un mayor peso preponderante respecto de las instituciones particulares, no obstante con la obligatoriedad del bachillerato que el 9 de febrero de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se declara reformado el párrafo primero; el inciso c) de la fracción II y la fracción V del artículo 3 y la fracción I del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por el cual se estableció la obligatoriedad de la educación media superior establecida como mandato constitucional a partir de 2012, expone aún más los esfuerzo gubernamentales por alcanzar mayor presencia de atención a jóvenes en edad de estudiar su Educación Media Superior.

Es por ello la importancia que reviste la inclusión de jóvenes en la Educación Media Superior, ya que de ese poco más de 81% que acude a una institución pública, lo cual representan al menos más de 5, 130,000 alumnos confluye en el mismo un modelo educativo denominado **Telebachillerato Comunitario** el cual inició en el año 2013 con una participación de 223 servicios educativos, y alcanzando en el mismo año una matrícula a nivel nacional de apenas 252 alumnos, y hoy en día este servicio educativo en términos matrícula y docentes ha alcanzado crecimientos significativos con una matrícula de 127,769 alumnos como se muestra a continuación en la gráfica 1:

Comportamiento en la creación de servicios de Telebachilleratos Comunitario y matrícula por ciclo escolar en los 6 años de funcionamiento



Grafica 1

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de los planteles y matrícula reportados por la Dirección General Operativa de los Telebachilleratos Comunitarios, la publicación de resultados de convocatorias emitidas ciclo escolar 2018-2019 y los datos de la estadística F911.

No menos importante es de señalarse que conforme a los antecedentes que establecieron la conformación de este modelo educativo, el mismo justificó su creación tomando en consideración que de cada 100 jóvenes que egresaban de la educación secundaria sólo el 54 tenían la posibilidad de continuar sus estudios, tomando en cuenta que en las localidades donde existía la secundaria de donde egresan no contaban con el nivel educativo inmediato posterior que permitiera dar continuidad a sus estudios, siendo entidades como Guerrero, Oaxaca y Chiapas las que mayormente registraban altos índices sin disponibilidad de que contaran con un servicio educativo de nivel Medio Superior, representando poco más de del 42% .

Es importante destacar algunas cifras significativas del modelo desde el punto de vista cuantitativo que reflejan los datos de conformación y operatividad del modelo educativo en cuestión.

- De acuerdo a los servicios autorizados en base en la última convocatoria publicada para la creación de nuevos servicios en 2017 y los ya existentes en ciclos escolares anteriores la Federación transfiere poco más de 968 millones pesos para el funcionamiento de los 3,320 servicios educativos.
- Existe una planta de 9,960 docentes que prestan sus servicios en esta modalidad educativa de Educación Media Superior.
- El 100% de los docentes en términos de perfiles y requisitos para ser docentes frente a grupo debe tener concluidos sus estudios profesionales de licenciatura.
- Y se identifica al menos que el 9.5% de docentes cuenta con estudios de posgrado (9.24% con maestría y 0.3% doctorado)
- El 75% de los docentes del TBC tiene entre 20 y 35 años de edad, el 21% entre 36 y 50 años; y finalmente el 4% es mayor de 50 años.
- Más del 80% de estos servicios se desarrolla en localidad con niveles de marginación que oscila entre alto y muy alto.

- g) Surge como un propósito fundamental del Gobierno Federal, para ampliar la cobertura del nivel educativo en cuestión en el marco de los cambios legales que surtieron efectos a partir de 2012 con la obligatoriedad de la educación y que pretendía alcanzar al menos para 2018 con base en el Plan Nacional de Desarrollo al menos el 80% de la cobertura de la Educación Media Superior.
- h) Se integra con una planta docente de 03 docentes por cada servicio educativo, sin importar la matrícula existente.
- i) No cuentan con presupuesto etiquetados para orientarse a equipamiento e infraestructura ocupando espacios en contrarrollo o prestados por las propias autoridades locales donde se desarrollan.
- j) Solo el 18% de los servicios educativos cuenta con instalaciones propias, y el 50% cuenta con mobiliario escolar adecuado.
- k) Solo el 19% tiene acceso a conectividad.

Ha casi 06 años de creación del modelo educativo Telebachillerato comunitario, puedo decir que bajo las circunstancias en las que se desarrolla este modelo ha hecho esfuerzos importantes de ser incluyente, es decir, busca que los jóvenes de diversa condición social y los que representan mayor vulnerabilidad en términos sociales busquen ser parte de un todo, es decir integrarlos a la Educación Media Superior. Sin embargo, hoy más que nunca encuentra en sus propias debilidades, áreas de oportunidad para fortalecer la inclusión y dejar en mayor posibles aspectos que pudieran considerarse excluyente: que quienes cursan sus estudios independientemente de cualquier particularidad física, económica, étnica, de género, de creencia u orientación sexual, tenga las mismas posibilidad y condiciones en lo pedagógico, estructural y usos de tecnologías de la información para estudiar. Por ello cuando se analiza este modelo educativo de acuerdo a su documento base que regula y expone la operatividad del servicio, emitido por la Subsecretaría de Educación Media Superior, por conducto de Dirección General del Bachillerato del cual depende este servicio educativo, estableció 2 objetivos primordiales del servicio: a) Ampliar la cobertura de la educación media superior a la población que por diversas razones no puede acceder a un plantel convencional; b) Contribuir a elevar el nivel educativo de la población, junto con los demás servicios existentes para atender en primera instancia a las y los jóvenes en edad típica de cursar el bachillerato.

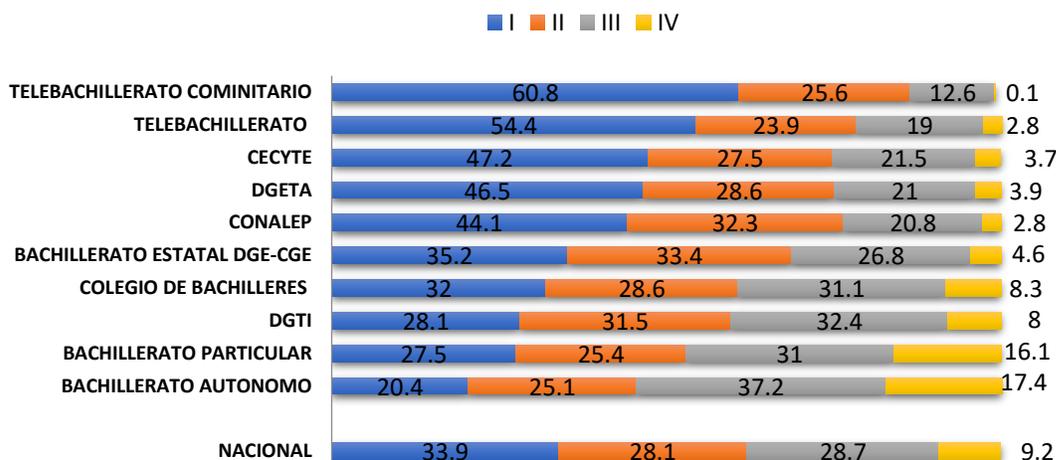
Sin duda el primer objetivo ha sumado, y hoy los cerca de 127,769 jóvenes en edad de estudiar su Educación Media Superior lo cursan en un Telebachillerato Comunitario, sin embargo hay una tarea pendiente respecto al segundo objetivo primordial, y eso se debe a que no necesariamente el modelo educativo, ha contribuido a elevar el nivel educativo de quienes cursan su Educación Media Superior en alguno de estos servicios, y ello lo demuestra el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes por siglas PLANEA, que tiene como propósito central conocer en que nivel los estudiantes logran el dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales al término de la Educación Media Superior. Y es ahí que cuando ubicamos a los Telebachilleratos Comunitarios, nos encontramos con resultados alarmante como parte de un diagnóstico, en cuanto al nivel de logro de un conjunto de aprendizajes esenciales en los campos disciplinares de Lenguaje y Comunicación (comprensión lectora) y de Matemáticas, al concluir la Educación Media Superior.

Los resultados de PLANEA en 2017 en Educación Media Superior aplicado a nivel nacional reflejo los siguientes resultados:

- a) 07 de cada 10 jóvenes no pueden resolver problemas básicos de matemáticas y;
- b) 03 de cada 10 jóvenes no comprenden textos sencillos

Como mencionaba anteriormente si ubicamos a los Telebachilleratos Comunitarios en el contexto de los demás subsistemas de Educación Media Superior no encontramos diferencias sustantivas en cuanto al diagnóstico de niveles de logro en el área de matemáticas y comunicación como se muestra en las gráficas 2 y 3 a continuación

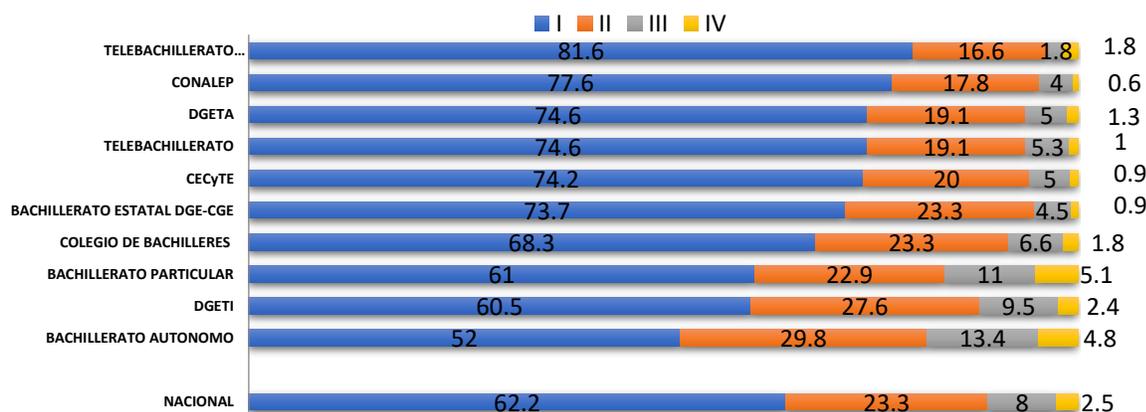
Diagnóstico por nivel de acuerdo a PLANEA en lenguaje y Comunicación en la Educación Media Superior



Gráfica 2

Fuente: Planea Resultados Nacionales 2017. INEE

Diagnóstico por nivel de acuerdo a PLANEA en Matemáticas en la Educación Media Superior



Gráfica 3

Fuente: Planea Resultados Nacionales 2017. INEE

Lejos de contrastar alcanza comparativamente con la media nacional una brecha mucho mayor en cuanto al diagnóstico de los dos campos de conocimiento. Es decir, nuestros jóvenes en el modelo de Telebachillerato Comunitario, en matemáticas se ubican el 81.6% en el nivel I contrastando con el 62.2% a nivel nacional siendo el modelo educativo con mayor rezago en este nivel. Por otro lado, en lenguaje y comunicación si bien es cierto el porcentaje en el nivel 1 disminuye a 60.8, contrasta con el 33.9 promedio a nivel nacional.

Bajo ese contexto, sería irresponsable y poco ético decir que el modelo ha fracasado, lo cual niego categóricamente. Por el contrario, considero que, dentro de sus debilidades y deficiencias encuentra sus propias áreas de oportunidad.

No podemos esperar resultados positivos y cargarle la responsabilidad a un modelo de Telebachillerato Comunitario que arrastra estructuralmente las deficiencias de un sistema educativo que desde la educación básica refleja deficiencias, y prueba de ellos es que los resultados de PLANEA, en Educación Media Superior, no es mas que un retrato de una película del nivel educativo inmediato anterior (educación básica). Es decir, educación básica refleja

un nivel en el que 6 de cada 10 niños y jóvenes tiene problemas para resolver problemas básicos de matemáticas, 4 de cada 10 niños y jóvenes, no comprende textos sencillos.

Sin embargo, si hay cosas que debemos tomar en cuenta, y es que hoy en día el modelo en cuestión requiere ser revisado en su concepción estructural, pero también en lo presupuestal. Ya que no se puede trasladar el costo de la educación a los que menos tienen, y en consecuencia si el Telebachillerato Comunitario pretende no ser solo un modelo cuantitativo de incorporar jóvenes y abrir más la brecha de los aprendizajes esenciales conforme al nuevo perfil de egreso que de acuerdo al modelo educativo en práctica al día de hoy se pretende implementar, por tanto se necesita hacerle una cirugía especial al modelo, pero que incluya a todos los actores y participantes (autoridades educativas, federales, estatales, municipales, comunidad, alumnos, padres de familia y organizaciones sociales y experto sen la materia).

Recomendaciones a considerar para un reimpulso al Modelo de Telebachillerato Comunitario.

Primero. - Ser un modelo que presupuestalmente elimine las condiciones de paridad en la aportación de recursos conforme a los convenios financieros, es decir debe valorarse que en la medida de mejorar indicadores de absorción, eficiencia terminal y disminución de tasas de abandono escolar se reduzca las aportaciones complementarias de las entidades federativas. Ello se traduciría en que los estados asuman compromisos de resultados que como fin último es mejorar la educación a cambio de disminuir sus aportaciones estatales (con ello Federación y estados, podrían dar mejores condiciones laborales a sus docentes). Es decir, a los estados que otorgue los mejores resultados en los presupuestos orientados a resultados, destinar más y mejor aplicados los recursos.

Segundo. - Mejorar las estructuras ocupacionales, y permita la incorporación de al menos un docente con suficiencia presupuestal previamente autorizada para coadyuvar en funciones administrativas propias de un plantel. Queremos docentes de aulas que atiendan a los jóvenes el mayor tiempo posible y eliminar tiempos de aulas en actividades administrativas.

Tercero. - Ser un modelo vinculador con presupuesto autorizado, para llevar acabo la formulación evaluación y ejecución de proyectos, con el sector productivo para que dentro de los planes y programas-hoy modulares- se impulse el desarrollo comunitario, como estrategia que detone la actividad, económica de las localidades con áreas de oportunidad aprovechando sus ventajas de competitividad que lo hacen único al modelo en las localidades explotando las potencialidades de la región, e incorporar a los jóvenes en actividades productivas

Cuarto. - Fortalecer la capacitación docente mediante estímulos económicos reconociendo su esfuerzo de actualización y mediante el uso de las tecnologías de la información, lo que conlleva a impulsar la conectividad en las localidades para beneficio colectivo. Lo anterior si y solo si con criterios de evaluación, es decir de nada sirve llevar capacitación y recibirla, si no se traduce en una mejora en el desempeño de los jóvenes que se atiende. Debe reproducirse en beneficio colectivo el conocimiento recibido.

Quinto. - Dotar de recursos complementarios mediante la asignación de recursos regularizables a nivel federal, en la inversión en infraestructura educativa y en mobiliario y equipo, mediante la creación de espacios dignos para recibir educación.

Sexto. - El telebachillerato Comunitario debe adaptarse a las necesidades de sus jóvenes y el contexto de la localidad para iniciar los ciclos escolares con diagnósticos más reales del lugar donde se desarrolla y con ello disponer de mejores herramientas para entender sus necesidades de atención a los jóvenes con deficiencias en aprendizajes. Por lo que debe dotarse de la mayor autonomía posible a los docentes de telebachillerato, donde los aprendizajes como parte de un proceso de formación, incluyan la participación de los alumnos y elimine criterios estandarizados.

Hoy más que nunca ratifico que el modelo de telebachillerato es en la Educación Media Superior el subsistema más noble que llega a donde más se requiere y atiende a los y las jóvenes mas vulnerables. Pero requiere reimpulsarse y centrar la atención en mejorar sus condiciones de operatividad y funcionamiento de quienes forman parte del servicio y lo hacen posible (docentes, alumnos y cuerpo directivos), que se traduzca en mejores oportunidades de acceso la educación para hacerlo más inclusivo.

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS MEZCALEROS EN EL ZAPOTE, MALINALCO, ESTADO DE MÉXICO, PERIODO 2017 – 2019

M. en C. Oscar García Cela¹

Resumen—El objetivo de la investigación es caracterizar a los productores de mezcal de “El Zapote”, Malinalco, México, para conocer la forma de producir y organizarse con la finalidad de que cuando accedan a la Denominación de Origen, se encuentren alineados a su realidad. Metodología cualitativa con alcance exploratorio de carácter etnográfico y narrativo, para la recolección de datos se usó la entrevista a profundidad aplicada a 50 actores que participan en la cadena productiva del agave-mezcal. Los resultados son: No todos los mezcaleros saben cómo se obtuvo la DOM; si tienen claro que no es lo mismo producir cantidades estándar de destilado de agave, en contraste con la calidad de mezcal que ahora se demanda en el mercado como consecuencia del reconocimiento percibido por el consumidor; existe la escasez de recurso económico como una principal limitante para la adaptación, transformación y mejora de instalaciones y equipos con base en los procesos que la norma exige; hay poca siembra de maguey, lo que provoca escasez de planta. El sistema de organización que prevalece es informal

Palabras clave—Productores de mezcal, organización informal, producción artesanal, cadena productiva agave – mezcal, Denominación de Origen

Introducción

El mezcal es una bebida alcohólica, llamada “espiritosa” originaria de México, con alta demanda en los mercados nacionales e internacionales; su producción está debidamente protegida por la Denominación de Origen Mezcal (DOM), representada por municipios del estado de Oaxaca, Guerrero, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas, Tamaulipas, Guanajuato, Michoacán, Puebla, así como los de la última ampliación, Estado de México, Aguascalientes y Morelos

Existen al menos tres tipos de producción de mezcal, la artesanal, tradicional y moderna (Blomberg, 2000), de ellas, la producción artesanal es la que predomina en la región mezcalera del Estado de México y por ende en el lugar de estudio ubicado en la ranchería “El Zapote”, municipio de Malinalco, cuya población realiza actividades del sector primario, sin embargo la fabricación de mezcal presenta un gran auge.

Las organizaciones son extremadamente heterogéneas y diversas, cuyo tamaño, características, estructuras y objetivos son diferentes (Chiavenato, 2006) y en las fábricas de mezcal consideradas no fue la excepción, por lo que el tema central consistió en analizar la forma de producir mezcal, describiendo la realización de cada una de las fases particulares en el lugar, asimismo se revisó la agrupación de los productores; ambos temas dieron pauta al planteamiento de procesos de producción óptimos acordes con la exigencia de la normatividad de la DOM, pero además proponiendo esquemas de organización en toda la cadena productiva

Descripción del Método

Metodología

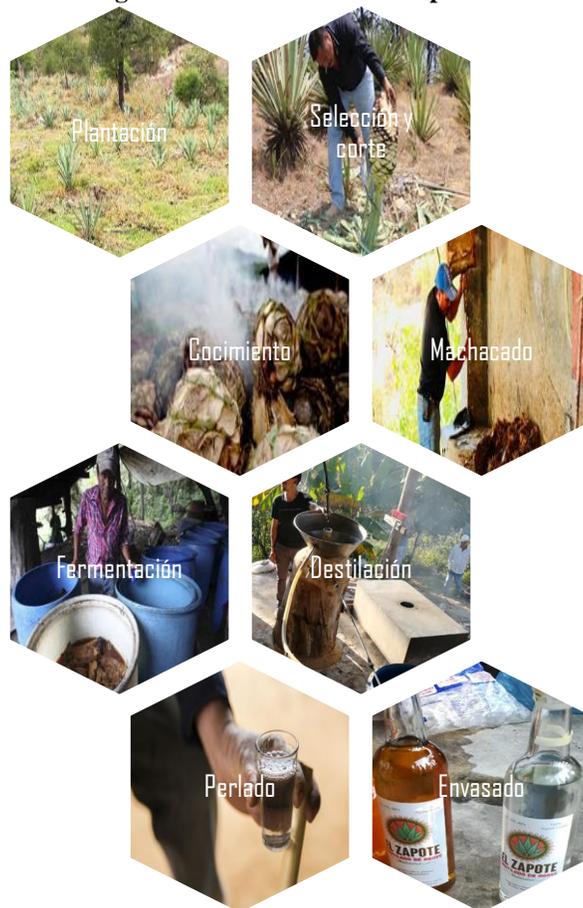
El paradigma que se empleó fue de carácter cualitativo, al tratarse de una investigación que produjo datos descriptivos, las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta para la realización de sus actividades productivas, complementado con el desarrollo de fundamento teórico y humanista, con la finalidad de entender la realidad social de la posición idealista que resalta una concepción evolutiva y negociada del orden social e inductivo, pero con una perspectiva holística que permitió interactuar con los informantes de modo natural, con un proceso amalgamado, considerando como valiosas las perspectivas brindadas de los maestros mezcaleros, empleados en la fábrica (aprendices), magueyeros, intermediarios, envasadores y comercializadores (Gurdián-Fernández, 2007). El instrumento empleado en la investigación fue de carácter etnográfico y narrativo, complementado con la aplicación de 50 entrevistas a profundidad, durante agosto a noviembre del año 2018, que en su conjunto facilitaron a los participantes la expresión de emociones, sentimientos, pensamientos y conocimientos en torno del tema y la región de estudio, logrando comprender el contexto general y sobre todo específico de la actividad productiva. (Robles, 2011)

¹ El M. en C. Oscar García Cela, es profesor de la Licenciatura en Gastronomía del Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México, Tecnológico Nacional de México ocelag1@yahoo.com.mx

Caracterización del Proceso

Las etapas de producción se aprecian en la figura 1, comenzando con la selección y el corte de materia prima, en la zona de estudio la planta se encuentra madura entre los seis y ocho años; posteriormente se da la cocción del agave en hornos cónicos a pie de suelo con piedras volcánicas y una combinación de leña seca y verde, cubriendo las piñas con tierra y palma durando hasta cuatro días; después el machado de la piñas cocidas con un mazo de madera, propio de la zona de estudio; enseguida se coloca el machado en tinacos de plástico para el inicio de la fermentación del jugo fructosado; por último la destilación y el envasado (Pérez, et al., 2016).

Figura 1. Caracterización del proceso



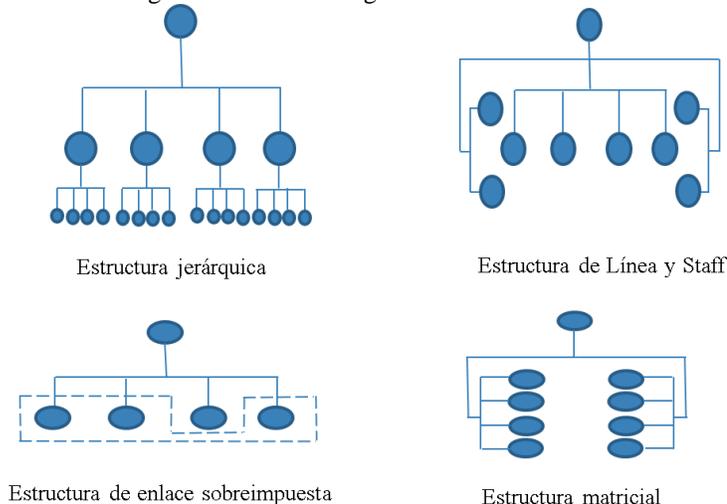
Organización

Las formas en que las organizaciones manejan las interdependencias se pueden apreciar en la figura 2, una de ellas es contener las interdependencias residuales en el nivel superior próximo en la jerarquía, la siguiente es tratarlas en unidades de staff (es construida una estructura dual –una línea con la autoridad formal para decidir, que contiene las principales interdependencias residuales, otra es usar uno de los dispositivos de enlace preservando la organización, en efecto su estructura de autoridad tradicional, pero sobre imponiendo fuerzas de tarea para tratar con las interdependencias residuales

Cada una de estas soluciones favorece una base para agrupamiento sobre otras. Algunas veces, sin embargo, la organización necesita dos (o aún tres) bases de agrupamiento de equilibrio. Sin embargo, usando la estructura matricial, la organización evita elegir una base de agrupamiento en vez de otra, en lugar de eso, elige ambas. En los términos más simples, la estructura matricial representa el esfuerzo, hablando organizacionalmente, de tener su torta y comerla (Sayles, citado por Mintzberg H, 1991). Pero al hacerlo, la organización establece una estructura de autoridad dual. Como resultado, la estructura matricial sacrifica el principio de unidad de mando, como se ve en la figura 2, la autoridad formal desciende por la jerarquía y luego se divide, creando responsabilidades conjuntas y dejando la noción de una cadena de autoridad íntegra, es decir, diferentes maestros mezcaleros son conjuntamente responsables por las mismas decisiones y se ven por lo tanto forzados a conciliar entre ellos las diferencias que surgen. Se crea un delicado equilibrio de poder y esto es lo que la distingue de otros medios para manejar interdependencias residuales

Pueden distinguirse dos tipos, una de forma permanente, donde las interdependencias permanecen más o menos estables y así, como resultado, las hacen las unidades y la gente en ellas; y una forma cambiante, aplicada al trabajo de proyecto, donde las interdependencias, las unidades de mercado y la gente en ellas se desplazan frecuentemente

Figura 2. Diseño de organizaciones eficientes



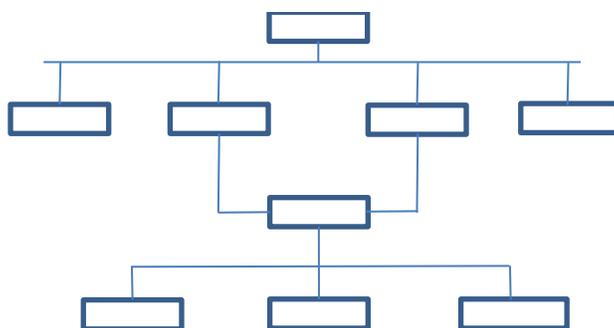
Fuente: Mintzberg H. (1991). *Diseño de Organizaciones Eficientes*

Una característica de la estructura matricial permanente, es que la cadena de la autoridad, una vez dividida, puede unirse nuevamente, así que mientras un maestro mezcalero se encuentra encima de otro, sus propios subordinados dependen sólo de él, como se aprecia en la figura 3

La estructura matricial cambiante es usada para el trabajo en proyecto, donde las producciones cambian frecuentemente; generalmente la organización opera como un conjunto de grupos de un proyecto (en efecto unidades temporarias basadas en mercado), que obtienen sus miembros de los departamentos funcionales, que sirven varios propósitos de “economía doméstica”

Una característica fundamental de los grupos usados en la estructura matricial cambiante es que sus directores son líderes completos (de las fábricas de producción), con autoridad formal (compartida conjuntamente con los mezcaleros de las unidades funcionales) sobre sus miembros. Es matricial precisamente porque los directores de fuerza de tarea toman su lugar al mismo tiempo que los gerentes funcionales, compartiendo el poder equitativamente entre ellos

Figura 3. Estructura matricial permanente



Comentarios Finales

En la localidad no todos los mezcaleros saben cómo se obtuvo la DOM; sí tienen claro que no es lo mismo producir cantidades estándar de destilado de agave, en contraste con la calidad de mezcal que ahora se demanda en el mercado como consecuencia del reconocimiento percibido por el consumidor; existe la escasez de recurso económico como una principal limitante para la adaptación, transformación y mejora de instalaciones y equipos con base en los

procesos que la norma exige; hay muy poca siembra de maguey, lo que provoca escasez de planta, la mayoría de los productores la tienen que comprar y traer de los Estados de Morelos y de Oaxaca; se concentra la realización de la actividad mezcalera en los meses de septiembre a noviembre, el resto del año los mezcaleros producen maíz, frijol, entre otras actividades, aunque para otros la producción de la bebida se extenderá a todo el año, a reserva de los meses demasiado fríos; no hay marcas, o muy pocas que se encuentran en proceso de registro; se detectó la carencia de canales de comercialización adecuados para enlazar con mercados estratégicos, tanto nacionales e internacionales

El sistema de organización que prevalece en los mezcaleros de la zona de estudio es informal, obedece más a la satisfacción de un consumo local; en ocasiones se pretende hacer frente a la demanda regional, reflejando improvisación en los integrantes de la cadena de valor agave-mezcal, debido a la carencia de evaluación y seguimiento en sus procesos y de un riguroso sistema de calidad acorde con las exigencias del mercado mezcalero en el ámbito nacional e internacional en el actual contexto de la DOM

Resumen de resultados

Los mezcaleros en la zona de estudio enfrentan una serie de inconvenientes, económicos, sociales y tecnológicos que les han ido limitando su accionar hacia la Denominación de Origen Mezcal, aunado a su falta de organización y generación de economías de escala y adecuados canales de comercialización que faciliten su inserción en el mercado nacional e internacional

Conclusiones

La gran mayoría de productores tienen bien identificados los procesos, sin embargo se requiere de una organización eficiente, aunado a gestiones pertinentes con lo cual se logrará fomentar, facilitar y favorecer el cumplimiento de requerimientos homogéneos o sistemáticos dentro de su sector productivo, encaminados al mejoramiento, divulgación, promoción y oferta de lo que un producto protegido significa. Para efectos del presente estudio se consideraron cuatro esquemas de organización con los que se propuso hacer frente al actual proceso de DOM: posiciones de enlace, fuerzas de tarea y comisiones permanentes, gerentes integradores y estructura matricial

Recomendaciones

En la medida que los mezcaleros adopten los esquemas de organización propuestos logran realizar de manera eficiente sus procesos en toda la cadena productiva agave mezcal y sin desapegarse de la normatividad lo que les permitirá su adaptación congruente a la Denominación de Origen del Mezcal en la entidad

Referencias

- Blomberg, L. Tequila, mezcal y pulque: lo auténtico mexicano. México, Diana, S. A. 2000. pp.103-132
- Chiavenato I. Introducción a la Teoría General de la Administración, Séptima Edición, McGraw-Hill Interamericana, 2006. pp. 277-289
- Gurdián-Fernández A. El paradigma cualitativo en la Investigación Socioeducativa. Colección IDER. Coordinación y Educativa y Cultural Centroamericana. San José de Costa Rica. 2007. pp. 51-56
- Pérez Hernández, E., & Chávez Parga, M., & González Hernández, J. Revisión del agave y el mezcal. Revista Colombiana de Biotecnología, XVIII (1). 2016. pp. 148-164
- Robles, B. La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. Cuicuilco. 2011. pp. 40-47

Notas Biográficas

El M. en C. **Oscar García Cela** es profesor de la Licenciatura en Gastronomía del Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México. Terminó sus estudios de maestría en Economía del Desarrollo Rural en la Universidad Autónoma Chapingo y actualmente se encuentra por terminar sus estudios de Doctorado en Ciencias Económicas y Administrativas por la Universidad Cooperación Internacional México. Proporciona servicios de consultoría en el área de proyectos productivos

Apéndice

Guion de entrevista a profundidad

Entrevista Estructurada

Estimado Participante:

La plática que tendremos se llevará a cabo en un ambiente de total respeto, la información será utilizada como parte de una investigación para desarrollar un trabajo de investigación Doctoral de la Universidad para la Cooperación Internacional México, le pido que conteste con la mayor sinceridad posible, si alguna pregunta le incomoda o no entiende algo, siéntase con toda la confianza y hágame saber, con todo gusto puedo aclararle la intención de cada

una de las interrogantes. La entrevista será grabada en voz para recuperar posteriormente toda la información que usted amablemente me proporcione. Le agradezco de antemano su participación.

Categoría Uno: Datos Generales

¿Cuál es su edad?

¿Cuál es su género?

¿Cuál es su peso?

¿Cuál es su estatura?

¿Cuántos años lleva produciendo mezcal?

Categoría Dos: Proceso de cultivo

¿Qué agave es el que utiliza para su producción?

¿Utiliza agave de otros estados?

¿De qué otro estado trae el agave?

¿Por qué cree necesario traer agave?

¿Con la DOM cree que deba de ocupar otro agave?

¿Conoce el proceso de certificación de la DOM?

¿Cuántas personas trabajan en el proceso?

Categoría tres: Proceso de producción

¿Puede describir las etapas del proceso de producción?

¿En cuál de ellas considera se debe de tener mayor cuidado en su ejecución?

¿Cuál es el principal problema al que se enfrenta para modificar su proceso de producción con la DOM obtenida?

¿Posee el recurso económico para hacer las modificaciones necesarias?

¿Cuántas personas trabajan en el proceso?

Categoría cuatro: Proceso de cocimiento

¿Puede describir su proceso de cocimiento de la piña de agave?

¿Considera que sufrirá cambios dicho proceso con la DOM?

¿Dónde se presentarían los principales cambios?

¿Posee el recurso económico para hacer las modificaciones necesarias?

¿Cuántas personas trabajan en el proceso?

Categoría cinco: Envasado

¿Podría describir el proceso de envasado?

¿Ocupa envasado de plástico o de vidrio?

¿Cuál es el principal cambio que le pide la DOM en este proceso?

¿Posee el recurso económico para hacer las modificaciones necesarias?

¿Qué infraestructura mínima necesaria se ocupará de ahora en adelante?

¿Cuántas personas trabajan en el proceso?

Categoría seis: Comercialización

¿Usted realiza la venta de su mezcal?

¿Con la DOM venderá más su producto?

¿La DOM le abrirá nuevos mercados, incluso en internacional?

¿De cuánto será la diferencia de precios para la venta con la DOM?

¿Existirán más intermediarios?

¿Cuántas personas trabajan en el proceso?

LA INFLUENCIA DE LOS ESTILOS DE VIDA PLACENTERO, COMPROMETIDO Y SIGNIFICATIVO EN EL USO DEL INTERNET DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS

Mtra. Diana Oralia García Díaz¹ y Dr. David de la Oliva Granizo²

Resumen—Actualmente los usos del internet remiten al estilo de vida de las personas. Así el *objetivo general*, fue describir dicho uso y los estilos de vida de alumnos universitarios.

Método: muestreo, se conformó de 275 alumnos universitarios de dos escuelas públicas (una de la Cd. de México y otra de la Cd. de Puebla). El instrumento, cuestionario Likert de 60 preguntas (sobre estilo de vida y uso del internet), con confiabilidad .78 (alpha de Cronbach).

Resultados, los alumnos llevan una vida un tanto comprometida con elementos importantes de placer y en menor medida de significatividad en sus vidas.

Conclusiones, el tipo de uso del internet de los alumnos es acorde al tipo de vida que llevan, y ésta es de regular compromiso, con un predominio a la búsqueda del placer y en un nivel menor se detecta el tipo de uso de internet y tipo de vida de tipo significativo.

Palabras clave—universitario, uso del internet, estilo de vida, placentero, comprometido y significativo.

Introducción

A través del tiempo, el hombre ha venido teniendo progresos y desarrollos científicos en diversas áreas del conocimiento. Avances que le han permitido gozar cada día de una vida más fácil, accesible, y hasta placentera. En este sentido, el internet no es la excepción, pues particularmente esta herramienta tecnológica, se ha vuelto indispensable en las casas, escuelas, empresas de todo tipo, organizaciones, oficinas gubernamentales y no, y en general en todo lugar donde el hombre se desarrolla, pues le facilita a éste la realización de un sinnúmero de actividades científicas y tecnológicas, de entretenimiento, de socialización entre otras.

Así la sociedad en general usa el internet de forma diversa, dado que se realizan diferentes actividades en las que se incluyen las de índole educativo, científicas, de entretenimiento, para diversos trámites de todo tipo y se socializa en gran medida entre otros usos.

Ahora bien, los usos del internet más frecuente nos hablan mucho del estilo de vida de una sociedad y de las personas en lo particular. Por lo que en este sentido la presente investigación, partió de la premisa de que el mayor tipo de uso del internet que le da el estudiante universitario particularmente en este caso resulta ser en gran medida el reflejo de su estilo de vida. Para esto, se planteó *como propósito general* del presente trabajo, describir el principal tipo de uso del internet que le da el estudiante, en gran medida como reflejo de su estilo de vida, pues dichos estilos se refieren a los planteados por la Psicología Positiva que propone su fundador Martín Seligman en 2010, quien estableció (Castro, 2010) las tres vías de acceso para la felicidad o vida plena que una persona puede tener: en principio por medio de una vida *basada en el placer excesivo constante y permanente* derivado de emociones positivas de experiencias sensoriales como el consumo excesivo de dulces y chocolates, el consumo de sustancias adictivas, el sexo en exceso, entre otras sensaciones. Una segunda vía de acceso a la felicidad es aquella vida *basada en el compromiso* que la persona asume para el desempeño de un papel determinado en la sociedad (su trabajo, su profesión quizá como deportista o algún otro, la maternidad, etc.), por el cual se desea dedicar en la vida, de tal manera que la persona se responsabiliza por cumplir su rol de la mejor forma. Una tercera vía o acceso a la felicidad es *la vida con significado*, que es aquella por la cual se entrega la persona hacia los demás, es decir este tipo de vida es de índole altruista, como aquellos líderes que hablan y actúan por las sociedades, vida en la que el placer radica en entregarse y darse a los demás.

En esta misma línea teórica (Psicología Positiva) existen dos tipos de placer en relación con los tres estilos de vida, a saber, se presentan en el cuadro No. 1

¹ Mtra. Diana Oralia García Díaz. Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional, unidad Ajusco, Cd. de México. gandhi0724@yahoo.com.mx (autor correspondiente).

² Dr. David de la Oliva Granizo. Profesor del Instituto de Estudios Universitarios y de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Cd. de Puebla. culturasinclusivas@hotmail.com

Cuadro No. 1 Estilos de vida y tipo de placer

Estilos de vida	Placer eudaemónico	Placer hedónico
Vida placentera y emotiva		XXXX
Vida comprometida	XXXX	
Vida significativa	XXXX	

Desde la perspectiva de la psicología positiva existen dos tipos de placeres que responden de forma directa con los accesos o vías de la felicidad (estilos de vida). Un primero denominado placer hedónico, el cual consiste en el aumento de las emociones positivas para ser feliz, es decir darles satisfacción a los sentidos de forma permanente, variada y en exceso el cual le permita al individuo ser feliz.

Este *primer tipo de placer* es muy común verlo en la sociedad occidental, principalmente a nivel individualista, en donde la persona basa y obtiene su felicidad en el mundo material de constantes satisfacciones, es decir, vestir bien, comer bien, divertirse constantemente, buscando en todo momento la felicidad en cuestiones materiales y a corto plazo.

Un segundo tipo de placer denominado placer eudaemónico, el cual postula que el logro de la felicidad no se alcanza de primera mano, sino que exige esfuerzo y trabajo, no solo para conseguirla sino para mantenerla (Castro, 2010:56). En este segundo tipo de placer se ubican las personas que llevan una vida significativa, como los líderes altruistas y sociales, y todas aquellas personalidades que han luchado por causas sociales beneficiando a otros. Siendo así placentero en sus vidas haber apoyado y ayudado a los demás.

En este *segundo tipo de placer* también se ubican las personas comprometidas con su rol social como deportistas, profesionistas, padres de familia, etc. Personas altamente comprometidas en sus papeles y el desempeño disfrutando plenamente ya que el placer es originado de sus virtudes y fortalezas de personalidad.

Ahora bien, en lo que respecta a los estilos de vida que llevan los jóvenes es muy similar al de la sociedad en su conjunto en la que se ubican, una sociedad globalizada, materialista, de gran consumo, de inmediatez, fácil acceso entre otros aspectos de la modernidad. Sociedad en la que lo material está sobre el orden moral y de valores.

En este sentido el uso que se le da al internet es mayormente de tipo social, pues ahora los procesos de socialización se hacen en gran medida a través de las redes sociales más que cara a cara. Para lo cual se van perdiendo elementos básicos de convivencia social como la tolerancia, la empatía y el respeto entre otros valores, buscando tan solo el bienestar propio.

Descripción del Método

Pregunta de investigación:

¿Existe correlación significativa entre el tipo de uso del internet por parte del alumno universitario y su estilo de vida que lleva?

Hipótesis de investigación:

Sí existe una correlación significativa entre el tipo de uso del internet por parte del alumno universitario y su estilo de vida.

Variables de estudio (interdependientes):

- Tipo de uso del internet del alumno universitario.
- Tipo de estilo de vida del alumno universitario.

Instrumento:

Cuestionario de Usos del Internet y Estilos de Vida (dirigido al alumno). Cuestionario construido respecto al tipo de uso de internet y al tipo de vida del alumno universitario (acorde a los tipos de estilos de vida de la Teoría de la Psicología Positiva de Martín Seligman), compuesto por 60 preguntas cerradas, el cual a continuación se presenta tanto su estructura como su confiabilidad (tipo alpha de Cronbach) en el siguiente cuadro No.2.

Cuadro No. 2 Estructura del instrumento: “La Vida y el Internet”
(confiabilidad general $\alpha = .78$ con 60 ítems)

Escala y Subescalas	Ítems	Ejemplo de Ítem	Alpha de Cronbach
Estilo de Vida Placentero	3,5,8,11,14,18,19, 22,24 y 28	“Me gustaría haber heredado mucho dinero para no tener que estudiar.”	.76
Estilo de Vida Comprometido	2,6,12,15,17,21,25, 27 y 30,	“Siempre cumplo con las metas que me propongo”.	.69
Estilo de Vida Significativo	1,4,7,10,13,16,20, 23 y 29,	“Apoyo a los demás porque me gusta ser así”.	.65
Uso del Internet Placentero	33,36,38,43,45,46, 49,52,57 y 59	“Utilizo internet más de dos horas al día consultando mi página de facebook u otra red social”.	.75
Uso del Internet Comprometido	32,39,42,48,51,54,56 ,58 y 60,	“En internet consulto muchos artículos que me sirven de apoyo para mis tareas”.	.72
Uso del Internet Significativo	31,34,37,40,41,44,47 ,50,53 y 55	“Internet me permite estar enterado de las noticias y acontecimientos para así poder ayudar a los demás”.	.69

Cuadro No. 3 Ejemplos de ítems del instrumento

Escalas	Subescalas	No. Ítem	Ítem
Estilo de Vida	Estilo de Vida <i>Placentero</i>	3	“Me gustaría haber heredado mucho dinero para no tener que estudiar.”
	Estilo de Vida <i>Comprometido</i>	15	“Siempre cumplo con las metas que me propongo”.
	Estilo de Vida <i>Significativo</i>	23	“Apoyo a los demás porque me gusta ser así”.
Uso del Internet	Uso del Internet <i>Placentero</i>	52	“Utilizo internet más de dos horas al día consultando mi página de facebook u otra red social”.
	Uso del Internet <i>Comprometido</i>	32	“En internet consulto muchos artículos que me sirven de apoyo para mis tareas”.
	Uso del Internet <i>Significativo</i>	31	“Internet me permite estar enterado de las noticias y acontecimientos para así poder ayudar a los demás”.

Muestreo.

La muestra de estudio fue *no probabilística de tipo intencional*, y estuvo conformada por dos universidades públicas (de la ciudad de México y de la ciudad de Puebla), esto con el fin tan sólo de saber si había diferencias importantes a nivel de descripción entre los dos tipos de contextos (ciudades). Las universidades fueron elegidas de forma intencional dadas las facilidades de acceso al estudio por parte de (los investigadores del presente estudio con apoyo de las autoridades correspondientes). El tamaño de la muestra de cada una de ellas también fue de forma intencional, partiendo de las facilidades de acceso de la escuela y los profesores a sus grupos correspondientes. Con base en ello, la muestra se conformó de 275 participantes 139 alumnos de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Pedagógica Nacional y 136 alumnos de la Licenciatura en Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Siendo el 20% del sexo masculino y 80% del sexo femenino, con promedio de edad de 23 años. El instrumento que se aplicó fue un cuestionario tipo Likert que se construyó con 60 preguntas, de las cuales 30 correspondieron al estilo de vida; 10 de tipo significativo, 10 de tipo comprometido y 10 de tipo placentero. Las otras 30 preguntas refirieron al tipo de uso del internet; 10 de tipo significativo, 10 de tipo comprometido y 10 de tipo placentero. El nivel de confiabilidad obtenido (tipo alpha de Cronbach) de dicho instrumento fue de .78. El procedimiento de aplicación del instrumento fue de forma grupal y anónimo con libertad de tiempo para contestar el mismo. Finalmente, el escenario de aplicación fueron las propias aulas de las dos escuelas participantes.

Resultados

Los *resultados* en general basados en un análisis descriptivo, muestran que los alumnos de las dos escuelas participantes llevan una vida un tanto comprometida con elementos importantes de placer y en menor medida de significatividad en sus vidas. En cuanto al uso del internet tan sólo es el reflejo de la vida misma que llevan, por lo que se puede decir que el uso del internet se presenta en el mismo sentido, en principio existe un regular compromiso en la vida con un mayor predominio de vida placentera y en menor medida se observa un uso del internet de tipo significativo.

Para conocer la relación de variables se realizó una correlación Pearson que muestra el cuadro No.4.

Cuadro No. 4 Correlación por subescalas (Estilos de vida- Tipos de uso del internet)

	EVS	EVC	EVP	UIS	UIC	UIP
EVS	-	.530**	-.180**	.476**	.331**	-.198**
EVC	.530**	-	-.341**	.253**	.282**	-.273**
EVP	-.180**	-.341**	-	-.015	-.002	.485**
UIS	.476**	.253**	-.015	-	.559**	.077
UIC	.331**	.282**	-.002	.559**	-	.169**
UIP	-.198**	-.273**	.485**	.077	.169**	-

** Significativa al 0.01

EVS- Estilo de Vida Significativo.

EVC- Estilo de Vida Comprometido.

EVP- Estilo de Vida Placentero.

UIS- Uso del Internet Significativo.

UIC- Uso del Internet Comprometido.

UIP- Uso del Internet Placentero.

El grado de correlación que se presenta entre las subescalas de las variables de estudio, resultan interesantes; primero, *el estilo de vida significativo* se correlaciona más con el estilo de vida comprometido (.530**), posteriormente con el uso del internet significativo (.476**), seguido del uso del internet comprometido (.331**), y a la inversa con el uso del internet placentero (-.198**) y el estilo de vida placentero (-.180**).

En segundo, *el estilo de vida comprometido*, como se mencionó anteriormente se correlaciona mayor con el estilo de vida significativo (.530**), posteriormente la correlación seguida es la del estilo de vida placentero (-.341**), pero a la inversa, posteriormente el uso del internet comprometido (.282**), y a la inversa (-.273**), el uso del internet placentero.

En tercero, *el estilo de vida placentero* se correlaciona mayormente con el uso del internet placentero (.485**), y a la inversa con el estilo de vida significativo (-.180**), y el estilo de vida comprometido (-.341**).

En cuarto, *el uso del internet significativo* se correlaciona primeramente con el uso del internet comprometido (.559**), posteriormente con el estilo de vida significativo (.476**), y finalmente de forma baja (.253**) con el estilo de vida comprometido.

En quinto, *el uso del internet comprometido* se correlaciona mayormente con el uso del internet significativo (.559**), posteriormente con el estilo de vida significativo (.331**), en seguida con el estilo de vida comprometido (.282**), y finalmente de forma baja con el uso del internet placentero (.169**).

Finalmente, *el uso del internet placentero* se correlaciona mayormente con el estilo de vida placentero (.485**), posteriormente a la inversa con el estilo de vida comprometido (-.273**), y el estilo de vida significativo (-.198**), y finalmente, de forma baja con el uso del internet comprometido (.169**).

Conclusiones

Como *conclusiones* se puede decir que, con base en los resultados el tipo de uso del internet que hacen los alumnos del estudio es en lo general acorde al tipo de vida que llevan; es decir en la medida en que sus vidas son placenteras el uso del internet también tiende a usarse más en ese sentido. En la medida en que la vida del alumno es más comprometida el uso del internet tiende a ser más comprometido e incluso veces significativo. Y finalmente, en la medida en que la vida del alumno tiende a tener significativa el uso del internet también es tanto comprometida como significativa en un cierto nivel.

Por lo que se puede decir que la vida del alumno es de regular compromiso, con un predominio a la búsqueda del placer y en un nivel menor se detecta el tipo de uso de internet y tipo de vida de índole significativo.

Estos resultados que se obtuvieron son acordes a estudios como el de Cruz (2003), en donde se manifiesta que los jóvenes universitarios han venido cambiando valores como la ética, la igualdad y la afectividad por otros como la posesión de bienes y dinero, la seguridad económica, entre otros. O estudios como el de Herrera-Batista (2009) en donde se encontró que el joven universitario tiene un uso y habilidad generalizada del internet, pero sin embargo el uso mayor que realiza no suele ser de tipo escolar, sino más de tipo social.

Con base en todo esto, habría que considerar estos resultados para que particularmente la escuela vea la forma de que el uso del internet por parte del alumno sea más de tipo comprometido como alumno y más constructivo para su vida en lo general.

Referencias bibliográficas

Castro S., A. Fundamentos de la Psicología Positiva. México: Paidós, 2010.

Cruz, M.M. & Gómez, P.G. y Herrera M.A. Globalización, Juventud y Valores: Los retos de la formación universitaria del siglo XXI. Revista Trabajo Social. No.7 Págs. 65-73, 2003.

Hernández S., R., Fernández-Collado, C. y Baptista L., P. Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill. México, 2010.

Herrera- Batista, M.A. Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora. Revista Iberoamericana de Educación. 48, 6-10 mzo, 2009.

Seligman, M. E.P. La auténtica felicidad. Barcelona: Ediciones B., S.A, 2010.

Programa de Calidad de Vida Laboral en el Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante

M.A Débora García García¹, Dra. Corina Guillermina Ocegueda Mercado ORCID [0000-0003-4599-9252](https://orcid.org/0000-0003-4599-9252)²

Resumen: En este trabajo de investigación se estudió la calidad de vida laboral está ligada con la satisfacción y bienestar del trabajador, es por ello que partió la necesidad de realizar un diagnóstico de la calidad de vida laboral de los empleados y de la satisfacción en el trabajo dentro de Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante (IOAM). Detectadas las áreas de oportunidad se propone un programa de calidad de vida laboral para los trabajadores del IOAM que permitirá orientar las fuerzas y recursos hacia actividades de mayor importancia para el trabajador.

Palabras clave: Calidad de vida laboral, satisfacción laboral, Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante

Introducción

La principal problemática que se observa en el Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante (IOAM), se deriva de una percepción de los trabajadores, respecto a diferentes aspectos laborales, como: dificultad para ascender de puesto, estancamiento laboral, falta de crecimiento profesional, preferencias y trato diferente entre compañeros y jefes, salarios bajos y desiguales dentro del Instituto entre los jefes y personal administrativo de todas las modalidades aun teniendo el mismo nivel y nomenclatura de puesto; así como la falta de motivación, principalmente. De ahí se trabajó con la pregunta de investigación ¿Existe relación entre la satisfacción laboral y la calidad del trabajo que desempeñan los empleados del Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante? Dependiendo de los resultados se propuso entre los objetivos la elaboración de una propuesta en particular, de un programa laboral que intente generar satisfacción en el trabajador, y el correcto cumplimiento de los objetivos establecidos por el Instituto.

En toda organización e instituto es primordial crear ambientes laborales en donde el trabajador este motivado y satisfecho debido a que permite un buen desempeño en su trabajo. El IOAM (Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante) pretende incluir la participación del recurso humano en las actividades diarias.

Lo mencionado en el párrafo anterior, conduce a la insatisfacción laboral de los trabajadores de las diferentes modalidades: base, confianza, nombramiento confianza, contrato, contrato- contrato y mandos medios y superiores, afectando el rendimiento laboral y productivo de los mismos.

Es necesario recalcar que un número considerable de trabajadores administrativos del instituto, está compuesto por personal de base sindicalizado, los cuales no cuentan con estudios, ni el perfil adecuado para desarrollar de manera satisfactoria las actividades fundamentales de su área laboral, sin embargo, por su condición laboral de sindicalizado, no puede ser despedido ni cambiado de área.

La importancia de esta investigación es aportar información e implementar un programa de calidad de vida laboral en donde exista participación, satisfacción en el trabajo, amor en el trabajo y servicio brindado con la finalidad de mejorar las condiciones laborales debido a la percepción que los empleados tienen en su trabajo.

La calidad de vida puede entenderse como la percepción que tienen los empleados de las condiciones de trabajo, del ambiente laboral, y de la concordancia entre la vida laboral, familiar y personal (Espinosa, 2014). Por otra parte (Benites, 2016) concibe como el proceso dinámico y continuo el que el desarrollo de la actividad laboral está

¹La M.A. Débora García García, es Jefa de Departamento de Escalafón y Desarrollo de Personal en la Secretaria de Administración del Gobierno del Estado de Oaxaca. debora_gg20@hotmail.com

² La Dra. Corina Guillermina Ocegueda Mercado, es Investigadora del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Matamoros. corina.ocegueda@itmatamoros.edu.mx, ocegueda_cora@hotmail.com

organizado objetiva y subjetivamente, tanto en sus aspectos operativos como relacionales, con el fin de contribuir al más completo desarrollo del trabajador.

Así mismo, el IOAM debe conocer el concepto de calidad de vida laboral como lo estipula (Pérez R. W., 2018, págs. 291-296) el cual lo definen como “experiencia de bienestar derivada del equilibrio que percibe el individuo entre las demandas del medio, y los recursos de que dispone para afrontar dichas demandas” (p.97).

Concepto de calidad de vida

Se ha mencionado el tema de calidad en el trabajo, por lo tanto, se debe mencionar también el tema de calidad de vida, ya que esta debe estar ligada a la calidad en las actividades que desempeñan las personas, entre ellas, el trabajo, fuente de ingresos y de desarrollo personal, profesional y social.

La Calidad de Vida es compleja e integral, de acuerdo a (Pérez & María, 2018), ya que permite abarcar varias perspectivas de la vida del individuo. Por ende, se considera muy amplio por cuanto está ligado a la satisfacción de las necesidades sociales y laborales. Dentro de este orden de ideas, este concepto tiene diferentes interpretaciones, es decir, no existe un criterio único con relación al mismo. No obstante, para abordar la definición de calidad de vida, se hace necesario precisar los dos componentes que la conforman.

Así mismo, (Pérez & María, 2018) exponen que la calidad de vida es la satisfacción de las necesidades que se presentan a lo largo de la vida del ser humano y depende de las metas, objetivos propuestos y cultura. Es por ello que incluye varios aspectos importantes para el bienestar social del ciudadano: trabajo, educación, salud y vivienda.

Percepción laboral

Otro concepto relacionado con el tema de esta investigación, es la percepción que los empleados tienen hacia su trabajo.

La percepción laboral es definida por (Pérez & Merino, Definición de, 2014) como la apreciación al proceso cognoscitivo a través del cual las personas son capaces de comprender su entorno y actuar en consecuencia a los estímulos que reciben; se trata de entender y organizar los estímulos generados por el ambiente y darles un sentido. De este modo lo siguiente que hará el individuo será enviar una respuesta en consecuencia. La percepción puede hacer mención también a un determinado conocimiento, a una idea o a la sensación interior que surge a raíz de una impresión material derivada de nuestros sentidos. Para la psicología, la percepción consiste en una función que le posibilita al organismo recibir, procesar e interpretar la información que llega desde el exterior valiéndose de los sentidos.

Continuando con (Pérez & Merino, Definición de, 2014) definen que una percepción, es la interpretación de una sensación. Aquello que es captado por los sentidos adquiere un significado y es clasificado en el cerebro. Suele decirse que la sensación es lo que precede a la percepción.

Satisfacción laboral

En relación con el concepto de percepción laboral, se aborda el significado de satisfacción laboral.

Sobre la satisfacción laboral, (Pérez & María, 2018) afirman que se utiliza a instancias del mercado de trabajo para denominar al nivel de conformidad, de satisfacción, de gusto, que un empleado presenta en relación a su trabajo, es decir, a la actividad en sí que realiza, y al entorno que rodea al mismo. La satisfacción o no influirá siempre en la actitud y en el comportamiento que el empleado manifiesta frente a las obligaciones que se le presenta, y por supuesto al compromiso con la empresa que lo tiene contratado, el factor humano es uno de los componentes esenciales con los que cuentan las organizaciones y empresas para conseguir sus objetivos y misiones comerciales, o cualquier otro fin que se propongan, por tanto, resulta indispensable que las mismas tengan muy presente las necesidades de quienes trabajan en ella y los ayudan a crecer y maximizar sus beneficios.

Retomando a (Pérez & María, 2018) indican que un armónico clima de trabajo, condiciones de seguridad, buen trato humano y una remuneración justa en función de las tareas o cargo que desempeña el trabajador, se cuentan entre los aspectos más notables, para lograr satisfacción en un ambiente de trabajo y posteriormente, esto se traduzca en buenos rendimientos. Por lo tanto, el concepto de satisfacción laboral, expresa la conformidad que presenta una persona en relación a su trabajo en sí y al entorno laboral al cual pertenece.

Consideraciones para lograr la satisfacción laboral

Es importante tomar en cuenta y conocer las consideraciones para lograr la satisfacción laboral. Se presentan en seguida, algunos aspectos referentes a este tema.

(Pérez & María, 2018, pág. 105) afirman que “no hay una fórmula exacta que garantice que si se promueven determinadas condiciones el empleado cumplirá ciento por ciento, sí hay algunas acciones que pueden implementarse para lograr la tan ansiada satisfacción laboral”. En principio, es importante que cada puesto esté ocupado por una persona idónea y capacitada para el mismo, porque si alguien no está preparado para una tarea se sentirá frustrado ante los errores en que incurra.

Además (Pérez & María, 2018) consideran que es importante que la dirección y los dueños de la empresa tengan buenas relaciones con los empleados, los animen cuando produzcan buenos resultados y les hagan saber lo importante que son en el funcionamiento y la estructura de la organización. Disponer de un sistema de recompensas cuando el empleado hace las cosas bien, cuando se cumplen objetivos superadores, asimismo, es una buena alternativa para animar al buen desempeño laboral.

Por lo anterior la satisfacción laboral puede ser determinada por el tipo de actividades que se realizan (es decir, que el trabajo ofrezca la oportunidad de mostrar las habilidades del trabajador y presente un cierto grado de desafío para que exista el interés). Los empleados deben ser bien recompensados a través de sus salarios y sueldos acordes a las expectativas de cada uno; las condiciones del trabajo deben ser adecuadas, no peligrosas o incómodas. Además, los empleados buscan dentro del trabajo que su jefe inmediato sea amigable, comprensivo y que los escuche cuando sea necesario.

Desarrollo

Metodología

Para la realización de la presente investigación, se diseñaron y aplicaron tres encuestas, una de ellas fue para los empleados administrativos del Instituto que son treinta y cuatro del cual veintidós son de Base, ocho de Confianza, tres de Nombramiento confianza y uno de Contrato, la segunda encuesta para el personal de Mandos Medios y Superiores que son siete y la tercera encuesta para los usuarios que realizan tramites en el Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante lo cual se tomó una muestra aleatoria de cien personas. Se entrevisto a todos los trabajadores del Instituto Oaxaqueño de atención al Migrante sin distinción alguna lo cual forman un total de cuarenta y un empleados.

Se eligió al total de los empleados del IOAM para la obtención de información que fueron en total cuarenta y uno; de estos siete son Mandos Medios y Superiores, veintidós de Base, ocho de Confianza, tres de Nombramiento confianza y uno de Contrato. La muestra para los usuarios se seleccionó de manera aleatoria y por disposición de los mismos, tomando a 100 de ellos.

Pruebas y resultados

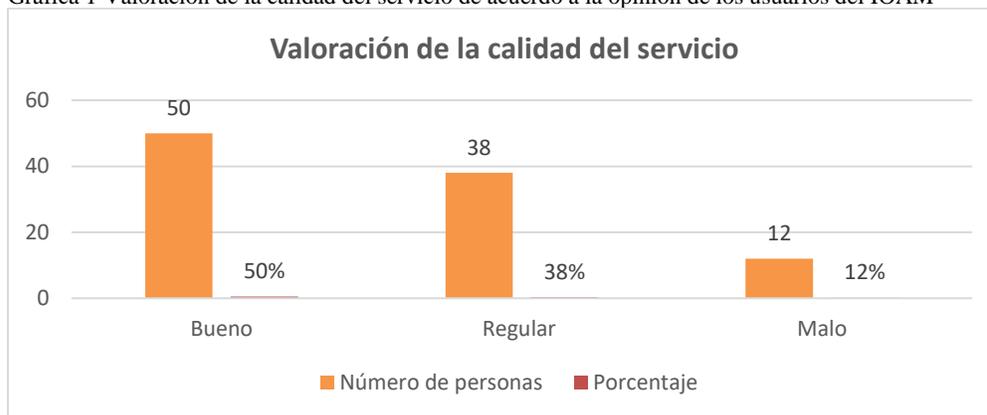
La calidad de trabajo que desempeñan los empleados del IOAM es mala de acuerdo a la opinión de los usuarios.

Tabla 1 Valoración de la calidad del servicio recibido por usuarios del IOAM

Valoración de los usuarios	Número de personas	de	Porcentaj e
Bueno	50		50%

Regular	38	38%
Malo	12	12%
Total	100	100%

Gráfica 1 Valoración de la calidad del servicio de acuerdo a la opinión de los usuarios del IOAM



La calidad del servicio recibido es percibido por el usuario como buena en un 50%; un 38% lo considera regular y sólo un 12% malo. El 11% indica que culminó y se atendió su trámite y un 52% dice no tener resultados satisfactorios.

Existen diferencias entre las condiciones de trabajo reales que tienen los empleados dentro del Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante con las marcadas con la Ley federal del trabajo.

Tabla 2 Condiciones laborales de la Ley federal del trabajo y el IOAM

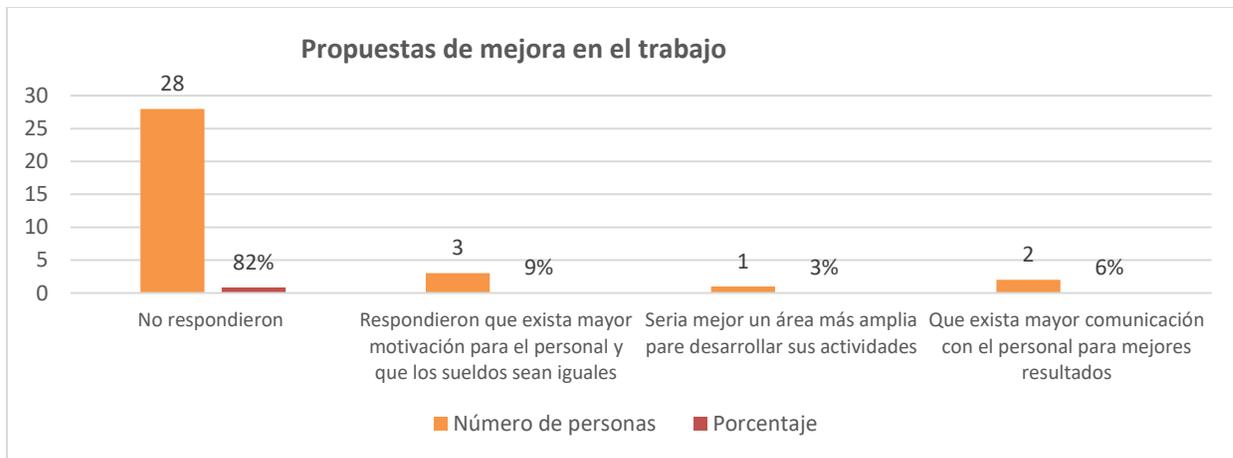
Ley Federal del Trabajo	Condiciones de trabajo del IOAM	
Salarios	Diario \$88.36 (2018)	Bajos Desiguales
Jornada de trabajo	8 horas diarias 40 horas Semanal	Van desde las 12 a 13 horas diarias
Ambiente laboral	Buen ambiente de trabajo	No existe buena comunicación entre jefes y administrativos.

Gráfica 2 Percepción del sueldo justo



Tabla 3 Percepción del sueldo

Sueldo justo	Número de personas	Porcent aje
si	2	29%
No	5	71%
Total	7	100%



Gráfica 3 Propuesta de mejora en el trabajo

Tabla 4 Propuesta de mejora en el trabajo

Propuestas de mejora en el trabajo	Número de personas	Porcentaje
No respondieron	28	82%
Mayor motivación para el personal y que los sueldos sean iguales	3	9%
Sería mejor un área más amplia para desarrollar sus actividades	1	3%
Mayor comunicación con el personal para mejores	2	6%

resultados

34 100%

Interpretación:

Las condiciones reales de trabajo que tienen los empleados del IOAM va desde las jornadas de laborales que exceden de las 12 horas diarias, aun sin tener actividades pendientes por realizar, el 28% indica que es por instrucciones de su jefe inmediato. Los sueldos son desiguales reflejando un descontento del 9% en el personal de mandos medios y superiores y 29% del personal administrativo que da un total de 38.

Conclusiones

Los resultados demuestran de la situación actual de la calidad de vida laboral dentro del IOAM (Instituto Oaxaqueño de Atención al Migrante) se obtuvo las siguientes conclusiones:

Los resultados arrojaron que los administrativos en un 85% no se sienten satisfechos porque su trabajo no contribuye a su crecimiento futuro como trabajador, el 91% no está satisfecho con las oportunidades que le ofrece el instituto.

Algunas de las inconformidades por parte de los empleados del IOAM es por el sueldo, horas laborales excesivas, mala relación en el trabajo, la mala calidad en el servicio que no se tienen tramites satisfactorios, el 29% de los mandos medios y superiores indican que el sueldo es bajo, el 9% comenta que el sueldo es desigual situación que afecta al instituto, deteriora el clima laboral, disminuye el desempeño, genera descontento y por ende desmotivación en el trabajo, el 47% manifiesta que trabajan más de 8 horas que es lo establecido por la Ley federal del trabajo, así mismo el 87% de los administrativos indica que la relación con su jefe inmediato es mala, el 50% de los usuarios consideran que la calidad en el servicio no es la adecuada ya que el 38% la considera mala y el 12% como regular, el 52% de los usuarios indican que no tuvieron resultados satisfactorios en el instituto.

Así mismo los trabajadores del instituto consideran que no se sienten partícipes en la toma de decisiones por tal motivo no se sienten parte del mismo.

En base a los resultados obtenidos en esta investigación, es importante señalar que los trabajadores del instituto desean mayor participación para la toma de decisiones, un incremento económico, mayor comunicación con sus jefes inmediatos, integración para trabajar en equipo, motivación personal, mejores condiciones laborales que permitan a los trabajadores realizarse en su área laboral, se sienten estancados ya que existen personas que llevan trabajando años en la empresa y sin ningún asenso laboral siendo que tienen el perfil, la experiencia, etcétera.

Esta investigación presenta las ventajas que permite lograr el implementar y desarrollar mejoras de calidad de vida laboral. Toda acción de mejora deberá ser sujeta de seguimiento y compromiso para implementarlas. En conclusión, el personal directivo involucrado en mejorar la calidad de vida laboral tratará de efectuar satisfactoriamente cada uno de los compromisos con base al modelo planteado, de igual manera se dará a conocer al personal acerca del modelo propuesto y la forma en que se elaboró, el por qué es importante tener un modelo de calidad de vida y la importancia que ello tiene para el instituto.

Referencias

- Benites, I. (24 de febrero de 2016). *La evaluación de la calidad de vida*. Obtenido de <http://www.redalx.org/pdf/778/77844204009.pdf>.
Espinosa, O. F. (2014). aproximacion teorica al concepto de calidad de vida . revista.ujaen.es/huesped/rea/articulos2014/23epinosa14.pdf.
Pérez, P. J., & María, M. (2018). *Calidad de vida*. México: Edit. Prentice Hall.
Pérez, P. J., & Merino, M. (2014). *Definición de*. Obtenido de <https://definicion.de/trabajo/>
Pérez, R. W. (16 de abril de 2018). *que es la calidad de vida*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/que-es-la-calidad-de-vida>.

Notas Biográficas

La M.A. Débora García García es Jefa de Departamento de Escalafón y Desarrollo de Personal en la Secretaria de Administración del Gobierno del Estado de Oaxaca y estudiante del Doctorado en Ciencias Administrativas en el Instituto de Estudios Universitarios de Puebla (IEU).

La Dra. Corina Guillermina Ocegueda Mercado, Dra, en Metodología de la Enseñanza (IMEP) y Dra en Educación (UAT) es profesora-investigadora del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Matamoros. Se desempeña en la División de Estudios de Posgrado en el Programa de Maestría en Administración Industrial (PNPC). Es autora del libro Metodología de la Investigación, Métodos, Técnicas y Estructuración de Trabajos Académicos. Ha colaborado en Direcciones de Tesis y en Revisión y estilo del IEU, así como en programas de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Aplicación móvil par estadística

M.C. Ramón García González¹, M.C. Senén Juárez León², Jorge Mauricio Zagaceta Mendoza³, M.E. Giovanni Elías Casas Domínguez⁴

Introducción

SIGMAgz es una herramienta integradora que ayuda a complementar la materia de Estadística inferencial de una manera amigable a través de una App y solucionar problemas relacionados con estimación intervalos de confianza para medias, diferencia de medias, proporciones, diferencia de proporciones, varianza, razón de dos varianzas, prueba de hipótesis, pruebas de bondad de ajuste y regresión lineal simple.

El desarrollo de la APP es la respuesta para disminuir el índice de alumnos reprobados en las materias de estadística a nivel licenciatura, ofreciendo una manera práctica y de fácil acceso para resolver diversos problemas relacionados a la asignatura. De esta manera motivando al estudiante de tal forma que después de interactuar con la aplicación le sea más fácil relacionar los modelos de solución con lo que van observando en sus clases. El uso de Smartphone es frecuente en los jóvenes estudiantes de nivel licenciatura y con respecto al costo es más económico una APP que comprar un equipo de cómputo personal (laptop), la facilidad de transporte de los Smartphone es una ventaja que potencializa el utilizar **SIGMAgz**, cuyo objetivo es, integrar los métodos de solución de estadística inferencial en una APP para Smartphone con sistema operativo Android que permite al usuario interactuar de una manera dinámica y de fácil comprensión para dar solución a problemas relacionados con los temas antes mencionados.

Descripción de la problemática

Actualmente la mayoría de los jóvenes estudiantes permanecen más tiempo sumergidos en sus Smartphones haciendo uso de aplicación de ocio, en lugar de tomar sus apuntes de clase y estudiarlos. De esta manera es como se convierte en un factor para aumentar el índice de alumnos reprobados en la materia de Estadística, otra de las causas del alto índice de reprobación son los hábitos de estudio ya que no encuentran una manera dinámica de comprender los métodos de solución de la estadística, y al no contar con una aplicación que les brinde esos métodos de solución, prefieren seguir ocupando aplicaciones de ocio. Por lo cual los beneficios del presente proyecto es que el usuario tiene la oportunidad de acceder a la aplicación en el momento que él lo decida estando en la escuela, en casa o cuando sale fuera de casa y mejora la forma de aprendizaje de los modelos de solución de Estadística.

Proceso de diseño y desarrollo de la APP

El presente proyecto abarca desde la concepción de la idea hasta el análisis posterior a su publicación en las tiendas ver figura 1. Durante las diferentes etapas, diseñadores y desarrolladores trabajan la mayor parte del tiempo de manera simultánea y coordinada. Para el presente proyecto se ha resumido las fases de este proceso solo desde la perspectiva del diseño y desarrollo, es decir, sin tener en cuenta los roles de coordinación, la participación del cliente, ni los accionistas de la empresa.

El mercado que se va a atender en una primera etapa son las universidades del estado de Puebla donde existe una matrícula de 208,825 alumnos de nivel licenciatura que representan un 6% de alumnos en México, de acuerdo al Sistema Nacional de información Estadística (SNIE), y el sector que se va a atender se encuentra en el municipio de Tehuacán, ya que al ser el segundo municipio más grande del estado cuenta con un número de alumnos significativo para ser atendido por SIGMAgz quien responde a la necesidad de la falta de una APP integradora de los diferentes métodos de Estadística (ENDUTIH) 2017. (EXPANCIÓN ALIANZA CON CNN, 2018)

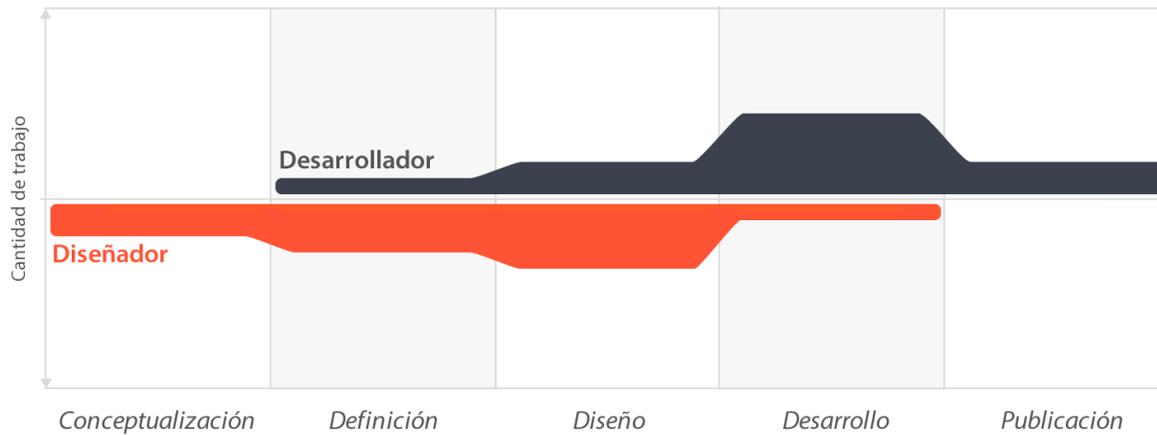
¹ M.C. Ramón García González: es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla. rgarcia_go@hotmail.com (autor corresponsal).

² M.C.: Senén Juárez León, es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla. sjleon34@hotmail.com

³ Jorge Mauricio Zagaceta Mendoza es alumno del área de Ingeniería industrial del Instituto tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Pue., memoskate9@gmail.com

⁴ M.E. Giovanni Elías Casas Domínguez, es profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Pinotepa Oaxaca en el área de ingeniería Industrial, Pinotepa Oaxaca, geocasas1602@hotmail.com

Figura 1



Etapas para el desarrollo de la aplicación

Análisis de la demanda

Figura 2



En la figura 2 muestra que, durante 2015, el uso de aplicaciones en dispositivos móviles mostró un crecimiento de solo 6%, en comparación con el 11% registrado en 2016, según datos de la firma de análisis Flurry. A pesar de que el crecimiento se ha estancado, los usuarios siguen diversificando su comportamiento a la hora de utilizar aplicaciones móviles. Para marzo del 2017, se reportaron 2 mil 800 millones de aplicaciones en la tienda Google Play y 2 mil 200 millones en la tienda de Apple, dos de los grandes líderes en el mercado de venta de aplicaciones móviles. Se espera que para el 2020 el mercado de las APPs genere alrededor de 189 mil millones de dólares en ingresos, repartidos entre las ventas y los ingresos por espacios publicitarios dentro de cada aplicación móvil. En México el uso de los smartphones a crecido a partir del año 2016 paso de 60,600,000 usuarios a 75,000,300 usuarios en lo que va del año 2019 (ver figura 3)

Figura 3

MERCADO DE APLICACIONES MÓVILES



Durante el 2017 se descargaron **197 mil millones** de aplicaciones móviles



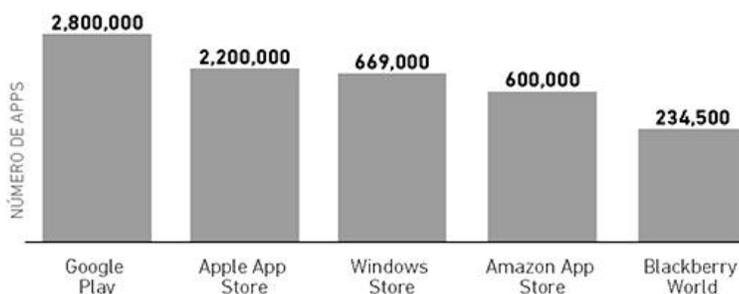
Durante el 2017 los usuarios a nivel global gastaron en total **81 mil millones de dólares** en apps



Se estima que para el 2020 el mercado de apps tenga un valor de **189 mil millones de dólares**



TIENDAS DE APPS MÁS GRANDES DEL MERCADO



Fuentes: Departamento de Investigación Merca 2.0, App Annie, App Brain, BMO Capital Markets 14 de enero 2018

Manejo de la APP SIGMAgz

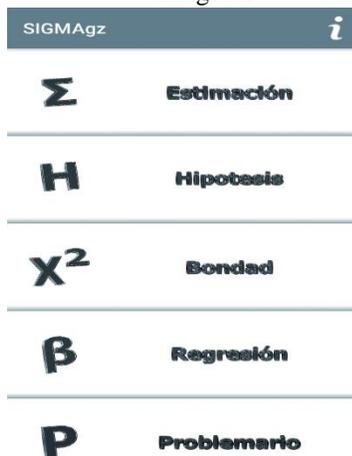
para tener acceso a la APP primero se debe entrar a la pantalla principal donde encontrara la imagen de la APP (ver imagen 1) y posteriormente le desplegara una ventana de dialogo en la cual mostrara los temas que puede consultar (ver imagen 2)

imagen 1



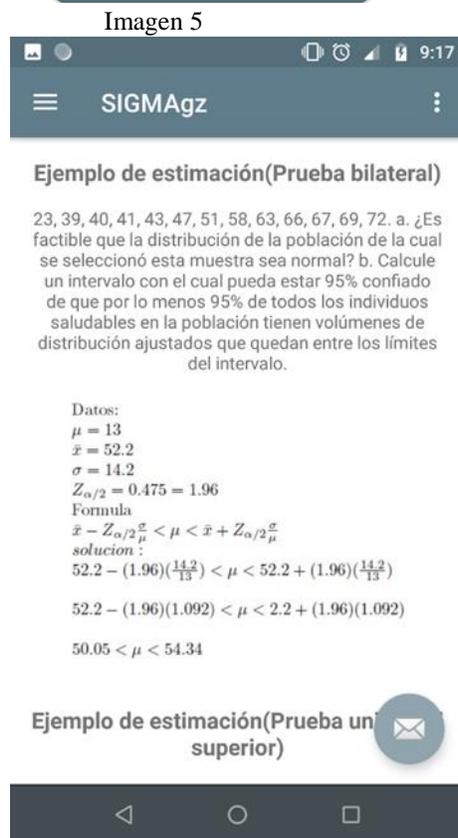
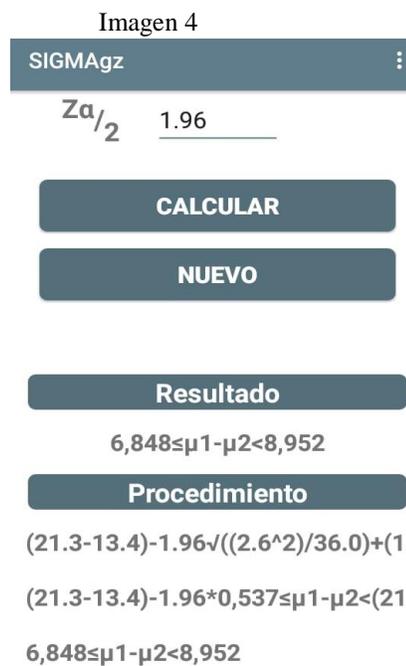
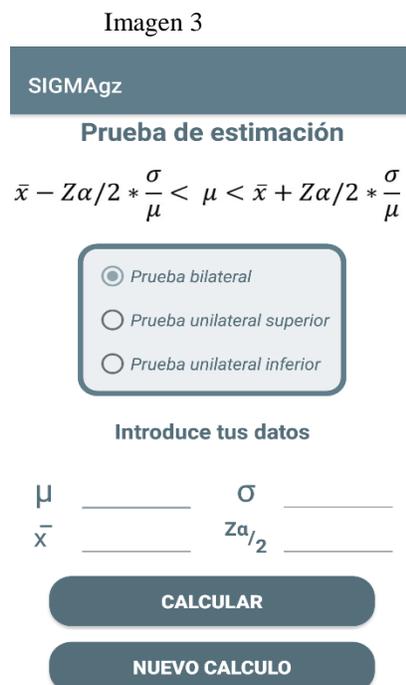
Caratula principal

imagen 2



temas de estadística

Una vez seleccionado el tema se abre una siguiente ventana donde muestra al formula y los datos que se requieren para que la APP realice el cálculo correspondiente (ver imagen 3, 4, 5 y 6)



Mantenimiento del a APP

El tipo mantenimiento que tendrá es la actualización permanente de los temas de la materia de estadística y los ejemplos, así como se mejorara la APP SIGMAgz la cual minimizara el riesgo de filtración de datos, cumplir con los

acuerdos de nivel de servicio de rendimiento, y reducir el costo de gestión y mantenimiento, el plan de mantenimiento utilizado está destinado a ofrecer el servicio que se necesita para mimar y cuidar al máximo la APP móvil esto nos llevara a la seguridad y tranquilidad de saber que hay alguien detrás que vela por la seguridad de nuestra aplicación y responderá de forma ágil y rápida ante cualquier incidencia. Así como se aplicará mantenimiento correctivo y preventivo, el correctivo en caso de virus, bugs, solución de errores, cambios de interfaces entre otros, y preventivas para un funcionamiento de la aplicación.

El mantenimiento a realizar en la aplicación cubre los siguientes tipos de incidencias que puedan producirse en la aplicación:

- Problemas de conexión a servicios web
- Problemas de conexión con pasarelas de pago
- Problemas relacionados con el servidor
- Problemas relacionados con la lógica de programación desarrollada
- Problemas relacionados con nuevas versiones del sistema Android
- Y en las actualizaciones

El mantenimiento aplicado ayudará y cubrirá los siguientes trabajos:

- Revisión de todas las funcionalidades con versiones superiores de los sistemas operativos de Android
- Ajustar cambios de código para funcionalidades que hayan quedado en desuso o dejado de disponer soporte para estar siempre actualizado y disponer de las últimas funcionalidades y buena compatibilidad con las últimas versiones de los sistemas operativos.
- Actualizar de nuevas versiones de librerías o SDKs de terceros

También el mantenimiento funcionara para posibles creaciones nuevas de funcionalidades de nuestra aplicación, así como modificación de contenido si esta la requiere.

El mantenimiento igual cubre la mejora continua de la aplicación que implique mejorar y estar dentro del mercado sin perder clientes y poder cubrir sus necesidades día con día la cual para ello se relajaran trabajos como:

- Análisis de nuevas funcionalidades para obtener la mejor experiencia de usuario
- Desarrollo y depuración de nuevas funcionalidades no incluidas inicialmente en la aplicación
- Creación de nuevas interfaces grafica de la aplicación móvil.
- Integración de nuevos servicios web y creación de los mismo
- Conexión con nuevos servicios de terceros.
- Adaptación de nuevos dispositivos que no estaban soportados.

Conclusiones:

El desarrollo de la APP tiene una aportación significativa en los alumnos de nivel licenciatura de todas las áreas debido a que todos lleva la materia de estadística y con esta herramienta se tiene la seguridad que el índice de reprobación en esta materia va a disminuir, el tiempo que usaban los alumnos para APP de entretenimiento puede disminuir o lo cambian por SIGMAgz ya que está desarrollado de manera que se a amigable con el usuario, la motivación por la estadística se incrementa al ver que no requieren mucho tiempo dedicado a la materia y mejora su conocimiento en el área de las ciencias exactas

Bibliografía

EXPANCIÓN ALIANZA CON CNN. (21 de febrero de 2018). Obtenido de <https://expansion.mx/tecnologia/2018/02/20/en-mexico-hay-713-millones-de-mexicanos-con-acceso-a-internet>

Merca2.0, M. e. (14 de Enero de 2018). *Merca2.0*. Obtenido de <https://www.merca20.com/mercado-de-aplicaciones-moviles/>

Mundo. (24 de Enero de 2018). *mundo contact*. Obtenido de <https://mundocontact.com/crece-solo-6-uso-aplicaciones-moviles-2017/>

Yeeply.(s.f)Tendencias en el Desarrollo de aplicaciones móviles para el 2019

Recuperado el 19 de marzo de 2019, de <http://www.yeeply.com>

union.puebla(08/03072018) Puebla cuarto lugar con mayor matricula universitaria, obtenido de

<http://www.unionpuebla.mx/articulo/2018/03/08/educacion/puebla/-cuarto-lugar-con-mayor-matricula-universitaria>

Elaboración de shampoo de olote

M.C. Ramón García González¹, Ing. José Antonio Paredes Castañeda², M.E. Giovanni Elías Casas Domínguez³,
Javier García Hernández⁴

Introducción

A lo largo de los años, el medio ambiente se ha visto afectado con muchos contaminantes como puede ser sólidos, líquidos, ruidos, entre otros. México no es la excepción en esta realidad, pues es común observar basura por todos lados y lo más preocupante es que la mayor parte de la población mira este problema con indiferencia. Derivado de ello, los desperdicios constituyen uno de los mayores contaminantes de este país pues aparte del contaminar, hacen la quema de estos y repercute en gran abundancia a contaminar el medio ambiente.

En 1962 el arqueólogo Ángel García Cook descubrió los olotes más antiguos del mundo en cuevas de Tehuacán, Puebla, jamás se imaginó que 50 años después colaboraría para descifrar el misterio de su origen, a partir de la secuenciación de su genoma. Se sabe que, en la ciudad de Tehuacán, Puebla fue hallado el Raquis de Maíz más antiguo y en perfectas condiciones del mundo. el olote del maíz o también llamado raquis de maíz se encuentra entre las fuentes de recursos no maderables con un alto contenido de xilanas, por lo que ha sido considerado de interés como fuente alternativa de diferentes compuestos químicos de interés comercial o industrial, entre otras fuentes de biomasa (Córdoba et al, 2010, Samanta et al, 2012, Oliveira et al, 2010). El olote es un residuo o subproducto agrícola que se genera en grandes cantidades en el proceso de separación del grano de la mazorca y se estima que por cada tonelada de maíz se obtienen 170 kg de olote (CIMMYT, 1995). Es importante señalar que el término residuo hace alusión a aquellas materias originadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado, en el contexto en que se producen, ningún valor económico; ello puede deberse tanto a la falta de tecnología adecuada para su transformación y aprovechamiento, así como a la existencia de un limitado mercado para los productos recuperados (Costa et al, 1991). De datos recientes sobre la producción mundial de maíz en el 2010 (844 millones de toneladas) puede estimarse que se generan alrededor de 144 millones de toneladas de olote por año (FAOSTAT, 2012)

Problema

El olote es un residuo agrícola, se estima que por cada tonelada de mazorca se obtienen 170 kg de olote (CIMMYT, 1995), realizando un promedio móvil de la producción de maíz en los últimos 3 años, se encontró un aproximado de 26.51 millones de toneladas de maíz para el año 2019, el cual genera una cantidad de 155,941 toneladas de olote que al final se desperdicia, provocando ser incinerado por la población generando contaminación, ya que no tiene un uso adecuado. En base a lo anterior se propone elaborar un shampoo ecológico hecho a base de olote, apoyando la disminución de la contaminación ambiental, evitando así que lo quemen y apoyando a la economía. Aprovechamiento de las propiedades del olote, el cual está compuesto en base seca de celulosa, lignina entre otras, se constituye en su mayoría de xilano de olote. Estas características le confieren al olote ser empleado como sustrato en la producción de la enzima xilanas, el cual elimina hongos en el cuero cabelludo, y repara el cabello dándole brillo y alaciado. Como sustituto del sulfato de sodio se usará cholulo, una planta que da frutos, el cual contiene saponina, que, al estrujar produce espuma como el jabón.

Objetivo del proyecto

¹ M.C. Ramón García González: es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán, Puebla. rgarcia_go@hotmail.com (autor correspondiente).

² Ing. José Antonio Paredes Castañeda, es profesor en el área de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla. woldy_26@hotmail.com

³ M. E. Giovanni Elías Casas Domínguez, es profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Pinotepa Oaxaca en el área de ingeniería Industrial, Pinotepa Oaxaca, geocasas1602@hotmail.com

⁴ Javier García Hernández, es alumno del área de Ingeniería Industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán gen2013.pom.javier.1702@gmail.com

Elaborar un shampoo a base del olote, para eliminar la caspa, dar brillo, alaciado al cabello, disminuyendo la contaminación ambiental que provoca el olote al ser incinerado y esparcido en la intemperie, dar un uso de más al olote, Aprovechando las propiedades de la materia prima principal

Marco teórico

El champú o shampoo es uno de esos productos de nuestra vida cotidiana, que llegaron para quedarse e imaginar la vida sin ellos es prácticamente imposible, pero como todo, no siempre existió. En 1759 surgió un producto indispensable para mantener la higiene y el cuidado de nuestro cabello. Su nombre provino del hindú y su primer significado fue “masajear”. El hombre de negocios Sake Dean Mahomed fue quien implementó los primeros “baños de shampoo”, al estilo de los baños turcos en Gran Bretaña, y por su exitosa propuesta que consistía en realizar masajes terapéuticos llegó a ser reconocido por como el “Cirujano del shampoo” por los reyes Jorge IV y Guillermo IV. Desde finales del siglo XIX, los peluqueros del mismo país en el que Mahomed introdujo esta novedad, comenzaron a juntar diferentes polvos de jabón con hierbas aromáticas para conseguir una fragancia especial y que sus clientes pudieran disfrutar de un nuevo servicio. Pero querían que, además, experimentaran el placer de lucirlo con mucho brillo.

Tuvo que pasar bastante tiempo hasta que científicos estadounidenses lograron crear la versión actual, es decir, con componentes de limpieza y espuma. Lo que hicieron fue insertarle a la fórmula ciertos ingredientes industriales comúnmente conocidos como “espumógenos”. En sí, el shampoo “Drene” (de Procter & Gamble) que salió al mercado en 1930 fue el primero que permitió lavar el cabello, pero sin dañarlo, ya que las fórmulas anteriores sólo contenían químicos muy fuertes que removían la grasa, pero que fomentaban la caída. Así, las tropas que cruzaron hacia Europa desde 1939 llevaron este nuevo descubrimiento a esas tierras, fomentando su uso y popularidad.

Recién en 1961 se logró introducir en el shampoo un componente químico con propiedades antibacteriales y que atacaba los hongos; su nombre era “pitrona de zinc”. Así nacieron los preparados de color verde o azul capaces de combatir la caspa. En los Estados Unidos, este producto salió a la venta en el mes de noviembre de ese mismo año.

Debido a la escasez de grasa antes de la segunda guerra mundial se tuvo la necesidad de sintetizar compuestos orgánicos que igualaran o mejoraran las características que presentan los jabones, naciendo así el primer detergente en polvo llamado “Dreft”. No obstante, durante los años cincuenta se descubrió que dichos detergentes no eran biodegradables. A partir de 1965, se empezaron a obtener detergentes biodegradables, aunque la preparación de estos es más costosa que la de los no biodegradables, sin embargo, tiene beneficios sobre el medio ambiente y la preservación de los recursos naturales son mucho más importantes. Biodegradación es un proceso biológico mediante el cual los microorganismos descomponen a formas más simples la materia orgánica como parte de su metabolismo. Los productos empleados en la higiene del cuerpo han sido los mismos que se han descrito a través de la historia y sólo en este siglo se ha desarrollado una avanzada tecnología en la limpieza en específico del cabello y cuero cabelludo. Los olotes se consumían en la época de los nahuas en sus rituales religiosos como ofrenda a los dioses del maíz para que en sus siguientes días la cosecha diera sus frutos. Es un cultivo muy antiguo, de unos 7.000 años, de origen indio, que se sembraba por las zonas de México y América central. Su origen exacto no está muy claro, pero se considera que pertenece a la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí. Teniendo en cuenta que ahí estuvo el centro de la civilización Azteca, se puede concluir que el maíz constituyó para esos habitantes, una fuente importante de alimentación. Esto puede confirmarse al observar en las pirámides, que aún se conservan, pinturas, grabados y esculturas que representan al maíz. Aunque no se utilizan para consumo humano, los olotes en ocasiones se han utilizado como alimento para los animales.

Investigadores del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN, Unidad Irapuato, lograron extraer hasta 40% del ADN de tres ejemplares de maíz de más de cinco mil años de antigüedad, hallados en el Valle de Tehuacán, Puebla, cuyo resultado revela que las poblaciones ancestrales aún no habían logrado domesticar enteramente esta planta, no obstante, practicaban su mejoramiento a partir de técnicas de selección. “Tehuacán, Puebla: Cuna del Maíz”, ya que hace tres mil años antes de Cristo, el maíz ya se cultivaba en la región de Tehuacán, como lo confirman las mazorcas halladas en la cueva de San Marcos por el arqueólogo Richard MacNeish. Hoy en día la mayoría de los shampoos anti-caspa que se encuentran en el mercado están compuestos de sulfato de sodio, un compuesto con propiedades para generar espuma el cual se sospecha que es cancerígeno, además de parabenos un conservante efectivo por sus propiedades bactericidas, hay

mucha controversia sobre su uso, desde que un estudio encontró parabenos en un alto porcentaje de mujeres con cáncer de mama.

Mercado potencial: en abril del 2006, 3 millones de personas en el país padecieron de caspa, informo Lourdes Alonso Romero, titular de dermatología en la facultad de medicina de la UNAM. Para abril del 2014 en una sección del periódico universal apareció la nota que dice: la mitad de la población en México sufre de caspa, México cuenta con una población de 133, 250,280 personas hasta el día de hoy. Si la referencia es el 50% de la población total, México cuenta con 66, 625,140 personas que tienen el hongo. El 80% de la población con caspa es atendida por todas las marcas de shampoo anti-caspa, lo que resta un 20% sin ser atendida, siendo 13,325,028 personas la demanda potencial. La proporción más utilizada por familia es de 550 ml al mes. La demanda en litros de shampoo se recaba en 7, 328,765 litros.

Mercado meta: en total hay 13, 325,028 persona no atendidas, por estrategias de mercadotecnia e infraestructura en la primera etapa se atenderá la ciudad de Tehuacán, el cual cuenta con una población de 319,375 habitantes, la cantidad de habitantes que sufren de caspa es el 30% según datos locales. El mercado meta que se tratara será el 10% de los habitantes con problemas de caspa, esto arroja un total de 31,938 habitantes con una demanda de 17,566 lt de shampoo. Con presentaciones de 550 ml a un precio económico

Beneficios del Shampoo

- Disminución de la contaminación del medio ambiente
- Ingreso económico extra a agricultores de maíz por venta de merma.
- Incremento en la economía
- Fomentar el consumo de productos que cuidan el medio ambiente y aprovechamiento de desecho de forma correcta.
- Generación de empleos en la región
- Aprovechamiento de las propiedades del olote en la creación de productos naturales de belleza y cuidado personal.

Descripción del proceso

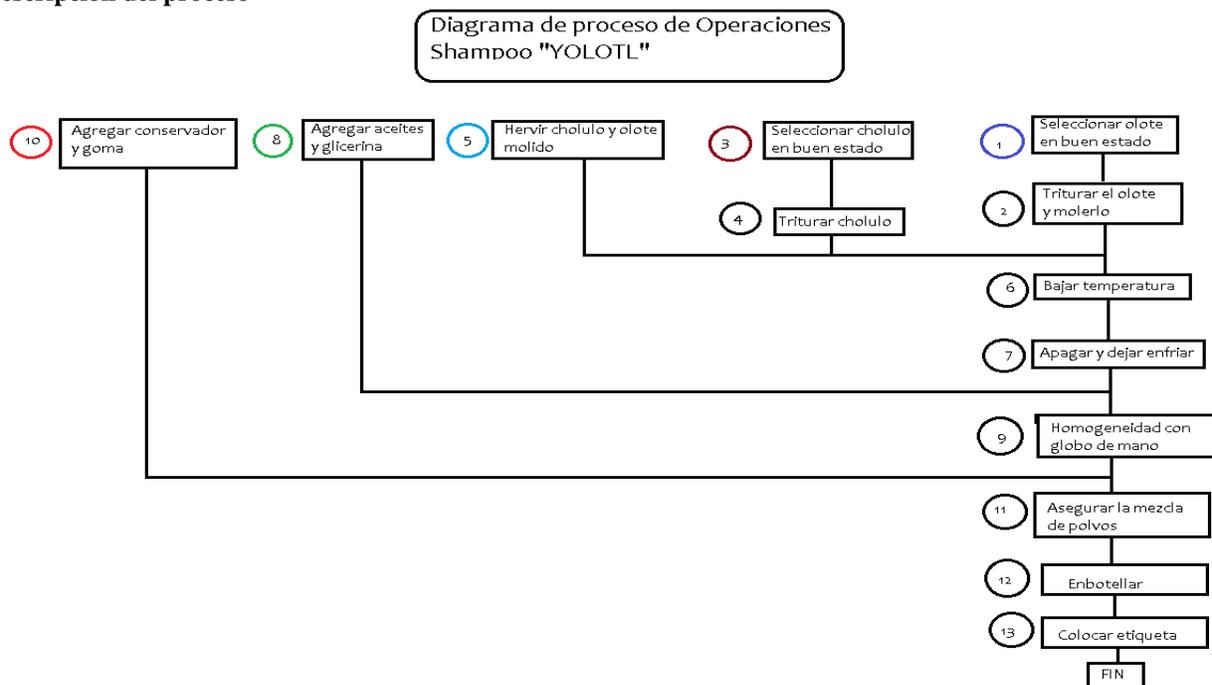


Figura 1 diagrama de proceso de operaciones para la elaboración del shampo

Eslogan y logotipo: Cuida tu cabello con corazón de olote (ver figura2)

Características

- Shampoos orgánico de olote
- Libre de sulfatos, Parabenos y sal.
- Elimina la caspa, controla el frizz, alaciado del cabello.

Estilo: Belleza y cuidado personal

Marca: OLOTEC (tecnología con olote)

Envase primario: botella de plástico con tapa de rosca, y orificio de presión para el uso del producto. Capacidad de 500 ml.

Embalaje secundario: Caja de cartón con 12 unidades (shampoos)



Figura 2 logotipo y eslogan

Proveedores de materia prima:

NOMBRE	marca	PROVEDOR	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO CON ENVIO
OLOTE	N/A	SAN CRISTOBAL TEPETEOPAN, MAGDALENA CUAYUCATEPEC	BULTO 15 KG	\$45	\$ 55
CHOLULO	N/A	AJALPAN	BULTO 15 KG	\$450	\$500
ACEITE DE COCO	San Lucas	OFEBE	CAJA CON 12 FRASCOS DE 450 ML	\$1344	N/A
GLISERINA NATURAL	Corona	OFEBE	CAJA 12 FRASCOS DE 500 ML	132	N/A
GOMA O PECTICIDA	Mi Granero	MERCADO L.	Bolsa con 4 kg	N/A	620
AGUA PURIFICADA	E-pura	Carro PepsiCo	Garrafón 20 Litros	N/A	41
CONSERVADOR natural	Sin nombre	MERCADO L.	1kg	\$192.31	N/A

Cuadro 1 proveedores de materia prima

Lista de materia prima

- Olote de maíz
- Aceite virgen de coco
- Glicerina natural
- Agua
- Conservador
- Cholulo
- Goma o pectina
- Etiqueta
- botella



Imagen 4

Modelo de Negocio

SOCIOS Y ALIANZAS: Tiendas naturistas Ferias artesanales Exposiciones culturales	ACTIVIDADES CLAVE: 7 Selección de Olote y cholulo Hervir olote y cholulo molido Agregar aceites y glicerina Agregar conservador y goma Embotellar Etiquetar	PROPUESTA DE VALOR: 2 Un shampoo ecológico hecho a base de olote Apoyo a la disminución de la contaminación ambiental, evitando así que lo quemem Apoyo a la economía. Aprovechamiento de las propiedades del olote, el cual está compuesto en base seca de celulosa, lignina entre otras, se constituye en su mayoría de xilano de olote. El cual elimina hongos en el cuero cabelludo, y repara el cabello dándole brillo y alacado.	RELACIÓN CON CLIENTES: Propanganda en redes sociales Venta directa física	CLIENTE: Va dirigido a todas aquellas personas que tienen caspa o no. Jóvenes de 15 años hasta adultos de 65 años
	RECURSOS CLAVE: Materia Prima: Olote Cholulo Aceites Glicerina Goma Conservador		CANALES: Fabricante - consumidor	
ESTRUCTURA DE COSTOS: 9 El ingreso inicial es de \$70000 con una capacidad instalada de 560 botellas al mes, con una utilidad del 40% y venta en \$60 pesos		FUENTE DE INGRESOS: 5 Ventas online Ventas en tienda física		

Conclusiones:

El aprovechar el olote tiene varios beneficios como son:

Disminución de la contaminación del ambiente, generar fuentes de empleo, incrementar el ingreso económico para los agricultores, ofrecer un producto 100 % orgánico, entre otros beneficios, además que se realizó un estudio de mercado, estudio técnico y económico llegando a la conclusión que el proyecto si es viable

Análisis comparativo del apoyo familiar en la adherencia al tratamiento de la diabetes tipo 2

¹DCF. Guillermina García Madrid, ME. Miguel Ángel Zenteno López, ME. María Verónica Huerta Vázquez, DCE Maricarmen Moreno Tochiuhitl, DCE. María de los Ángeles Meneses Tirado, ME. Jorge Antonio Ramos Vázquez.

Introducción. La familia, es el contexto que mayor potencial tiene para afrontar la enfermedad crónica. En la diabetes tipo 2, juega un papel fundamental en la adherencia al tratamiento. **Objetivo.** Comparar el apoyo familiar y la adherencia al tratamiento en adultos mayores. **Metodología.** Estudio descriptivo, comparativo, transversal, realizado en 236 adultos mayores con diabetes tipo 2 (118, Centro de Salud Urbano y 118, Comunidad rural). Se aplicaron dos instrumentos. **Resultados.** Predominó la edad de 60 a 65 años y el género femenino. El 64.4% de la comunidad rural manifestó tener apoyo familiar y el 63% del centro de salud. En la adherencia al tratamiento el 64.4% de la comunidad rural tuvieron una adherencia al tratamiento bajo y del centro de salud el 61% alto. **Conclusión principal.** Los resultados obtenidos evidencian que el apoyo familiar es determinante para que haya una buena adherencia al tratamiento. **Family, Adherencia al tratamiento, adultos mayores, enfermedad crónica**

Comparative analysis of family support in adherence to treatment of type 2 diabetes

Introduction. The family is the context that has the greatest potential to deal with chronic illness. In type 2 diabetes, it plays a key role in adherence to treatment. **Objective.** To compare family support and adherence to treatment in older adults. **Methodology.** Descriptive, comparative, cross-sectional study conducted in 236 older adults with type 2 diabetes (118, Urban Health Center and 118, Rural Community). Two instruments were applied. **Results** The age of 60 to 65 years and the female gender predominated. 64.4% of the rural community reported having family support and 63% of the health center. In adherence to treatment 64.4% of the rural community had an adherence to low treatment and 61% high health center. **Main conclusion.** The results obtained show that family support is crucial for good adherence to treatment. **Family, Adherence to treatment, older adults, chronic disease**

Introducción

La diabetes es un gran problema de salud pública a nivel mundial. En las últimas décadas ha aumentado aceleradamente el número de casos y la prevalencia de la enfermedad. En el 2014 su prevalencia fue del 8,5% de la población adulta con 422 millones de personas con diabetes (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016). En México, de acuerdo al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en el 2016, la diabetes fue la causa de 105, 574 defunciones y su prevalencia en la población de los 20 a 79 años fue del 9.2%, aumentando ésta a mayor edad.

Como problema de salud crónico, la diabetes es una enfermedad que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina, o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. El tipo de diabetes que se presenta en la mayoría de las personas afectadas es la diabetes tipo 2 (DT2), cuya principal manifestación es la hiperglucemia, problema que lesiona varios órganos y sistemas del cuerpo humano, especialmente corazón, riñones, ojos y sistema nervioso, con las subsecuentes repercusiones de deterioro cognitivo, funcional, laboral y social, afectando la calidad de vida de las personas. Entre sus principales factores de riesgo están el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo, factores altamente prevenibles relacionados a hábitos y estilos de vida de los individuos y de las familias (OMS, 2016; Secretaría de Salud [SS], 2016; Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2016).

La atención de la DT2, involucra aspectos relacionados con la enfermedad, el tratamiento, el sector salud y el equipo de asistencia sanitaria (OMS, 2004; American Diabetes Association, 2015). La adherencia al tratamiento terapéutico depende en gran medida de los individuos que padecen la enfermedad, sin embargo, el apoyo de la familia como contexto es un factor clave para que se logre llevar un buen control de ella (Rowe, Padgett, Steele, Tabacco & Harmon; 2015). La no adherencia al tratamiento de la diabetes o la tiene en la salud de la población, la calidad de vida, la economía de las personas, familias y el sector salud (OMS, 2004/2016).

¹ DCF. Guillermina García Madrid, ME. Miguel Ángel Zenteno López, DCE Maricarmen Moreno Tochiuhitl, DCE. María de los Ángeles Meneses Tirado, Docentes de la Facultad de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ME. Jorge Antonio Ramos Vázquez. ME. María Verónica Huerta Vázquez Egresados de la Maestría en Enfermería FE-BUAP. adherencia deficiente, es un problema de alarmante magnitud en todos los países debido a las repercusiones que esta

La adherencia al tratamiento, nos dice la OMS (2004) que es el grado en que el comportamiento de una persona corresponde a las recomendaciones acordadas por un prestador de asistencia sanitaria, como el tomar los medicamentos, seguir un régimen alimenticio y realizar cambios en los estilos de vida. En el caso de la adherencia al tratamiento de la DT2 de acuerdo a Villalobos, Quirós, León y Brenes (2007), involucra factores psicológicos y socioambientales: 1) Apoyo familiar, que es la relación de ayuda que establece la familia respecto a la condición médica de la persona enferma; 2) Organización y apoyo comunal, tipo de ayuda que la comunidad le brinda y participación de esta en las actividades que organiza la comunidad; 3) Ejercicio físico, comportamiento vinculado a la actividad física ejercicio, horarios para realizarlo, percepción que se tiene del cuerpo al realizar la actividad y relación con el tratamiento médico; 4) Control médico, conducta relacionada con el chequeo médico, monitoreo de glucosa en sangre u orina, ingesta de medicamentos hipoglucemiantes, administración de insulina etc.; 5) Higiene y autocuidado, acciones específicas de limpieza y cuidado de los pies, dientes, ropa entre otras. Así como de la forma en que responde a las condiciones ambientales y biológicas cambiantes para mantener el control metabólico y reducir la posibilidad de complicaciones; 6) Dieta, ajuste de los carbohidratos y alimentos que deben consumir las personas con DT2, para satisfacer las necesidades diarias y equiparar la insulina disponible y 7) Valoración de la condición física, relación entre el ejercicio físico y la percepción de la condición de salud de la persona enferma. Variables cuyo cumplimiento involucra el apoyo y participación de la familia de manera global y conjunta.

En México, como en muchos otros países culturalmente la familia es la principal red de apoyo para los individuos, el cuidado otorgado ante la enfermedad, conlleva creencias, valores, mitos, normas y rutinas transmitidas de generación en generación que determinan los hábitos, estilos de vida y la toma de decisiones en materia de salud (Friedemann, 1995).

Una red de apoyo, es un constructo simbólico que entretiene los sistemas y subsistemas humanos con el fin de satisfacer necesidades de diverso orden, entre las cuales, se destaca la solidaridad y el apoyo emocional en torno a situaciones que se viven en común. Existe evidencia del resultado de bienestar obtenido de las personas con enfermedad crónica en relación con el apoyo familiar, en él se hacen tangibles aspectos como el apoyo económico, instrumental, afectivo y cognitivo que son aspectos importantes para llevar una buena adherencia al tratamiento (Cerdeña, 2012). Estudios realizados en personas con diabetes muestran una relación proporcional y una asociación significativa entre apoyo y adhesión al tratamiento, mejor control metabólico y retardo o no presentación de complicaciones (Miranda, 2010; González, 2011 Ávila, Cerón, Ramos, Velázquez, 2013).

El Instituto Nacional de las Mujeres (INM, 2015), señala que las redes de apoyo familiar son una fuente de recursos: materiales, afectivos, psicológicos y de servicios, que permiten a la familia hacer frente a diversas situaciones de riesgo que se presenten en los hogares, tal es el caso del cuidado de la enfermedad crónica en los adultos mayores. Sin embargo, algunas autoras como Arriagada (2016) consideran que las transformaciones que se han dado en el plano familiar y social en nuestro país han debilitado el papel de esta importante red de apoyo. Dentro de estas transformaciones se encuentran la inserción de la mujer al ámbito académico y laboral, la disminución del número de integrantes de la familia, la diversidad de tipologías familiares y la multiplicidad de funciones que ahora desempeña la familia en la sociedad entre otras. De ahí que el apoyo familiar y la adherencia al tratamiento terapéutico de la DT2, son variables que se encuentran íntimamente relacionadas, sin embargo, son abordadas por lo regular de manera separada con un enfoque centrado en la medicación, la dieta, o el ejercicio, sin evaluar factores psicológicos y socio ambientales que participan de manera determinante en la adherencia al tratamiento.

Como se ha visto la familia es el contexto más profundamente impactado con la aparición de la enfermedad crónica, pero a la vez, es el espacio que mayor potencial tiene para afrontarla positivamente (Ledon, 2011) a pesar de los cambios que ha vivido en su estructura y funcionamiento. Tal es el caso de la diabetes tipo 2, en donde juega un papel fundamental en la adherencia al tratamiento: el apoyo material y emocional, las acciones de acompañamiento a lo largo de todo el proceso, la comunicación, la búsqueda activa de soluciones, y la provisión de cuidados, son aspectos fundamentales para atenuar el impacto de la enfermedad crónica en la familia, mantener la adhesión al tratamiento y lograr que el individuo tenga bienestar y una vida de calidad.

Objetivo

En virtud de que para el profesional de enfermería el cuidado de la salud de la familia y de sus integrantes es una prioridad y de que el contexto familiar ofrece la posibilidad de limitar o fortalecer hábitos y estilos de vida, tratar necesidades de salud individuales y familiares y reforzar en las personas potencialidades de autocuidado y de

adherencia a los tratamientos nos planteamos: comparar el apoyo familiar y la adherencia al tratamiento en adultos mayores con enfermedad crónica de un centro de salud urbano y adultos mayores de una comunidad rural

Metodología.

El estudio fue de tipo descriptivo, comparativo, transversal, realizado en 236 adultos mayores con diabetes tipo 2 (118, Centro de Salud Urbano y 118, Comunidad rural) los cuales fueron seleccionados al azar a través de los Censos Nominales del Centro de Salud y el centro comunitario de la comunidad. Para la recolección de la información se aplicaron dos instrumentos: 1) Una cédula de factores sociodemográficos personales y familiares y 2) La Escala de Adherencia al Tratamiento en Diabetes Mellitus II, versión III (EATDM-III ©), estructurada y validada por Villalobos, Quiroz, León y Brenes (2007). El primero fue aplicado a uno de los jefes de familia y el segundo al adulto mayor.

El estudio fue realizado previa autorización de las autoridades de las dos instituciones de salud. Desde su inicio hasta su término se contempló lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (Agenda de Salud, 2016/1984). La aplicación de los instrumentos fue realizada mediante visita domiciliaria y entrevista, previa información de los objetivos del estudio y obtención del consentimiento informado. Durante la recolección de la información se preservó el respeto a la dignidad de los entrevistados y se hizo énfasis en la libertad que tenían de abandonar el estudio en el momento que ellos así lo decidieran. En el desarrollo de la investigación se protegió la integridad física y emocional de los participantes así como la privacidad y confidencialidad de la información.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico PASW statistic 22. Se manejaron estadísticos descriptivos y de dispersión: frecuencias, porcentajes, media y desviación estándar. Así como estadísticos inferenciales, previa construcción de índices con valor de 0 a 100. Se obtuvo el coeficiente de confiabilidad de los instrumentos a través del alpha de Crombach y la curva de normalidad de los datos mediante la prueba Kolmogorov – Smirnov (K – S).

Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos de los 236 adultos mayores que constituyeron la muestra total el 43.2% se encontraba en la edad de 60 a 65 años, el 28% de 66 a 70 años, el 11%, de 71 a 75 años, el 8.5% de 76 a 80 años y el 9.3% de 81 años a más. El 60.4%, fue del género femenino y el 39.6% masculino. En los de la comunidad rural el 58.5%, son analfabetas; el 62.7%, cuenta con algún programa de apoyo social y el 37.3 %, no. Por el contrario en los del Centro de Salud el 17.5% son analfabetas, el 20.6% tiene primaria completa el 24.1% secundaria, el 2.4% preparatoria, el 6.5% una carrera técnica y el 6.5% es profesionista, el 88.2% cuenta con algún tipo de apoyo social (seguro popular, 70 y más, progresista) y el 11.8% no.

Respecto a las características de las familias de los adultos mayores con enfermedad crónica, en la comunidad rural predominó la familia nuclear con el 76.3% (n = 90), la familia con miembros que envejecen en el 44.9% la presencia de dos adultos mayores en la familia con el 48.3% y un adulto mayor en el 50.0%, la religión católica en un 88.1% y el nivel socioeconómico bajo 94.9%. En cuanto al centro de salud sobresalió la familia extensa con el 47.1% (n = 80) el 39.4% la familia con hijos en etapa de emancipación con el 41.2% la presencia de un adulto mayor en la familia en el 68.0% y dos en el 32.0%, la religión católica 84.2% y el nivel socioeconómico medio en un 64.1%.

En la valoración del apoyo familiar el 64.4% de los adultos mayores de la comunidad rural manifestó haber contado con este, aunque en la calificación global, predominó el nivel bajo; de igual manera en los del centro de salud el 63% también exteriorizó haber tenido apoyo familiar, sin embargo es estos prevaleció el nivel medio. En la adherencia al tratamiento el 64.4% de adultos mayores de la comunidad rural tuvieron un nivel de adherencia al tratamiento de la diabetes tipo 2 bajo en la mayoría de los factores, en comparación con el 61% de los adultos mayores del centro de salud que tuvieron un nivel de adherencia alto (ver tabla 1 y 2).

Tabla 1. Nivel de adherencia al tratamiento de la DT2 en el adulto mayor de la comunidad rural por factores

Nivel de Adherencia al Tratamiento	Factor													
	Apoyo Familiar		Organización y Apoyo Comunal		Ejercicio Físico		Control Médico		Higiene y Autocuidado		Dieta		Valoración Condición Física	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	42	35.6	42	35.6	49	41.5	44	37.3	42	35.6	43	36.4	39	33.1
Medio	36	30.5	37	31.3	34	28.8	35	29.7	37	31.3	36	30.5	50	42.4
Alto	40	33.9	39	33.1	35	29.7	39	33.1	39	33.1	39	33.1	29	24.6

Fuente: EATDM. Puebla, 2016.

n = 118

Tabla 2. Nivel de adherencia al tratamiento de la DT2 en el adulto mayor del centro de salud urbano

Nivel de Adherencia al tratamiento	Factor													
	Apoyo Familiar		Organización y Apoyo Comunal		Ejercicio Físico		Control Médico		Higiene y Autocuidado		Dieta		Valoración Condición Física	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	25	21.2	92	78.3	26	21.8	3	2.9	2	1.2	5	4.1	32	27.1
Medio	57	48.2	3	18.8	30	25.3	105	89.5	28	24.1	40	34.1	33	28.8
Alto	36	30.6	5	2.9	62	52.9	10	7.6	88	74.7	73	61.8	52	44.1

Nota: EATDM-III. Puebla, 2016

n = 118

la adherencia al tratamiento se encontró en el gráfico de ambas poblaciones que a mayor apoyo familiar, mayor adherencia al tratamiento de la DT2, de los adultos mayores ($r = 0.15, p = 0.000$) ($r = 0.64, p = 0.000$)

Gráfico de Dispersión: Apoyo Familiar, Adherencia al Tratamiento AM Comunidad

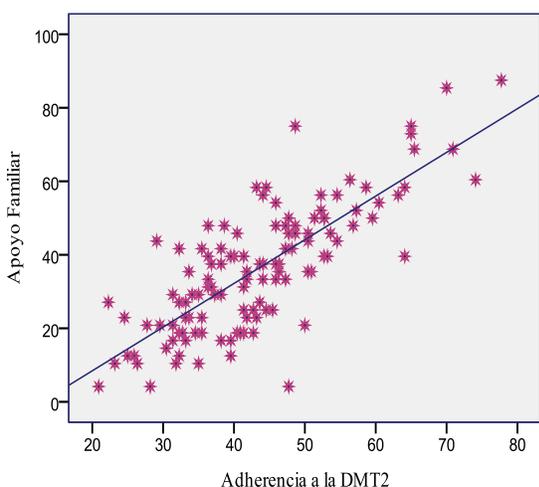
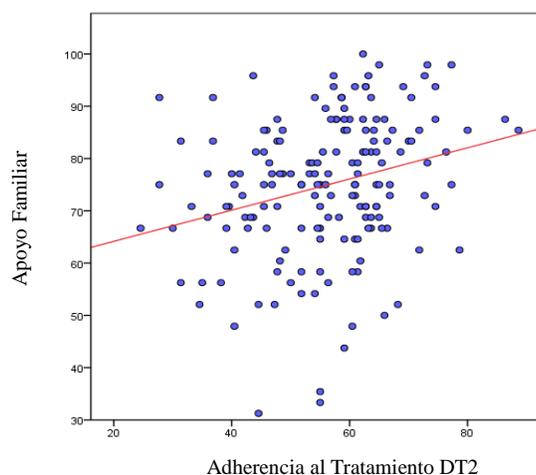


Gráfico de Dispersión: Apoyo Familiar, Adherencia al Tratamiento AM Centro de Salud urbano



Discusión

Los datos obtenidos en la investigación permitieron caracterizar a la población de estudio y a sus familias, así como comparar el apoyo familiar y la adherencia al tratamiento de la diabetes tipo2 en adultos mayores con enfermedad crónica de una comunidad rural y un centro de salud urbano.

Las características sociodemográficas de los adultos mayores y de las familias coinciden con lo reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016) y Villalobos et al (2007) en relación a la edad, género y nivel socioeconómico, pero difirieron con los de Miranda (2010).

En relación al nivel de adherencia al tratamiento de la DT2 en los adultos mayores, los resultados difieren en la mayoría de los factores. Cabe señalar que una posible idea general del porqué en los adultos mayores de la comunidad rural la adherencia al tratamiento fue baja: sea el analfabetismo, el nivel socioeconómico bajo, el difícil acceso a los servicios de salud, el bajo control médico y la alimentación que se basa en la ingesta de alimentos que les permite su economía. Aunado a ello sus costumbres, creencias y estilos de vida. No así en los del centro de salud urbano que obtuvieron una calificación más alta en la mayoría de factores, en especial en el control médico. Resultados que muestran la necesidad de fortalecer todos estos aspectos en las familias de los adultos mayores de las comunidades rurales. Ya que sin embargo, en la búsqueda de determinar si el apoyo familiar se relaciona con la adherencia al tratamiento de la DT2 se encontró que existe una relación positiva significativa entre ambas variables. Datos que difieren de los de Miranda (2010), la cual reportó que no hubo correlación entre estas dos variables.

Conclusión

Los resultados obtenidos evidencian lo importante que es en el caso de los adultos mayores la participación de la familia para que tengan una buena adherencia al tratamiento de la DT2.

Referencias

- Agenda de Salud (2016: 1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. 6ta. ed. Instituto Superior de Estudios Fiscales, A/C. México.
- Américan Diabetes Associattion. (2015). Diabetes Care. The Journal of Clinical and Applied Research and Education. Januari Volume 38, Supplement. Recuperado en: http://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2014/12/23/38.Supplement_pdf
- Arriagada, O. I. (2016). ¿Qué ha cambiado y qué permanece en las familias latinoamericanas?. Coyuntura Demográfica Núm 10.
- Ávila, J. L., Cerón, O. D, Ramos, H. R.L., Velázquez, L. L. (2013). Asociación del control glicémico con el apoyo familiar y el nivel de conocimientos en pacientes con diabetes tipo 2. Rev Med Chile; 141: 173-180.
- Cerda, C. BR. (2012). Educación Socio Familiar como Estrategia para la Construcción de un Ambiente que Garantice el Respeto de los Derechos. Facultad de Ciencias Sociales y Educación. Universidad de Cartagena Recuperado en: <http://slideshowes.com/doc/1444804/educacion-sociofamiliar-como-estrategia-para-la>
- Friedemann, M. L. (1995). The Framework of Systemic Organization. A Conceptual Approach to Families and Nursing. Sage Publication. EUA: 1-190.
- González, C. P. (2011). El apoyo familiar en la adherencia al tratamiento nutricional del paciente con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Waxapa Año 3, Vol. 2, No. 5 Jul-Dic
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Informe Final de Resultados. Recuperado en: <http://oment.uanl.mx/wp-content/uploads/2016/12/ensanut.pdf>
- Instituto Nacional de las Mujeres. (2015). Cómo Funcionan las redes de Apoyo Familiar y Social en México. Gobierno de la República. Recuperado en: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101244.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Recuperado en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/>
- Ledon LI. L. (2011). Enfermedades crónicas y vida cotidiana. Rev Cubana Salud Pública Ciudad de La Habana vol. 37 no.4 oct.-dic. 2011
- Miranda, F. C. (2010). Funcionalidad Familiar y Apego al Tratamiento del Adulto con Diabetes Mellitus Tipo 2. Tesis de Maestría. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016). Informe Mundial sobre la Diabetes. Resumen de Orientación. Recuperado en: www.who.int/diabetes/global-report
- Organización Mundial de la Salud, (2004). Adherencia a los Tratamientos a Largo Plazo. Pruebas para la Acción. Traducido al castellano e impreso por la Organización Panamericana de la Salud. Washington, D. C.
- Rowe, K. J.; Padgett, C. D.; Steele, R.; Tabacco, A. & Harmon, H. SM. (2015). Family Health Care Nursing. Davis Plus Code INSIDE.
- Secretaría de Salud. (2016). La Diabetes Mellitus y sus Complicaciones. Recuperado en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/la-diabetes-y-sus-complicaciones>
- Villalobos, P. A.; Quirós, M. D.; León, S. G. y Brenes, S. J. C. (2007). Factores involucrados en la adhesión al tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en una muestra de pacientes diabéticos de la zona norte de Costa Rica: un estudio psicométrico. Diversitas [online]. Jun. Vol.3 no. 1

Análisis de la reingeniería en la distribución de planta de una empresa envasadora y distribuidora de ácido clorhídrico, en la región de Zapotitlán Salinas, Puebla

Dr. Javier Martín García Mejía¹, Dra. Miriam Silvia López Vigil²,
M.I.I. Héctor Santos Alvarado³ y M.I.I. Omar González Melo⁴

Resumen— El objetivo de la presente investigación fue hacer un análisis de la reingeniería en la distribución de una planta envasadora y comercializadora de ácido clorhídrico, ubicada en la región de Zapotitlán Salinas, Puebla que cumpliera con la norma oficial para el manejo de este tipo de sustancias con base al cumplimiento de la norma oficial a fin de incrementar la seguridad laboral, la metodología aplicada en el estudio fue una investigación mixta, transversal y analítica, aplicada a un estudio de caso en la empresa “EL SARRITO,S.A.de C.V.”; se llevó a cabo un análisis del procedimiento para obtener una nueva distribución de planta, el cual se obtuvo aplicando una metodología de 19 pasos, que además de generar un espacio digno de trabajo, también requería proponer el equipo de protección personal a los trabajadores así como señalética y normas de seguridad obligatorias.

Palabras clave—reingeniería, distribución de planta, seguridad, normatividad.

Introducción

La investigación se ha desarrollado como un estudio de caso en la empresa EL SARRITO, S.A., ubicada en la región de Tehuacán, Puebla; la organización está conformada por un equipo de personas, con una actitud proactiva que trabaja y piensa con enfoque al cliente para cumplir con los requerimientos y sus necesidades, lo cual ha ayudado a obtener productos de buena calidad, a precios justos y accesibles para sus consumidores. La empresa pertenece al sector de los productos químicos y de limpieza, es considerada una micro-empresa, tiene una plantilla laboral de 10 personas, repartiendo entre ellas todas las actividades de trabajo en la industria.

Actualmente sus instalaciones resultan inadecuadas para el manejo, envasado y almacenamiento de sus productos. Se observó que los trabajadores cambian constantemente de lugar para realizar sus actividades productivas, debido a que no cuentan con áreas definidas de producción, los materiales para llevar a cabo la producción están dispersos en el espacio de trabajo, para la descarga de materia prima el proveedor tiene que extender una manguera desde la calle hasta la llave de los tanques lo que puede ocasionar un derrame, para el manejo de la sustancia dentro del espacio de trabajo en el proceso de envasado, los trabajadores tienen que llenar tambos y trasladarlos a otra área para realizar el llenado, dicha actividad representa un riesgo para el trabajador además de tiempos muertos durante el proceso, el personal no cuentan con la vestimenta adecuada para trabajar ni el equipo necesario como cascos, mascarillas y lentes de protección entre otros objetos.

En los últimos años, la empresa, ha tenido un aumento en la demanda de sus productos, el incumplimiento y demoras en la entrega de pedidos, evidencia la falta de capacidad productiva, que esta a su vez es ocasionada por la incorrecta distribución de planta, lo que ha generado pérdida de clientes y a su vez pérdidas monetarias, también se han recibido quejas por la variación de calidad en los productos y esto genera incremento de los costos por reprocesos.

En el mes de enero del año 2017 se tuvo una visita por parte de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgo Sanitario (COFEPRIS), durante la visita se señalaron puntos del no cumplimiento de la normativa aplicable en la empresa. Se hicieron notables los riesgos laborales que existen en esta por no contar con las medidas de protección necesarias que garanticen la seguridad del trabajador.

El presente proyecto busca cubrir las necesidades de la empresa y resolver su problemática ayudando a resolver su cuestionamiento ¿Cómo un adecuado diseño de distribución de planta impacta sobre la seguridad del trabajador?

La empresa en estudio busca la vanguardia y dominio del mercado, pretende diseñar sus instalaciones, por lo que

¹ Guillermo Prieto Gómez MA es Profesor de Contaduría en la Universidad del Norte, Manila, Veracruz. gpgomez@unorte.edu
(autor corresponsal)

² La Ing. Laura Luz Beltrán Morales es Profesora de Ingeniería Química en la Universidad Tecnológica Superior de Aguascalientes, México lbeltran@tecnoc.mx

³ El Dr. Ramón Sorín es Vicerrector Académico del Instituto de Estudios Avanzados de Asturias, Gijón, Asturias, España rsorin@ieaa.edu.es

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

se requiere de elementos de construcción resistentes a las actividades que en esta se realizan, de almacenes que garanticen la preservación de los productos, y de tanques de almacenamiento que estén revestidos con el material adecuado, equipo de protección para los trabajadores, de sistemas de control sanitario, sistemas de iluminación y mecanismos para la captación de gases.

Es por ello que el objetivo del estudio fue hacer un análisis de la reingeniería en la distribución de planta de la empresa EL SARRITO, S.A., la cual se dedica al giro de envasadora y distribuidora de ácido clorhídrico de la región de Zapotitlán Salinas, con base en los lineamientos de COFEPRIS, a fin de incrementar la seguridad del trabajador. El sector al que pertenece dicha empresa es el sector terciario ya que se dedican a la transformación de bienes. La forma jurídica de la empresa en la cual se encuentra es unipersonal y el capital es privado. La empresa en busca de su permanencia, eficiencia y buen funcionamiento busca la realización de este proyecto el cual pretende hacer un rediseño de distribución de planta, adecuado a las necesidades de la organización que cumpla con los requerimientos de la autoridad competente.

La distribución de planta está relacionada con la ordenación de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de stock, los pasillos y las áreas usuales dentro de un establecimiento productivo propuesta o ya existente, además de que promueve el uso eficiente de los recursos. Cuando hablamos de diseño de instalaciones no solo nos referimos a la ubicación de la planta o el diseño del inmueble sino también a la distribución de planta y el manejo de materiales. La distribución de planta, según Criollo (1998), es “la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como maquinaria, equipo, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar el espacio necesario para la mano de obra indirecta, servicios auxiliares y los beneficios correspondientes” y de forma coincidente se afirma que “la distribución en planta es de vital importancia, ya que por medio de ella se logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, con el fin de minimizar tiempos, espacios y costos” (Acero, 2009).

En los países latinoamericanos, aún falta hacer más conciencia y cultura sobre la importancia de un ambiente de trabajo seguro y sano, además de que institucionalmente en los países debe existir un compromiso para promover y garantizar mejores condiciones en los centros laborales (Fontes, 2002). En el caso de las PyMEs, las cuales son motores de la economía local y la mayor fuente de empleo presente y futura de los países, los riesgos y peligros en el trabajo son mayores a comparación de las grandes empresas debido a que los recursos y la capacidad son limitados.

En el año 2001, la estimación de accidentes y enfermedades, mostraron que anualmente acontecen alrededor de 2.2 millones de muertes relacionadas con el trabajo, las cuales ocurren por diversas causas, entre las principales se encuentran las siguientes: aumento en el número de trabajadores, casos de enfermedades transmisibles, incremento en los casos de cáncer y enfermedades circulatorias ambas relacionadas con el trabajo (OIT, 2003).

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (2013–2018) se emitió el Programa de Salud y el Programa de Acción Específico para la Protección contra Riesgos Sanitarios, en el cual se definen los objetivos, estrategias y metas, para garantizarle a la población un mercado con productos seguros, eficaces y de calidad, a través de la COFEPRIS, y la prevención de riesgos sanitarios. Con este programa la COFEPRIS pretende alcanzar resultados tangibles y ciertos en la prevención y protección contra riesgos sanitarios en la población mexicana (Secretaría de Salud, 2004); en este programa, establece un diagnóstico de la salud ocupacional puesto que es un punto importante y que atiende esta dependencia, en el cual indica que actualmente en México, la salud ocupacional “considera a los trabajadores que están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales o ergonómicos en el lugar de trabajo”.

Descripción del Método

Diseño de la investigación

Es una investigación no experimental del tipo cualitativa y clasificada como aplicada ya que es un estudio transversal de Enero a Diciembre de 2018, considerado como estudio de caso; llevado a cabo en la empresa EL SARRITO, S.A., ubicado en la región de Zapotitlán Salinas, Puebla. El método de investigación que se usó en este proyecto fue: el método deductivo, ya que la primera acción fue observar lo que sucede en la empresa y las condiciones actuales de la misma, realizar un registro de esto. Por ser una micro-empresa comercializadora, se aplica una investigación cualitativa, ya que la empresa carece de datos duros, por lo que éstos se recabaron basados en la observación y la entrevista; de las cuales se realizó la interpretación, conclusión y análisis de éstos, permitiendo conocer lo que sucede al interior de la empresa y la aportación de ideas, de parte de los empleados, para resolver problemas.

El objetivo de esta investigación es realizar una reingeniería del diseño de distribución de planta con el fin de aumentar la seguridad del trabajador. Para lo cual se hizo una búsqueda y análisis de las metodologías aplicadas para llevar a cabo una distribución de planta, por lo que se propusieron una serie de pasos los cuales buscan resolver el problema de distribución de planta de manera que aumente la seguridad del trabajador.

Instrumentos y obtención de datos

Se utilizó el análisis documental ya que en esta técnica de investigación es donde se encuentra la información necesaria para comenzar las investigaciones. En la investigación se hace una recopilación de datos tanto de la empresa, como del contexto y la teoría.

La recolección de datos que se realizó para esta investigación fue primaria puesto que se obtuvieron directamente con los trabajadores y en la visita a la empresa El SARITO, S.A., se obtuvieron datos cualitativos a través de la entrevista y la observación, siendo las fuentes primarias, y los sujetos de la investigación fueron todas las personas que intervienen en la empresa.

En esta investigación se utilizó la entrevista como técnica de recolección de información, utilizándose 2 guías de preguntas estructuradas como instrumentos (uno dirigido a los operadores y otro a los directivos), las cuales son relacionadas al trabajador, a la estructura de la empresa y la gestión de la misma; las guías de entrevistas están en el anexo A.

Resultados

El diseño de la distribución planta necesaria para la empresa a fin de cubrir los requisitos que le mandata la autoridad sanitaria, así como para darle seguridad laboral a sus trabajadores, se basa en una adaptación de la metodología de las fases propuestas por Meyers y Stephens (2006) en la resolución del problema, la cual se observa en la tabla 1:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de la empresa 2. ¿Qué se produce en la empresa y que partes del proceso se fabrican o compran actualmente? 3. ¿Cuál es su demanda actual? 4. Tiempo de procesamiento actual 5. Informe de las instalaciones, del equipo de protección y medidas de seguridad, actuales en la empresa. 6. Diagrama del proceso actual. 7. Representación gráfica de la distribución actual general. 8. Diagrama causa – efecto, de la problemática actual, de los factores que intervienen en el proceso. 9. Conclusiones del estado actual de la empresa. 10. Lluvia de ideas de soluciones para los problemas detectados en el diagrama causa efecto de los factores. 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Análisis y selección de las propuestas obtenidas en base a la lluvia de ideas. 12. Propuesta de áreas y departamentos necesarios en las instalaciones de la empresa. 13. Diagrama de relaciones. 14. Propuesta de un nuevo proceso de producción. 15. Diagrama del proceso nuevo 16. Diagrama de flujo del nuevo proceso. 17. Propuesta de las herramientas y materiales necesarios para realizar el nuevo proceso. 18. Establecer equipo de protección personal y de seguridad para los trabajadores, de acuerdo a los lineamientos de COFEPRIS. 19. Proyectar el edificio gráficamente, determinar sus requerimientos de acuerdo a los lineamientos de COFEPRIS y realizar un cronograma de construcción 20. Presentación del proyecto final.
--	--

Tabla 1. Metodología seleccionada en el proceso de la Reingeniería de la Distribución de planta

Por ende, el análisis de la reingeniería propuesta en la metodología anterior se concentra en la selección de cada uno de sus 20 puntos , para poderlos aplicar en la empresa seleccionada en el estudio de caso.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los diferentes procesos de investigación y de análisis de investigación aplicada en específico al proyecto: “Diseño de la distribución de planta”, han demostrado la importancia de un espacio de trabajo digno, entendido como un proceso de cambio en la cultura empresarial y utilizando los planteamientos y propuestas, abren un panorama para dar forma a los cambios y necesidades de la empresa y sus trabajadores. Las problemáticas de las inadecuadas condiciones y la mala distribución de planta de la empresa El SARRITO, S.A. pueden ser atendidas por el presente proyecto que busca mediante una adecuada distribución de planta aumentar la seguridad del trabajador.

El proyecto planteado es una metodología que busca paso a paso diseñar una distribución de planta tomando en cuenta los lineamientos de la COFEPRIS, esta a su vez, se basan en la normativa mexicana. Dicha metodología integra teorías de la ingeniería industrial y aspectos de las normas mexicanas, que atacan el problema desde el enfoque de la seguridad del trabajador.

El proceso propuesto permite la eliminación del 50 % de las actividades innecesarias, además de que mejora el flujo de materiales y operadores, disminuyéndolo lo que genera menos riesgo de accidentes.

Para la reingeniería del diseño de la planta se consideraron aspectos principalmente de flujo, con el fin de facilitar los movimientos y mejorar la logística dentro de la empresa.

En el caso de la normativa aplicable en la empresa se plantea la utilización de las normas vigentes; la aplicación de los resultados aumentara la seguridad del trabajador, mejorara aspectos de organización en la empresa e implícitamente mejorar aspectos de producción.

La aportación principal de este trabajo es la propuesta de metodología con enfoque al trabajador, que consiste en diseñar la distribución de planta considerando el estado y proceso actual, tomando en cuenta la opinión de los trabajadores, así como sus propuestas de solución, herramientas de análisis de proceso y aspectos propios del proceso, que al conjuntarlo e interpretarlo te arrojan una secuencia para plantear la distribución. La obtención de datos mediante la entrevista permitió obtener un diagnóstico del estado actual de la empresa y conocer la manera de trabajar, saber más acerca del proceso y aspectos de la seguridad del trabajador.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la implementación de la reingeniería propuesta en el diseño de la distribución de planta de la empresa, tomando como considerante que el objetivo fundamental de este proyecto era realizar el diseño de distribución de planta de la empresa que se dedica al envasado de ácido clorhídrico para aumentar la seguridad del trabajador.

Referencias

- Acero Luis Carlos Palacios Ingeniería de Metodos: Movimientos y Tiempos [Libro]. - Bogotá : Eco Ediciones, 2009. - Vol. I.
COFEPRIS Gobierno de Mexico - COFEPRIS [En línea] // Gobierno de Mexico - COFEPRIS. - COFEPRIS, 2002. - 4 de Junio de 2018. - <https://www.gob.mx/cofepris/que-hacemos>.
Criollo Roberto Garcia Estudio del Trabajo [Libro]. - Mexico : Mc Graw Hil, 1998. - Vol. Segunda edicion
Fontes Roberto Seguridad y salud en el trabajo en America Latina y el Caribe [Libro]. - [s.l.] : Banco Internacional de Desarrollo, 2002.
Meyers Fred E. y Stephens Matthew P. Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales [Libro]. - Mexico : Pearson Educacion, 2006
OIT La seguridad en cifras [Libro]. - Ginebra : OIT, 2003.
Secretaria de Salud Reglamento de la Comision Federal para la Proteccion contra Riesgos Sanitarios [Informe]. - Mexico : COFEPRIS, 2004.

Apéndice

Anexo A. Guías de entrevistas utilizadas en la investigación

Entrevista Tipo A para operadores
<p>Nombre:</p> <p>Años trabajando en la empresa:</p> <p>Estado Civil:</p> <p>Hijos: Cuantos:</p> <p>Edad:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Es la principal fuente de ingresos en su familia?(Si / No)2. ¿Cuál es la actividad que desempeñas en la empresa?3. ¿Cuál de las actividades u operaciones que realizas es la más tardada en el proceso de producción?4. ¿Cuentan con manuales de producción en la empresa que les permita aclarar dudas sobre el proceso? (Si / No)5. ¿Sabe cuáles son los departamentos de la empresa? (Si /No) ¿Cuáles?6. ¿Ha recibido alguna información y/o capacitación sobre el manejo del Ácido Clorhídrico? (Si / No)7. ¿Sabe que es un equipo de protección personal?8. ¿Cuenta con el equipo de protección personal necesario para realizar las actividades? (Si / No)9. ¿Considera usted que realiza alguna operación o actividad que ponga en riesgo su seguridad? (Si / No)10. ¿Sabe que es seguridad laboral?11. ¿Ha tenido algún accidente dentro de la empresa? Si / No ¿Cómo sucedió? ¿Le gustaría agregar algo? <p>Gracias</p>
Entrevista Tipo B para directivos
<p>Nombre:</p> <p>Años trabajando en la empresa:</p> <p>Estado Civil:</p> <p>Hijos: Si Cuantos:</p> <p>Edad:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Es la principal fuente de ingresos en su familia? (Si / No)2. ¿Cuál es la actividad/cargo que desempeñas en la empresa? Ventas al menudeo3. ¿Cómo jefe considera usted que establece objetivos realistas? (Si/No)4. ¿Es respetuoso con los trabajadores? (Si /No)5. ¿Considera usted que su forma de ser es un buen ejemplo a seguir para los trabajadores? (Si/No)6. ¿Cuándo le llama la atención a un trabajador, lo hace con justicia? (Si /No)7. ¿Cuándo los trabajadores presentan problemas personales usted es accesible?(Si / No)

<p>8. ¿La empresa ofrece cursos de capacitación a los empleados?(Si / No)</p> <p>9. ¿la comunicación con los empleados es positiva? (Si / No)</p> <p>10. ¿Cuáles son los departamentos que existen en la empresa?</p> <p>11. ¿considera usted que se encuentran definidas las tareas y responsabilidades de cada miembro de la empresa? (Si / No)</p> <p>12. ¿Cuentan con manuales de producción en la empresa que les permita aclarar dudas sobre el proceso? (Si / No)</p> <p>13. ¿Ha recibido alguna información y/o capacitación sobre el manejo del Ácido Clorhídrico? (Si / No)</p> <p>14. ¿Sabe que es un equipo de protección personal?</p> <p>15. ¿Su empresa proporciona equipo de protección personal necesario para realizar las actividades? (Si / No)</p> <p>16. ¿Considera usted que los operadores realizan alguna operación o actividad que ponga en riesgo su seguridad?</p> <p>17. ¿considera usted que es de riesgo la exposición de los operadores con el ácido clorhídrico? (Si / No)</p> <p>18. ¿en su opinión, considera que las condiciones actuales de la empresa son las más idóneas para el proceso y para los trabajadores? (Si / No)</p> <p>19. ¿Sabe que es seguridad laboral?</p> <p>20. ¿Sus operadores o usted ha tenido algún accidente dentro de la empresa? (Si / No) ¿Cómo sucedió?</p> <p>21. ¿Estructuralmente que cambiaría en la empresa?</p> <p>22. ¿Cómo ve a la empresa en los próximos años (5, 10 , 20)?</p> <p>23. ¿Usted y sus trabajadores cuentan con algún seguros medico? (Si / No) ¿Le gustaría agregar algo?</p> <p>Gracias</p>	
--	--

Diseño de manual de procedimientos para la mejora de procesos en productos terminados: Estudio de caso

Dr. Javier Martín García Mejía¹, M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez²,
M.I. Gerardo Ramírez Tobón³, M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero⁴, Lic. Octavio Rodríguez Yelmi⁵, y
C. Guadalupe Cid Huerta⁶

Resumen— El objetivo de la investigación fue el diseño de un manual de procedimientos para la mejora de productos terminados, coadyuvando en la alineación total de las áreas de la empresa hacia los objetivos estratégicos con un enfoque de control interno; asegurando a través de indicadores y auditorías corporativas el cumplimiento de las mismas. La investigación correspondió a un diseño no experimental, mixto, del tipo descriptivo-analítico, en un estudio de caso en la empresa APT S.A. de C.V. ubicada en Tehuacán, Puebla, durante el periodo Enero a Junio de 2019; valorando todos los procedimientos realizables en dicha área de la organización. Obteniéndose como producto un manual de procedimientos, con todos los apartados que se requieren en la normatividad de calidad organizacional; validado por los responsables de todas las áreas implicadas en la empresa a fin de restablecer los lineamientos que piden las certificaciones a las cuales está sujeta la empresa.

Palabras clave—manual, procedimientos, mejora, indicadores.

Introducción

El documento, producto de la investigación, se ha integrado con el propósito de guiar el proceso de planeación, elaboración y control en el procedimiento de mejora del proceso de productos terminados de la empresa “APT S.A. de C.V”, debido al poco tiempo de haber sido fundado, esté corporativo no cuenta con toda la documentación necesaria entre ellos un manual de procedimientos para el área de IDNP que facilite a los colaboradores cada vez que un cliente desee que se realice alguna mejora a un producto, se quiera alcanzar otro mercado o el producto no cumpla con los estándares que marcan las normatividades aplicables. Al llevar a cabo el análisis a determinados productos, se pudo observar y delimitar que muchos de ellos no cuentan o no cubren al 100% las necesidades de los clientes son por ello que surge la necesidad de mejorar el producto ofrecido al público en general, de igual forma al querer posicionar los productos en otro país se determinó que no cubren con los requerimientos establecidos por las dependencias gubernamentales.

A lo largo de los años la mejora de productos se ha vuelto un tema muy importante para el crecimiento y éxito de las empresas productivas, ofrecer al consumidor productos de calidad e inocuidad garantiza ser competitivo ante la competencia que cada vez suele ser más fuerte. Es por esto que surge la necesidad de llevar un sistema de control interno que establezca los lineamientos que se deben seguir para desarrollar mejoras a los procesos de productos terminados.

El manual de procedimientos para la mejora de productos terminados, constituye un instrumento de carácter obligatorio, con el propósito de llevar a cabo una buena administración, pero sobre todo llevar el control de cada uno de los productos que se elaboran en la Planta Industrial de Huevo SRS, en la actualidad ofrece al mercado una gama de productos como son Huevo Entero Deshidratado, Huevo Entero Sin Cascarón, Yema de Huevo Sin Cascarón, Clara de huevo Sin Cascarón y Huevo del Chef. El manual de procedimientos, considera los procedimientos desde realizar una solicitud en donde se describan las razones por las que se desea realizar la mejora, hasta las ventajas y desventajas que contraería la empresa al hacerlo, incluye las responsabilidades y actividades que deben realizar cada uno de los involucrados, así como también las políticas y documentos de referencia que se tendrán que tomar en

¹ Dr. Javier Martín García Mejía es catedrático de tiempo completo del departamento económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán. posgrados10@hotmail.com (autor correspondiente)

² El M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez es catedrático de tiempo completo del departamento económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán. vargasgzysoc@hotmail.com

³ El M.I. Gerardo Ramírez Tobón es catedrático de tiempo completo del departamento económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán.

⁴ El M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero es catedrático de tiempo completo del departamento económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán. lalovaquero@hotmail.com

⁵ El Lic Octavio Rodríguez Yelmi es catedrático de tiempo completo del departamento económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán. poetayelmi@gmail.com

⁶ La C. Guadalupe Cid Huerta es egresada de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Tehuacán. lupiizalv@gmail.com

cuanta, acompañado de anexos que servirán de ayuda para llevar a cabo el control de cada una de las etapas que intervienen en este proceso. No obstante, este manual de procedimientos está sujeto a cambios, pues debemos recordar que las compañías que cuentan con un sistema de calidad como las ISO, Certificación Kosher, Certificado TIF, etc., se actualizan cada determinado lapso de tiempo es por ello que cada que surja una modificación en estas certificaciones se deberá actualizar el presenta manual de procedimientos.

El objetivo de la investigación fue hace el diseño del manual de procedimientos que ayude a mejorar los procesos de productos terminados de la empresa ATP S.A. de C.V. para satisfacer las necesidades de sus clientes, debiendo inicialmente especificar las actividades y responsabilidades del personal de las áreas involucradas en la elaboración de mejoras de productos, para posteriormente revisar el proceso del producto y los parámetros que le hacen falta para cumplir con las especificaciones que el producto requiere.

De tal forma que, el adecuado uso de un manual de procedimientos para la mejora de procesos permite redefinir el desarrollo de tal manera que se obtengan productos de mayor calidad e inocuidad del mismo, así como la satisfacción de los clientes; lo cual aumenta las utilidades y por si fuera poco disminuye el grado de error al adquirir insumos. Su importancia estratégica incluye la participación integral de las diferentes áreas como son: Producción Planta, Ventas, Compras, Planeación, Calidad Industrial, IDNP, Almacén, Mercadotecnia, Gestión Documental, y Costos, así mismo también son involucradas las Gerencias quienes también se involucran es este tipo de procesos.

Marco Contextual-Teórico-Methodológico

Marco contextual

El estudio de caso que se presenta en la investigación corresponde a una empresa productora de huevo en sus diferentes presentaciones acorde a los nuevos segmentos de mercado que existen en el entorno comercial y social, se llevó a cabo en la empresa “APT S.A. de C.V.” la cuál distribuye y comercializa productos de las marcas: Huevo Tehuacán, Bonovo y Romss; En este mercado, BONOVO ofrece productos que se adaptan a las necesidades de sus clientes, probados bajo estrictos controles de calidad. La oferta actual se compone de: huevo entero sin cascarón, clara sin cascarón, yema sin cascarón, huevo entero deshidratado y yema deshidratada, en diferentes presentaciones. La gama de productos que ofrece la marca BONOVO, entre ellos se destaca la clara de huevo sin cascarón, huevo entero sin cascarón y huevo light sin cascarón

Es la familia de productos que cuenta con una de las plantas procesadoras de huevo más nuevas en América Latina, a través de la cual se atiende al segmento industrial de alimentos en los rubros de: panadería, repostería, galletería, aderezos, hoteles y restaurantes, entre otros. Las características con que cuentan los productos de que ofrece la marca Bonovo son: Huevo sin Cascarón, Práctico, Saludable y 100% pasteurizado. El catálogo de productos se presenta en la figura1:

Categoría	Presentación	Producto	Aplicación
Panificación	Líquido	Huevo Líquido Premium	Panificación industrial y tradicional
		Yema Líquida Premium	
		Clara Líquida Premium	
	Deshidratado	Huevo Deshidratado	
		Albúmina Deshidratada	
Cheff	Líquido	Huevo del Cheff	Comedores industriales, hoteles y restaurantes
		Clara del Cheff	
	Deshidratado	Huevo del Cheff Deshidratado	
Especialidades	Líquido	Claras de Huevo	Uso doméstico
		Huevo Repostería	Repostería
		Clara Repostería	
		Huevo Abrillantador	
	Deshidratado	Albúmina Alta espuma Deshidratada	
Industrial	Líquido	Yema Salada 10%	Mayonesas
	Deshidratado	Huevo Deshidratado Mix	Mascotas

Figura 1. Catálogo de productos derivados del huevo.

Marco teórico

Un manual de procedimientos es un documento formal donde se concentra información y que está al alcance del personal, sirve como una de las herramientas para lograr los objetivos organizacionales. Los manuales son la base de una correcta organización y disciplina para la realización de las actividades. Para que un manual de procedimientos pueda elaborarse, es necesario tener un amplio conocimiento de las actividades y analizar la manera

óptima para realizar las tareas; esto con el fin de optimizar el uso de los recursos que intervienen y facilitar la ejecución de los procesos. El manual de procedimientos es una de las diferentes clasificaciones que tienen los manuales administrativos, son un elemento fundamental para transmitir las reglas o normas que debe seguir el trabajo en las organizaciones. Para Franklin (2009) los manuales de procedimientos “Constituyen un documento técnico que incluye información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituye en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica en una organización”. Rodríguez Valencia (2002), menciona de forma muy breve los tipos de manuales de procedimientos: “manuales de procedimientos de oficina y manuales de procedimiento de fábrica”. También los clasifica en base a la actividad o actividades que comprenden, tales como: “tareas y trabajos individuales, prácticas departamentales y prácticas generales en un área determinada de actividad”. Además, los tipifica como: “procedimiento general y procedimiento específico”. Afirma también que la función del manual de procedimientos “consiste en describir la secuencia lógica y cronológica de las distintas operaciones o actividades concatenadas, señalando quién, cómo, cuándo, dónde y para qué han de realizarse”.

Para Serrano Gómez (2012), la mejora de procesos centrada en el rediseño es el enfoque que permite dar respuesta a los cambios que ocurren en el ámbito empresarial, de tal manera que, a través de la revisión y el aprendizaje continuo de las mejores prácticas, se logre el rediseño de los procesos ya obsoletos o poco funcionales. Existen diversas metodologías y técnicas para abordar el mejoramiento de procesos desde la perspectiva del rediseño de procesos, entre otras: BPM, BPR, PPMP, VSM, MIPIM y existe una evolución cronológica en cada una de ellas, tomando las ventajas de algunos y aportando ideas de otras que han enriquecido los modelos.

Marco metodológico

El diseño de la investigación fue no experimental, de tipo mixto (cualitativo-cuantitativo); utilizándose el método analítico-descriptivo a través de un estudio de caso en la empresa “APT S.A. de C.V.”; siendo un estudio transversal (en su primera etapa que correspondió al diseño del manual), durante los meses de Enero a Junio del 2019

El estudio de caso se sustentó en un programa de 12 actividades, cabe mencionar que es la primera etapa de la investigación, siendo el desarrollo del manual y su aplicación inicial, la segunda etapa.

Las actividades que conforman la primera etapa de la investigación (hasta el diseño del manual), se observan en el extracto del cronograma del diseño del manual de procesos de la figura 2:

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
	ENERO		FEBRERO				MAR	
	Semana		Semana				Sem	
	3	4	1	2	3	4	1	2
1.- Investigación sobre la mejora de procesos.								
2.- Revisar el manual de procedimientos "Para elaborar documentos".								
3.- Realizar el diagrama de flujo.								
4.- Elaboración del diseño del manual de procedimientos.								
5.- Revisión del diagrama de flujo con las áreas involucradas.								
6.- Corrección del diagrama de flujo.								
7.- Elaboración del objetivo y alcance.								
8.- Revisión de los documentos de referencia para el desarrollo del manual.								
9.- Buscar el significado de las palabras desconocidas.								
10.- Describir las responsabilidades de las áreas involucradas.								
11.- Investigar y elaborar los formatos de referencia.								
12.- Definir las etapas del desarrollo del manual.								

Figura 2. Cronograma de Actividades para el diseño del manual de procesos.

Resultados

Las actividades se desarrollaron acorde al cronograma planeado, siendo la logística y los resultados los siguientes:

- 1) Investigación sobre la mejora de procesos. Se llevó a cabo una investigación en diferentes fuentes de información, tales como: sitios web, revistas, libros, etc., sobre la mejora de los procesos, para tener datos de referencia y con base a ello tener la visión para elaborar el manual de procedimientos de mejora de productos terminados, esta información fue de gran ayuda ya que también se revisaron las normatividades a las cuales está sujeta esta empresa entre ellas las ISO 9001, 22000, FSCC 22000 y Certificación TIF.
- 2) Revisar el manual de procedimientos “Para elaborar documentos”. Esta actividad se realizó con la finalidad de saber e informarse sobre cómo elaborar diferentes tipos de documentos, en el viene detallada la manera en la cual se tienen que realizar manuales de procedimientos, que apartados deben tener, la forma de describir y desarrollar el objetivo, alcance, como elaborar las políticas, los anexos, que documentos se pueden utilizar de referencia así como también que formatos no se pueden incluir en los anexos en este caso se refieren a las especificaciones de materia prima ya que estas son otorgadas por el proveedor.
- 3) Realizar el diagrama de flujo. El mapa de procesos se elaboró para demostrar visualmente todos los pasos y las decisiones del proceso. En el cual se describe el flujo de las materias y la información, que se necesita para realizar el manual de procedimientos, también presenta las tareas asociadas a un proceso, muestra las decisiones que deben tomarse a lo largo de la cadena e indica cuáles son las relaciones fundamentales entre los pasos del desarrollo, tal como se aprecia en la figura 3:

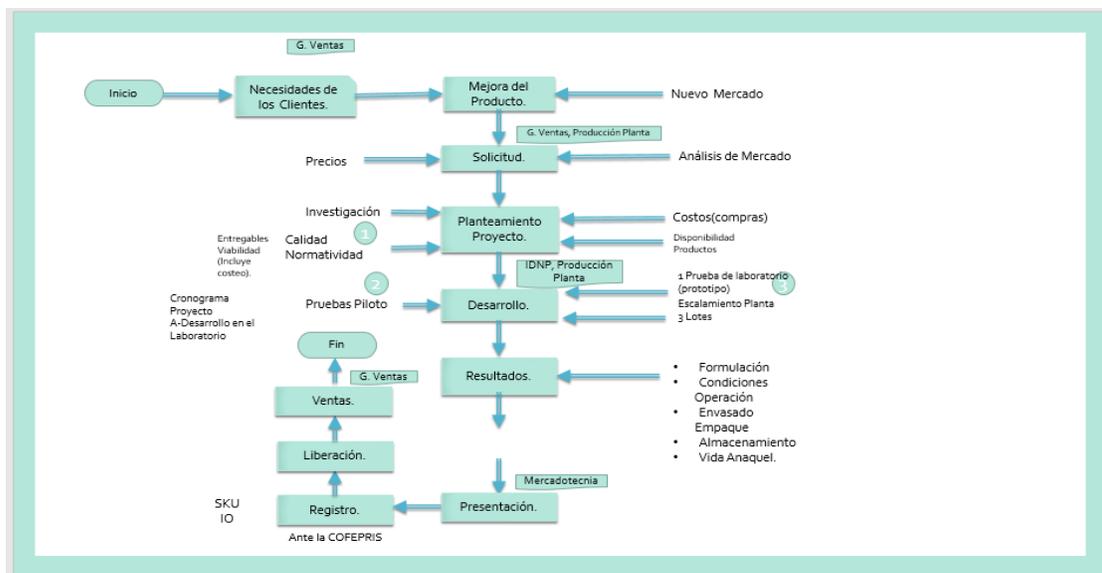


Figura 3. Diagrama de flujo del mapa de procesos.

- 4) Elaboración del diseño del manual de procedimientos. Esta actividad consistió en crear la estructura del manual de procedimientos la cual incluye desde la portada, las áreas que deben firmar en él, especificar la tabla de contenido y las partes que la incluyen como son: Introducción, Objetivo, Alcance, Documentos de Referencia, Glosario, Responsabilidades, Políticas, Documentos de Referencia, Desarrollo, Control de Cambios y Anexos.
- 5) Revisión del diagrama de flujo con las áreas involucradas. De manera general se realizó una presentación del diagrama de flujo en el cual se expuso la estructura del manual de procedimientos y las áreas involucradas como son: Calidad, Ventas, Producción Planta, IDNP, Planeación y Gestión de Procesos Corporativos dieron su punto de vista acerca del mapa presentado y realizaron algunas modificaciones de acuerdo al desarrollo de las actividades que elaboran.

6) Corrección del diagrama de flujo. Con fundamento en las observaciones y modificaciones realizadas por las áreas involucradas se realizaron las correcciones del diagrama de flujo para comenzar a elaborar el manual de procedimientos, de igual manera una vez hechas las rectificaciones se envió por correo para que cada uno de los participantes pudiera corroborar que haya hecho de manera correcta sus observaciones, como se ve en la figura 4:

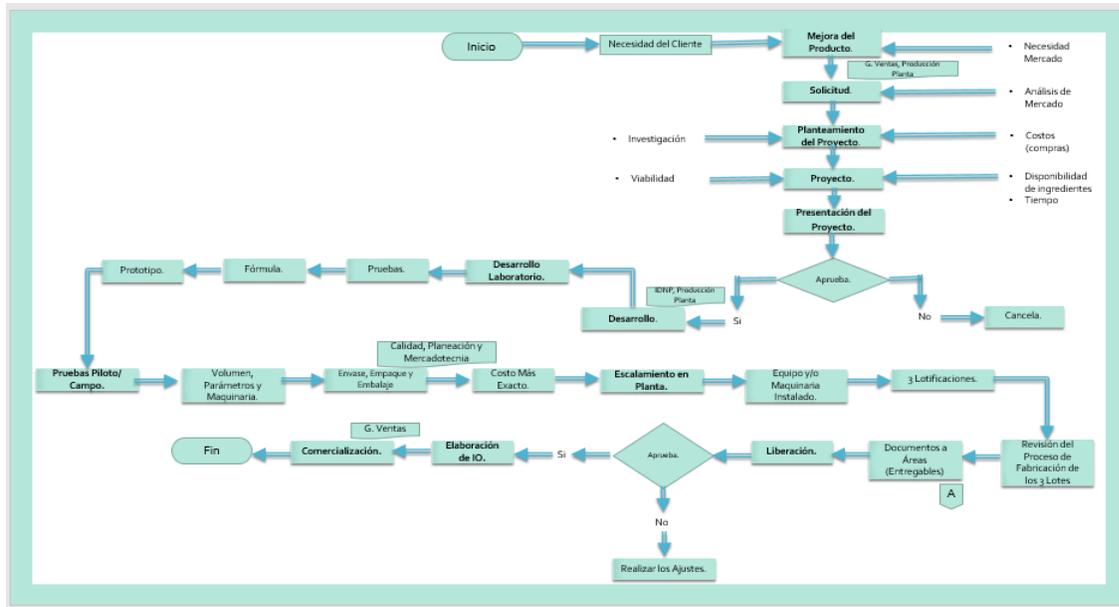


Figura 4. Diagrama de flujo Actual.

7) Elaboración del objetivo y alcance. De acuerdo a lo solicitado en el manual se procedió a redactar el objetivo del manual con base a las especificaciones del manual de procedimientos de “Para elaboración de documentos” que ocupa la empresa de referencia, de igual manera se midió el alcance que este tendrá para la compañía y hasta donde se quiere que intervenga su utilidad en este caso se pretende innovar productos terminados que tengan algún defecto o bien que aún no cumpla con los estándares de calidad que le exigen a la empresa.

8) Revisión de los documentos de referencia para el desarrollo del manual. En conjunto con la Jefa del área de Gestión de Procesos Corporativos se examinó los documentos que se tomaron en cuenta para el manual de procedimientos entre estos se hace mención de los diferentes manuales (Compras, Evaluación y Selección de los Proveedores, Investigación de Operación, Para Elaborar Documentos, Codificación y Lotificación) Contratos, normatividades aplicables, etc.

9) Buscar el significado de las palabras desconocidas. En todo manual debe de incluirse un glosario es por ello que se realizó una búsqueda de los términos que son desconocidos o pudieran mal interpretarse por los colaboradores, lógicamente que estos términos fueron saliendo conforme se fue desarrollando el manual, estas palabras se investigaron en dientes sitios web, libros, revistas, etc. Se hizo con la finalidad de que cuando ocupen el manual se pueda comprender perfectamente todo lo mencionado en él.

10) Describir las responsabilidades de las áreas involucradas. De acuerdo a las funciones que realizan cada una de las áreas se establecieron las obligaciones que contraen los involucrados cada vez que se quiera desarrollar alguna mejora a un producto terminado. Estas incluyen la participación del Gerente General, Gerente de Operaciones, Calidad, Producción Planta, Compras, Costos, Mercadotecnia, Coordinación de Sistemas de Calidad, Almacén, Ventas, IDNP y Planeación.

11) Investigar y elaborar los formatos de referencia. Con forme a lo requerido en el manual de procedimientos se establecieron los formatos que se deben incluir entre ellos se destacan:

- Formato de Solicitud para la Mejora de Productos Terminados.
- Formato de Registro de Identificación de Necesidades del Cliente.
- Cronograma de Actividades.

- Formato Pruebas de Laboratorio.
- Formato de Fórmulas Autorizadas.
- Check-List de Prueba Piloto.
- Informe de Pruebas de Funcionalidad.
- Informe de Pruebas Piloto.
- Protocolo de Pruebas en Campo.
- Protocolo de Escalamiento del Producto.
- Especificaciones de Desarrollo del Producto.
- Especificaciones de Producto Terminado.
- Investigación de Operación.

Posterior mente se solicitó a las áreas involucradas el formato requerido en caso de tenerlo en existencia, para revisarlo y tomando como base algunos datos poder realizar uno nuevo, para los formatos no que existían se tuvo que llevar a cabo una investigación de los datos que debería de incluir para poder elaborarlo.

12) Definir las etapas del desarrollo del manual. Para determinar las etapas que abarca el desarrollo del manual de procedimientos se tomó como referencia lo establecido en la Norma ISO 9001, en ella se hace mención del ciclo PHVA el cual incluye a la planificar, hacer, actuar y verificar el proceso que se va a elaborar, en este caso este manual de procedimientos está conformado por cinco etapas que van desde la elaboración de una solicitud hasta el escalamiento del producto a fabricación en planta. Una vez firmado el manual ponerlo a disposición de todo el personal involucrado para dar a conocer su contenido y la forma en que se realizará este tipo de procesos para la próxima vez que un cliente o la misma compañía quieran realizar una mejora a los productos, se pueda llevar a cabo conforme al protocolo establecido y el resultado sea favorable tanto para el cliente como para la empresa.

Conclusiones

A lo largo de esta investigación se llegó a la conclusión de que los manuales de procedimientos resultan indispensables para cualquier organización, gracias a ellos se logra la mayor eficiencia y eficiencia de los recursos, tanto materiales como humanos, ya que facilitan la estandarización de los procesos y la preservación del conocimiento adquirido por la misma organización. Por otra parte, se puede concluir que sin un documento administrativo adecuado el personal puede afectar al logro de los objetivos planteados por la empresa, por lo tanto, una organización debe contar con una buena administración documental de tal manera que se puedan cubrir las necesidades de la misma. Mientras más claras sean las funciones y responsabilidades realizadas dentro de su respectiva área de trabajo de cada uno de los colaboradores de la empresa, se evitarán conflictos y evasión de responsabilidades otorgadas. Llevar a cabo este tipo de procesos utilizando un manual de procedimientos asegura que todas las actividades se realizarán de la manera correcta evitando perdidas de insumos, materiales, ingredientes, así como también desperdicio de recursos monetarios al adquirir maquinaria y/o equipo innecesario para realizar pruebas de productos que posiblemente no lleguen al consumidor final por falta de calidad e inocuidad.

Recomendaciones

Es de destacar que la empresa tiene un gran potencial dentro y fuera del estado, sin embargo, la falta de manuales administrativos puede ocasionar grandes fallas impactando directamente los recursos humanos y financieros de la compañía, por ello es necesario el desarrollo del manual, así como una implementación oportuna de manera que se disminuya este tipo de problemas internos dentro de la empresa APT.

Referencias

Broke, J. (2014). Metodología para la mejora de Procesos. Barcelona: Paramón

Franklin. (2009). Organización de Empresas. México: McGraw-Hill.

Rodriguez Valencia. (2002). Cómo elaborar y usar los manuales administrativos. México: Ecafsa.

Serrano Gómez. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el Rediseño. Redalyc, 22.

Torres, A. (1996). Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. México: Panorama

INNOVACIÓN EDUCATIVA COMO PARADIGMA CENTRADO EN EL APRENDIZAJE: SU ORIGEN Y TRASCENDENCIA

Dra. Sandra García Pérez¹, Dra. Itzel Natalia Lendechy Velázquez², Morales Alarcón Griselda Jacqueline³, Barradas Rojas Estephani Josepha⁴ y Huerta Mercado Guadalupe Yamileth⁵

No hay innovación sin oposición
Javier Echeverría Ezponda

Resumen-Este comunicado, tiene el objetivo de analizar desde un posicionamiento epistémico, el acto de innovar en la sociedad actual, también llamada sociedad del conocimiento. Nos centramos en el ámbito educativo desde un abordaje crítico, por considerar que desde principios del siglo pasado este concepto se originó, bajo un enfoque de comercialización en las empresas. Schumpeter, destacado economista y fue pionero en definirlo como un proceso a las aplicaciones económicas. Sin embargo hoy hablar de innovación remite a una polisemia, posiblemente por su basta utilización en diferentes discursos y contextos de un mundo globalizado, siendo uno de ellos la educación superior. Sustentada en políticas educativas derivadas de la OCDE, ANUIES, entre otras; quienes plantean que la innovación puede estar presente en cualquier sector de la economía, incluyendo servicios públicos como la salud y la educación. Esta última ligada a un paradigma centrado en el aprendizaje. Ejercicio realizado en estancia investigación: DGDI-UV.

Palabras claves-Innovación social. Paradigma de aprendizaje. Educación.

Introducción

El concepto de innovación es acuñado por Schumpeter en 1911, se difunde de manera importante desde los años setenta y se integra a las formas de concepción en la sociedad moderna, junto con el concepto de competitividad, desde los años noventa del siglo pasado. Sin embargo, el concepto evoluciona en el contexto económico y social, para encauzar las capacidades creativas de las sociedades. En el Manual de Oslo, el concepto innovación es referido en convertir las ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que permitan al ser humano su satisfacción. Es relevante destacar que la innovación no sólo es lo referente a la creación, utilización e impacto social de la tecnología en tanto que:

“La tecnología por sí misma no es la solución a nuestras necesidades educativas, la toma de conciencia de lo anterior nos permitirá colocar la tecnología de la información (y todas las demás tecnologías) como un elemento fundamental pero no como un fin en sí mismo” (ANUIES, 2003, pág. 134).

La cita anterior nos llevara a comprender de que el despliegue del innovar está concentrado en las ideas sobre nuevos conocimientos con impacto social.

La innovación no es solo una idea brillante de alguien y que también puede tener un impacto social, esos sería un invento, en cambio la innovación es un proceso que se articula con una pluralidad de agentes, acciones y valores que pueden ser económicos, sociales, empresariales, gubernamentales o hasta del medio ambiente e implica situaciones, entornos, espacio-temporales concretas. Dichos procesos pueden tener su origen en alguna idea innovadora, pero no hay que confundir la invención con la Innovación.

Sin embargo, ciencia e innovación comúnmente se encuentran enlazadas y pueden estar dirigida a las organizaciones de cualquier rubro, dependiendo del nivel se quiera impactar ya sea desde las empresas, las instituciones gubernamentales, y la educación, esta última como núcleo importante de toda sociedad. Así mismo los cambios tecnológicos que van aconteciendo con el desarrollo de la ciencia de este siglo, apoyan e inducen este proceso a través de elementos y redes de investigadores y científicos, que interactúan en la producción, difusión y utilización del conocimiento “económicamente útil”, y es aquí donde el matiz de comercialización y competencia se mide en

¹Profesora-investigadora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. sandrigp@yahoo.com.mx

²Profesora-investigadora de la Facultad de Pedagogía del SEA en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. itzel_lendechy@hotmail.com

³Estudiante de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. jaque10morales@gmail.com

⁴Estudiante de Facultad de Pedagogía del SEA en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. rojaspormama@gmail.com

⁵Estudiante de la Facultad de Pedagogía del SEA en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. yamilethhm15@hotmail.com

relación al impacto y aceptación social que tenga dicha idea. En el ámbito de la educación la estructura de esta forma de operar se importó a partir del discurso implícito en las políticas educativas que establecen organismos como la OCDE, UNUIES, OIT, TLC, entre otros y que tienen su operatividad en los programas educativos de las áreas de conocimientos, ahora también lucen con el toque de empresa donde se han trasladado conceptualizaciones como: “programas por competencias”, “valor de créditos” etc, que son inherentes a la estructura de los diseños curriculares flexibles, donde se considera como innovación educativa, al paradigma centrado en el aprendizaje del alumno.

Innovación social

La globalización se ha establecido dentro del sistema capitalista, este fenómeno guía a la actualización y producir conocimiento llamados con pertinencia social, es decir que tenga un impacto en el mercado, es así como en las últimas décadas se han dado transformaciones sociales aceleradas en todo el mundo que llevan consigo diversos tipos de desafíos. Aunado a ello, también han surgido infinidad de códigos, lenguajes, definiciones, valores que se han establecido en conceptualizaciones entre ellos; “sociedad del conocimiento”, “innovación”, “competencia” entre otros que son parte de este contexto mundial. La Young fundación y el NESTA británico, definieron las innovaciones como ideas nuevas que funcionen y pueden aportar una propuesta innovadora, pero esto no basta. Es decir para que haya innovación se requiere de la difusión de la nueva idea y su aceptación en el mercado, por lo que no basta que funcione, a diferencia del invento.

Para entender el binomio sociedad e innovación y parafraseando a Treviño; se aborda la definición desde las prácticas sociales, constituidas por grupos de seres humanos que realizan ciertos tipos de acciones y son considerados agentes que lanzan algún producto que impacta y cambia formas de ser, consumir y establecer modelos o paradigmas que como tal permanece en un determinado tiempo. Estas prácticas incluyen estructuras normativas y sus acciones también son guiadas por las creencias y teorías que se involucran en el conocimiento tácito. Por lo general en todas las sociedades existe un sinnúmero de prácticas que pueden ser, económicas, técnicas, educativas, políticas, recreativas, religiosas entre otras, donde la innovación se puede hacer presente. En las sociedades modernas hay además de las mencionadas se mueven por prácticas tecnológicas y científicas.

Partiendo de la idea anterior y para poder armar este comunicado de investigación, se consultaron varios autores, entre ellos a Warner D, quien describe en su libro: *la innovación tecnológica y la sociedad*, que los hombres de ciencia que contribuyeron con sus trabajos, muestran un optimismo pragmático, detrás del cual puede vislumbrarse una fe generalizada de que la razón de un enfoque científico de los problemas sociales, “podrá proporcionar soluciones viables, aunque imperfectas”, dado que este posicionamiento epistémico dirige el conocimiento a procesos racionalistas, donde se corre el riesgo de marginar la parte humana de la vida en general y cosificar al ser humano. Por otro lado el filósofo Javier Echeverría considera que no existe y que es necesaria una filosofía de la innovación y su historia, aunque también expresa que están apareciendo algunos estudios al respecto.

“la innovación en diversos ámbitos y no suelen devanarse los sesos sobre lo que pueda ser la innovación. Innovación es lo que digan los mercados que es la Innovación. Su principal objetivo es detectar a los agentes potencialmente innovadores y, en su caso, apoyarlos. El manual de Oslo ejemplifica bien esa orientación, según la cual la primera cuestión es saber quién innova”. (SHUMPETER.J.A, 1912, pág.134)

Hoy día el conocimiento tiene un valor extraordinario, del tal suerte que el que tiene el conocimiento, tiene el “poder de”. Esto lleva a los actores que se dedican a la investigación en diversas áreas, a agruparse en un primer momento en equipos por áreas de conocimiento, disciplinario e interdisciplinario. No obstante estos equipos de trabajo, los encontramos conformados como dijera Thomas Kuhn en “comunidades científicas”, que establecen formas, patrones, modas que difunden y divulgan a través de los medios de comunicación existentes (TIC), y de las políticas normativas para operarlas en instituciones del estado y de las empresas, con la finalidad de tener un impacto social predominante.

En el 2005 la UNESCO dictamina por medio de sus informes sobre el desarrollo de la educación, que se hace necesario que el tema de innovación, se aborde en el marco de la sociedad del conocimiento: el concepto de sociedades del conocimiento es utilizado por primera vez en 1969 por Peter Drucker, casi al mismo tiempo que los conceptos de sociedades de aprendizaje y de educación para todos a lo largo de toda la vida. Hoy día:

“La sociedad del conocimiento se refiere a una etapa contemporánea del desarrollo de la humanidad donde se observan nuevas formas del manejo de la información y el conocimiento. La novedad está en la capacidad social de comunicación y coordinación vía el uso de las tecnologías de la información y comunicación, TIC, y nuevos esquemas organizacionales más amplios inter e intradisciplinarios” (Treviño, 2010, pág. 21).

El discurso que permea y que determinan las políticas actuales, ya sea en círculos económicos, empresariales o académicos, el concepto de “sociedad del conocimiento” suele reducirse al de “sociedades cuyas economías están basadas en el conocimiento”, donde la generación de riqueza depende del trabajo intelectual que se valora de manera

generosa, a comparación del trabajo manual. Desde esta perspectiva, los sistemas más productivos basados en prácticas tecnocientíficas tienen un impacto indiscutible, a diferencia el procesamiento de materias primas: Frente a este concepto de “sociedad del conocimiento” puede oponerse otro según el cual se considera, en primer lugar, que una sociedad del conocimiento es una cuyos miembros tienen la capacidad de “a) apropiarse del conocimiento disponible y generado en cualquier parte, b) aprovechar de la mejor manera el conocimiento que esa misma sociedad ha producido históricamente, incluyendo conocimiento científico, tecnológico y conocimientos tradicionales, y c) generar por ella misma el conocimiento que le haga falta para comprender mejor sus problemas (educativos, económicos, de salud, sociales, ambientales, etc.) que propongan soluciones y realicen acciones para resolverlos efectivamente” (Treviño, L. C., 2010, pág. 73).

Es en este contexto social y político se acuña el concepto de innovación, sin olvidar que las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC), son un elemento definitivo para el avance acelerado del conocimiento. Es necesario dejar claro que dicho avance beneficia a la humanidad, cuando se utilizan en pro de la vida humana.

Sin embargo hoy día nos encontramos con la utilización indiscriminada de diversos conocimientos que cobijan las TIC, y que no necesariamente son usadas para prácticas valiosas para la vida humana. Para el caso que nos ocupa, nosotros formamos parte de una institución donde en los últimos diez años dicha tecnología, forma parte inherente de los grupos de académicos

Este avance tecnológico, ha roto fronteras físicas y se han trastocado las leyes propias de cada espacio social. La transmisión del conocimiento, también se instala en redes que conforman diversos grupos, donde sus actores compiten por crear “nuevos conceptos”, aunque algunas veces solamente cambian de forma- nombre, y no de fondo. Por otro lado, sería erróneo que la sociedad del conocimiento dependiera simplemente en la utilización de lo producido por sistemas tecnocientíficos los cuales tienen un impacto considerable desde el siglo XX, en el proceso de industrialización de las sociedades, y que han facilitado la vida de aquellos que tienen acceso a ellos. Ante este panorama la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, imponente de la UNESCO, este concepto en sus discursos de sociedades del conocimiento en el marco de la innovación.

Con este breve bosquejo, sobre sociedad del conocimiento como marco de los elementos, en el que se da el concepto actual de Innovación. A continuación exponemos los sustentos ideológicos y políticos que dan lugar a su traslado al ámbito educativo: “la innovación puede estar presente en cualquier sector de la economía, incluyendo los servicios públicos tales como la salud y la educación” (Eurostat, OCDE Y, 2005, pág. 23). De acuerdo a lo anterior, cuando surge un cambio en algún ámbito ya sea, económico, político, cultural o social, arrastra a la educación a tomar medidas en el asunto. Puesto que tienen que apegarse a las demandas y las necesidades que les estén estipulando organismos internacionales. En este caso al vivir en un mundo globalizado, las distintas maneras de aprender, gobernar y convivir requieren un cambio apegado a dichos sustentos. Así mismo, la innovación no tiene que ver necesariamente con la modernización de la escuela con recursos tecnológicos, porque modernizar, en economía como en educación. Así por ejemplo, “la entrada de ordenadores en las aulas no ha puesto, salvo excepciones, una modificación en los procesos de enseñanza y aprendizaje sino una mera reproducción de los esquemas pedagógicos tradicionales, pero con el uso, eso sí, de artefactos y soportes didácticos más sofisticados” (Sebarroja Carbonell, 2002, págs. 12-13).

La innovación educativa se puede describir como un proceso de enseñanza y aprendizaje nuevo, de manera que antes no haya sido utilizado pero que genere conocimientos con impacto social y que recupere su coste en el mercado laboral esto conlleva a actualizar, modificar y operar diseños curriculares previo estudio de mercado, con el fin de que exista un cambio de mejora en quienes reciben educación, en este sentido el reto de las IES, según ANUIES; es lograr alinear las prácticas administrativas a los requerimientos académicos para convertir nuestros sistemas educativos en recursos educativos y nuestras escuelas y facultades en comunidades de aprendizajes en donde los estudiantes sean los conductores en su educación y no sólo sus pasajeros. Esta intención pareciera que solo en el discurso es impecable y muy convencional, dado que para que se trabaje como comunidades de aprendizaje, todos los actores involucrados en estas instituciones, deberán hacer lecturas y ejercicios críticos, de donde surjan las propuestas e ideas para la innovación. Sin embargo nuestro referente empírico, nos lleva a ver que como todo diseño curricular, tiene sus pros y contras en relación a estos diseños flexibles, cada día el alumno se encuentra más disperso para poder consultar contenidos con elementos que le produzcan nuevos conocimientos, que lleven a innovar. Por lo que esta brecha es muy grande entre los que se abocan al estudio para la obtención de nuevos conocimientos y producir innovación, y la mayoría que utilizan las tecnologías con fines de entretenimiento. La pregunta es entonces. ¿Cómo podrá innovar? ¿Con qué elementos reales lo hará? Toda vez que la ANUIES define a la innovación educativa, como “el proceso que hará posible la incorporación en el sistema de Educación Superior de un nuevo enfoque educativo, flexible y eficiente, basado en el aprendizaje y que brinda atención al desarrollo humano integral del estudiante, a la formación en valores y al a disciplina intelectual” En este sentido, nuestra Universidad Veracruzana se sustenta en este paradigma centrado en el aprendizaje. Como parte de un proceso innovador y

sustentado en las políticas vigentes (OCDE-ANUIES) tal y como se expresa se en el eje II, Innovación para la generación del conocimiento y sus aplicaciones tecnológicas: *Consiste en innovar para establecer formas de organización del quehacer institucional que optimicen la respuesta de la UV ante su compromiso social de generar conocimientos y tecnologías socialmente pertinentes*

Una desventaja que se da en este procedimiento de la llamada flexibilidad curricular, como parte de modelos centrados en el aprendizaje del alumno, es la falta de compromiso del propio alumno o la falta de asombro e interés por crear conocimiento, donde lo lúdico, lejos de ser didáctico, se cae en desvalorizar los contenidos-conocimientos que deben sustentar su práctica profesional. Como pedagogos y remitiéndonos a la neuroeducación tenemos conocimiento de que los contenidos teóricos no siempre son atractivos, aunque estos nos induzcan a la reflexión y a dar nuevas ideas y propuestas, aunado a que la exigencia de hoy es la rapidez, en mundo donde ya no hay tiempo para detenerse a pensar. Esto explica, en parte, porque los jóvenes y adultos de hoy en día prefieren ver su ordenador, que leer alguna novela o cualquier obra literaria, filosófica o, científica que permita producir ideas para innovar. Dado que “la innovación educativa es aquellas que establece un cambio en el ámbito educativo. De ahí que pueda haber innovación a nivel de todo el sistema educativo en forma de reforma hasta cambios a nivel del aula, cuya finalidad es la mejorar el proceso por el cual los aprendices hacen suyo el mundo que les rodea” (Lozano. & Burgos, 2010, pág. 34).

Conclusiones

La innovación, como tal tiene su origen en el ámbito empresarial a principios del siglo pasado, este concepto fue acuñado por el economista y sociólogo Austriaco Joseph Shumpeter. Hoy día se escucha hablar de innovación por todas partes, incluida la educación, Partimos de que la innovación es un proceso multideterminado, y multifactorial emparentado a conocimientos que la sustenten, las Tecnologías de la Información y Comunicación son sus aliadas que son el vehículo para su difusión y el impacto social intencionado, y estando de acuerdo con Javier Echeverría por considerar que la innovación es una mutación industrial que revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos, para la ANUIES las innovaciones educativas, deben dar respuesta a diversas interrogantes, algunas con carácter de sustantivas (el qué de la innovación); otras de carácter sociológico y político (el para qué y porqué), que tiene que ver con su justificación y legitimación social; En el ámbito educativo en general, se estableció a finales del siglo XIX, en un primer momento fue llamado Nuevo Modelo Educativo, luego ha tenido algunas variaciones como Modelos curriculares flexibles, que se estableció como un paradigma centrado en el aprendizaje de los alumnos, para ese momento se habló de aprendizajes significativos y para la vida de los estudiantes, donde establecer objetivos era parte de su operatividad y estos dirigidos a cambiar su conducta, posteriormente se pasa a un modelo curricular basado en la incorporación de competencias genéricas y transversales, donde el llamado holismo teórico se hace presente, en el supuesto que este enfoque, brindará atención a la llamada educación integral del alumno, haciendo énfasis en todo momento en discursos de políticas que implican también el desarrollo humano y en habilidades para la creación de conocimiento, como parte de la innovación social. Es urgente abordar a la innovación también desde la responsabilidad social que se sujete a principios éticos para la vida en general y la humana en lo particular.

Referencias Bibliográficas

- ANUIES. (2003). Documento estratégico para La Innovación en la Educación Superior. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Recuperado el 20 de junio de 2019, de https://www.academia.edu/8187218/Documento_estrategico_para_LA_INNOVACION_EDUCACION_SUPERIOR?auto=download.
- Eurostat y OCDE . (2005). Manual de OSLO. En O. d. Organización de cooperación y desarrollo económicos., *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. (Tercera ed., pág. 56). Europa: Grupo Tragsa. Recuperado el 13 de Junio de 2019
- Lozano Rodríguez, A., & Burgos Aguilar, J. V. (2010). Innovación. En *Tecnología Educativa y Red de Aprendizaje de Colaboración: Retos y realidades con impacto educativo a través de la innovación*. (Primera ed., pág. 295). México: Trillas. Recuperado el 24 de Junio de 2019
- Sebarroja Carbonell, J. (2002). *La innovación Educativa*. Madrid: Akal.
- SHUMPETER.J.A. (1912) *theorie der wissenschaftlichen Entwicklung*. Berlin: Duncker y Humblot. Edición en inglés: *the theory of economic development*. Boston Harvard university press, 1934.
- Treviño, L.C. (2010). *Innovación ante la sociedad del conocimiento*. México académica.
- Warner, D. M. (1967). *La innovación tecnológica y la sociedad*. México: Hispano-Americana.

Notas Biográficas

Dra. Sandra García Pérez: Licenciada en Pedagogía, Especialista en Docencia, Maestra en Educación Superior y Doctora en Filosofía. Profesora de Tiempo Completo en el Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. Miembro del Cuerpo Académico Consolidado: “Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación en la Sociedad del Conocimiento”. Reconocimiento a Perfil Deseable del PRODEP de la SEP. LGAC: Innovación social.

sandrigp@yahoo.com.mx

Dra. Itzel Natalia Lendechy Velázquez: Doctora en Educación y en Ciencias Económicas y Administrativas. Académica de Carrera Titular “C” del Sistema de Enseñanza Abierta en la Universidad Veracruzana, en donde también es Integrante de la Comisión de Vinculación y Coordinadora de Vinculación del Área Económico Administrativa. itzel_lendechy@hotmail.com

Morales Alarcón Griselda Jacqueline: Alumna de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana.

Barradas Rojas Estephani Josepha: Alumna de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana.

Huerta Mercado Guadalupe Yamileth: Alumna de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana.

ANÁLISIS A LA SEGURIDAD DE INFORMACIÓN: CASO INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN MARTÍN TEXMELUCAN

María Esmeralda García Ramírez¹, I.S.C. Jesús López Muñoz² y
M.C. María Petra Paredes Xochihua³

Resumen— La incorporación del acceso a internet a través del proyecto ARPANET en el año 1969, incorporó una nueva forma de comunicación para las personas e instituciones. De acuerdo con el sitio oficial del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 2019), “en México hay 74.3 millones de usuarios de Internet y 18.3 millones de hogares con conexión a este servicio”. Éste dato indica que a medida que ha aumentado el uso de internet se establece una dependencia del servicio, sin embargo, a la fecha existe un efecto colateral que ha sido desafortunado, el cual es las vulnerabilidades de sistemas informáticos que han encontrado ciberdelincuentes para beneficiarse. El presente artículo tiene por objetivo, ver las fallas de en la red del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan (ITSSMT) con respecto al tema de Seguridad Informática, para determinar objetivos de mejora. Como metodología considerada para este análisis se considera la denominada “Top Down”.

Palabras clave—Riesgo, políticas, privacidad, vulnerabilidad y seguridad.

Introducción

Como se mencionó anteriormente, la meta es dar un análisis de problemáticas encontradas en la red del ITSSMT con respecto a aspectos sobre Seguridad Informática; el artículo estará conformado de los conceptos básicos que se deben de conocer sobre el tema como son Modelo OSI, estándar IEEE 802, amenazas, riesgos, vulnerabilidades e Ingeniería Social; para posteriormente pasar a la descripción de la fase 1 de la metodología TOP DOWN, la cual involucra el análisis de requerimientos, dividida en metas del negocio, metas técnicas, red existente y tráfico existente. Los puntos de referencia que se deben de aterrizar serán encaminados a observar problemas en aspectos como confidencialidad, integridad, disponibilidad y autenticación.

Además, el estudio presentado dará mención de riesgos, amenazas y vulnerabilidades a los que están propensos los usuarios, sino se da la atención adecuada.

Descripción del Método

Modelo OSI

Los primeros pasos al reconocer el estado de una red de datos, es identificar los términos básicos. Uno de los principales elementos que conforma la comunicación entre las telecomunicaciones el uso del Modelo OSI (Open Systems Interconnection) es el cual de acuerdo con Stallings, W. (2004), “una arquitectura para comunicaciones entre computadoras, con el objetivo de ser el marco de referencia en el desarrollo de protocolos de estándares. OSI considera siete etapas: aplicación, presentación, sesión, transporte, red, enlace de datos y física”. En la figura 1, se muestra el funcionamiento de cada capa:

¹María Esmeralda García Ramírez, alumna del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan acua_esme123@hotmail.com

²El I.S.C Jesús López Muñoz es profesor de la carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan.

³La M.C. María Petra Paredes Xochihua es profesora de la carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan



Figura 1. Capas del modelo OSI

Fuente: Stallings, W. (2004)

Estándar IEEE 802

Los estándares establecidos por el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica por sus siglas en inglés IEEE, normo los métodos de envío de tráfico de información para los medios guiados y no guiados, esto mediante el número de norma 802, en sus versiones 802.1 (protocolo LAN) 802.3 (Ethernet), 802.5 (Token Ring), 802.11 (Wi-Fi), 802.16 (WiMAX), entre otros. El análisis realizado a la red de datos. (Ambrosia J., 2019).

Vulnerabilidades, riesgos y amenazas.

Es necesario dejar en claro cada uno de estos conceptos, ya que muchas de las veces suelen generar conflictos al hablar de sus diferencias. De acuerdo Romero M., Figueroa G., Vera D., Álava J., Parrales G., A. Christian, Murillo A. y Castillo M. (2018), se define como riesgo la probabilidad que algo sugestivo suceda y dañe los recursos tangibles o intangibles, una fórmula planteada por los autores se basa en sumar el impacto más la probabilidad, dando como resultado el riesgo.

Para el caso de las amenazas es un suceso que puede dañar un procedimiento como pueden ser desastres naturales o errores humanos. Por último, la vulnerabilidad considera los fallos de los sistemas de seguridad de los que propiamente el usuario puede utilizar para que una amenaza pueda tener éxito, como ejemplo sería el uso de plantillas para desarrollo de aplicaciones web, que están mal programadas en las operaciones que se ejecutan en gestores de base de datos, ya sea por no cifrar los contenidos entre el intercambio de claves o dejar sesiones de usuarios abiertas.

Metodología Top Down

De acuerdo con Priscilla Oppenheimer (2010), el diseño de las redes de datos debe de ser un conjunto de pasos, relacionados y coordinados que ayude a detectar las necesidades del negocio y la tecnología disponible, maximizando el éxito de la organización. Top (Arriba) considera aspectos como: no comenzar conectando direcciones IP, analizar las metas técnicas del negocio, explorar las estructuras de grupos y divisiones de la red y donde residen, determinar que aplicaciones se ejecutarán para reconocer su funcionamiento en la red y por último enfocarse en primera la capa 7 del modelo OSI.

Fase 1: Análisis de requerimientos

Dentro de la fase 1 (análisis de requerimientos), se consideran las metas de negocio aspectos como son: incremento de ganancias, reducción de costos, mejorar la comunicación, ciclos de desarrollo, expansión de mercados,

asociación con otras compañías, ofrecer soporte al cliente. Cabe destacar que para el caso del ITSSMT, algunos de estos aspectos, deberán de ser considerados en el análisis planteado, sin embargo, no existirán conceptos que no se utilizarán por la naturaleza de la organización. Por otra parte, la movilidad, seguridad, Robustez (Tolerancia a fallas), resiliencia y priorizar metas físicas deberán de ser más que considerados.

Resultados

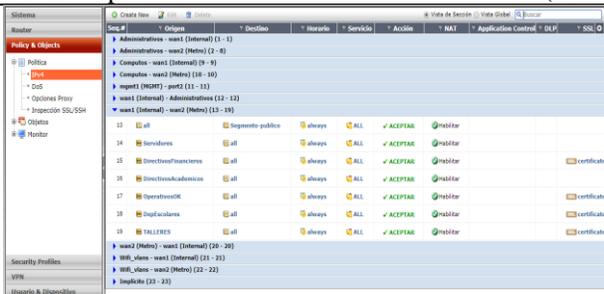
Para la fase 1 en la base a la Metodología TOP-DOWN, se determinó, realizar entrevistas con usuarios y personal técnico de forma recurrente, además del reconocimiento del estado actual de los dispositivos. Figura 2



Figura. 2 reconocimiento del estado de la red

En el cuadro 1, se indican algunos puntos encontrados como problemas en la red de datos.

Problema	Evidencia
<p>No existe un control de acceso a algunos equipos. Permitiendo la manipulación constante de los puertos de red de Switch. Con este problema se tienen riesgos, amenazas y riesgos a la red.</p>	 <p>Figura 3. Switch del ITSSMT Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Existe una falta de mantenimiento a las instalaciones eléctricas en los laboratorios. Por lo que es un riesgo constante para usuario y equipos de los centros de cómputo.</p>	 <p>Figura 4. Instalaciones de electricidad Fuente: Elaboración propia</p>
<p>No existe segmentación por dirección IP o VLAN, por lo que el acceso a plataformas educativas sufre de ataques por denegación de servicio, ocasionados por usuarios que se encuentran en la red interna de la institución. Este dato es considerado una vulnerabilidad.</p>	

	<p align="center">Figura 5. Instalaciones de electricidad Fuente: https://moodle2.itsmt.edu.mx/investigacion (2019)</p>
<p>Existen políticas de seguridad no utilizables para el firewall. Datos considerados como vulnerabilidad</p>	 <p align="center">Figura 6. Políticas de seguridad innecesarias Fuente: Elaboración propia por medio del firewall</p>
<p>Algunos equipos de cómputo no cuentan con una licencia para seguir actualizándose, aunque la institución cuenta con ellas. Datos considerados como vulnerabilidad.</p>	 <p align="center">Figura 7. Falta de licencia del sistema operativo Fuente: Elaboración propia basando en Windows 10</p>
<p>No se cuenta con diagramas de red física o lógica, por el conocimiento del uso de estándares IEEE 802, no está definido para la infraestructura de red.</p>	
<p>Existen equipos para acceso a red inalámbrica insuficientes.</p>	 <p align="center">Figura 8. Falta de licencia del sistema operativo Fuente: Elaboración propia</p>

Cuadro 1. Problemas detectados durante el mes de mayo de 2019
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en el pasado mes de mayo de 2019 se realizó la instalación de antivirus en los equipos de la institución. A continuación, se muestra una gráfica de malware detectados en equipos Figura 9.

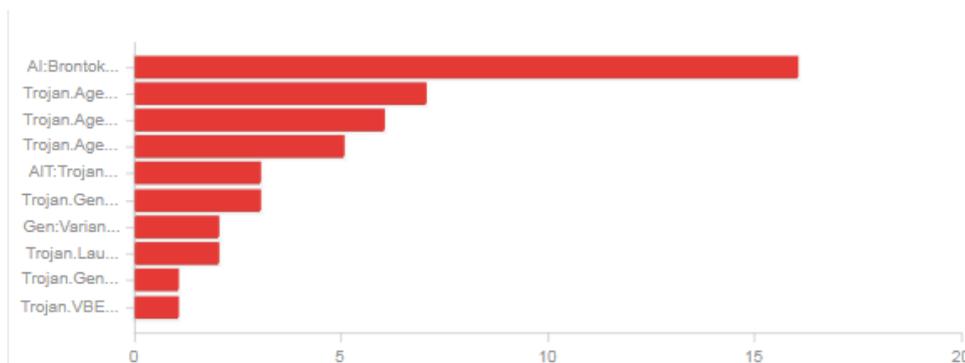


Figura 9. Lista de malwares detectados en los dispositivos del ITSSMT
Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, se muestra la implementación de una política aplicada a usuarios que hacen uso del servicio de internet en el ITSSMT.

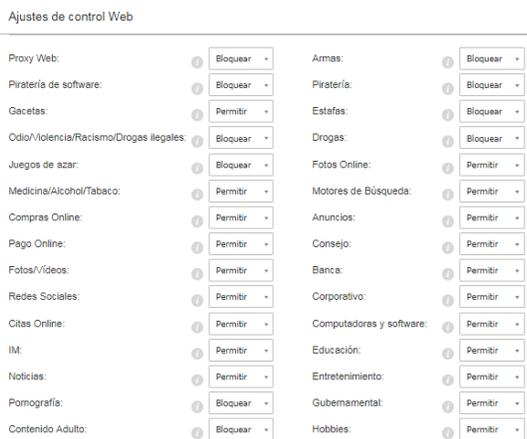


Figura 10. Políticas para el bloqueo de páginas web
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La red actualmente de la institución requiere de una pronta atención. Por último, se dan a conocer los objetivos fijados para el desarrollo del proyecto.

- Desarrollar el diseño lógico de la topología de red.
- Seleccionar e implementar protocolos para administración de Switch y firewall.
- Diseño del modelo de direccionamiento de IPv4.
- Elaborar el diseño físico de la topología de red, con una propuesta de reingeniería.
- Realizar mantenimiento preventivo a centros de cómputo.
- Aplicar pruebas en la reingeniería a la red.
- Realizar optimización de la red de datos en base a las pruebas aplicadas.
- Generar propuesta para la adquisición de equipamiento para red inalámbrica.
- Elaboración de ficha de técnica para dispositivos activos de capa 2 y 3.

Recomendaciones

Si bien es cierto que se han detectado los problemas de seguridad en la red de la institución, es necesario atender los problemas encontrados en el menor tiempo posible, en la actualidad se cuenta con muchas áreas de oportunidad, derivado del apoyo que la actual administración está poniendo para atender las necesidades de docentes y estudiantes, por recibir un mejor servicio de internet.

Referencias bibliográficas

- Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichó. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado 15-07-2019 en <http://www.inegi.org.mx>
- STALLINGS, W. (2004). COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES. 7th ed. Madrid: PEARSON EDUCACION
- Priscilla Oppenheimer. (2010). Top-Down Network Design, Third Edition. [Place of publication not identified]: Cisco Press.

Notas Biográficas

- María Esmeralda García Ramírez**, alumna del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan.
- El **I.S.C Jesús López Muños** es profesor investigador y permanece al Cuerpo académico de la carrera en Ingeniería en Sistemas en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Es candidato a Maestro en Administración en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.
- La **M.C. María Petra Paredes Xochihua** es profesora investigadora con Perfil Deseable y permanece al Cuerpo académico de la carrera en Ingeniería en Sistemas en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan sus estudios de posgrado en Maestría en Ciencias de la Computación en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México.

La recepción audiovisual: un abordaje desde lo infantil, lo rural y lo cotidiano

¹Ms.C. Cristian García Villalba

² Ms.C. Mariana Ariza Rodríguez

Resumen— En este artículo se busca identificar a partir de entrevistas con niños de los 6 a 12 años pertenecientes a las escuelas rural Mixta San Antonio en Espinal Tolima – Colombia, los modos de ver, sentir y apropiarse lo audiovisual desde lo infantil, lo rural y lo cotidiano. Se pretende conocer la forma en que se han apropiado de los contenidos audiovisuales tanto en televisión como en internet, pues, en teoría, las pantallas de los televisores dejaron su hegemonía, los celulares y los computadores se transformaron en herramientas de primera mano para “ver” donde habita lo cotidiano - popular (Rincón, 2013) y lo social.

Palabras clave— Estudios de recepción, ruralidad, infancia, audiovisual, televisión.

Introducción

En la actualidad, se piensa lo audiovisual desde la transmedia y lo tecnológico. En algunas zonas rurales de Colombia, la brecha digital no ha permitido ni la consolidación del internet como medio de interacción social ni mudar las formas de ver televisión. Por tal razón, se pretende conocer la forma en que se han apropiado de los contenidos audiovisuales, tanto en televisión como en internet, las comunidades rurales desde la construcción de alternativas de identidad, sostenimiento, educación, medio ambiente y comunicación. Es importante, que en la ruralidad se genere conocimiento enfocado no solo en el desarrollo de manera instrumental, sino que se piensen estudios para entender las formas socioculturales de operar desde lo local. Es importante entender la recepción audiovisual como agente en la construcción de territorialidad rural y educación, además, pensarse los modos de ver televisión de los niños conlleva a entender los imaginarios que estos construyen en torno a una pantalla oscura que los “refleja” al apagarse, pero que los invisibiliza al encenderse.

En Colombia, la migración de lo audiovisual (la televisión) a las plataformas digitales, ha llevado a una exclusión por acceso y uso, por tal razón, entender la manera en que, desde la ruralidad se apropian de lo tecnológico hace pensarse la recepción como teorización fundamental en este artículo.

Objetivo General

Identificar en niños y niñas de 6 a 12 años pertenecientes al área rural del municipio del Espinal – Tolima, Colombia, los modos de ver, sentir e influir lo audiovisual desde lo infantil, lo rural y lo cotidiano.

Metodología

En este trabajo, se plantea la caracterización de las tecnologías utilizadas por los niños y la interpretación de la información sobre la recepción de contenidos audiovisuales desde la ruralidad. El método mixto como forma de investigación en la que se ven reflejados elementos del enfoque cualitativo y cuantitativo permite explorar a fondo la recepción de audiovisuales. Se utilizará como metodología cuantitativa la aplicación de encuestas; estas permiten en principio caracterizar las tecnologías y los contenidos vistos por los niños. En la investigación social, la encuesta permite la obtención de datos a fin de proveer a la investigación de empírea que, desde el positivismo, la investigación social carece. La utilización de la metodología cuantitativa no solo permite recabar mejor la información, sino también dotar a la investigación científica a los ojos de los positivistas.

Así mismo, se plantea desde la metodología cualitativa llevar a cabo entrevistas semiestructuradas, en las cuales los niños y niñas de la vereda, en este caso informantes, puedan compartir sus experiencias como pobladores rurales y el investigador pueda identificar la influencia de la brecha digital, de la tecnología utilizada, y cómo esto condiciona sus modos de vida desde la recepción de contenidos audiovisuales. Los datos verbales que se pueden obtener a partir de las entrevistas semiestructuradas permiten correlacionar la información de la encuesta realizada previamente y la apropiación de los contenidos audiovisuales que los niños y niñas consumen en su cotidianidad, pues

¹ Comunicador Social – Periodista de la Universidad del Tolima. Candidato a Magíster en Investigación en Comunicación y Opinión Pública por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO Sede Ecuador. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO crislian.garcia.v@uniminuto.edu

² Comunicadora Social y Periodista / Magister en Educación. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO. Cindy.ariza@uniminuto.edu

la entrevista, “pone de manifiesto los elementos específicos que determinan el efecto o significado de un acontecimiento para el entrevistado” (Flick, 2004, p, 91).

Referente teórico

Los estudios de recepción se relacionan al sector de investigación en las teorías de la comunicación; para el teórico danés Klaus Bruhn Jensen (1993), la recepción es “un acto social que sirve para negociar la definición de la realidad social en el contexto de prácticas culturales y comunicativas amplias”. Como acto social está condicionada por la cultura, de ahí que, los principales estudios de recepción se le atribuyen a teóricos culturalistas y críticos. Por tal razón, la recepción es una de las principales fuentes teóricas a la hora de analizar el consumo cultural, pues para Jesús Martín Barbero, la recepción está condicionada por las mediaciones de los medios en la sociedad.

Los Estudios Culturales toman los aportes de la Escuela de Frankfurt para empezar a abordar los temas de recepción y considerar las interacciones en los consumos mediáticos, de ahí que razonen del poder ideológico de los medios (legado marxista) para deducir la capacidad de los medios para promover resistencia o aceptación del status quo (Mattelart & Neveu, 2002); al decir resistencia se tendría en cuenta el poder del receptor para aceptar o revelarse a esa dominación desde las clases populares, en esto enfatiza Hall, para él, el intercambio de mensajes es como una estructura compleja de relaciones, poniendo de ejemplo la forma de circulación de capital de Marx, “si no hay apropiación de “significación”, no puede haber “consumo”. Si la significación no está articulada en la práctica, no tiene efecto” (Hall, 1980).

Desde la postura de Hall junto a la teoría de producción de Marx, es posible comprender cómo los Estudios Culturales resucitan al “sujeto” (Mattelart & Neveu, 2002), es entender que la significación (recepción) debe estar articulada a la práctica, evidenciando y dándole protagonismo al papel del sujeto, es decir que el receptor activo es un sujeto, y al pensarlo como sujeto es pensarlo como un individuo capaz de recibir un mensaje y apropiarlo, preparado para producir sus condiciones de vida. En Latinoamérica, los estudios de recepción cuentan con gran trascendencia, investigadores como Jesús Martín Barbero, Guillermo Orozco y Patricia Téllez entre otros, han conceptualizado la recepción desde diferentes posturas conceptuales y teóricas. Guillermo Orozco ha establecido la recepción desde lo mediático, teniendo en cuenta las transformaciones tecnológicas y sociales. Para Orozco (2003), la recepción puede ser entendida bajo conceptos metodológicos y epistemológicos que comprenden el esfuerzo multidisciplinario de las múltiples interacciones y los resultados entre audiencias siempre situadas en referentes comunicacionales.

Los estudios de recepción se fundamentan como una teoría acorde para esta investigación porque permite entender las formas de ver, sentir y apropiarse lo audiovisual en las zonas rurales desde la visión infantil, la cual no está condicionada ideológicamente de manera categórica; pues actualmente, no solo la televisión crea formas de resignificación, también lo hacen las redes sociales, que articulándose a los diferentes medios de comunicación funcionarían como creadoras de audiencias más activas, que más tarde se traducirían en movimientos sociales, transformaciones políticas y cambios socioculturales cada vez más representativos, asumiendo la audiencia una función protagonista, una función “activa” en la transformación de la sociedad desde lo rural en este caso.

Por tal razón, al entenderse la recepción desde las mediaciones de los medios en la sociedad, permite pensarse el consumo audiovisual como una práctica consiente, pero que está condicionada por la capacidad crítica que tenga el sujeto, en este caso el receptor, de ahí, que sea importante conocer las maneras de apropiarse del audiovisual desde las plataformas digitales (si las utilizan) y desde la televisión en el área rural. En este orden de idea, los estudios de recepción fundamental y construyen epistemológicamente hablando, la investigación en mención y permiten entender la significación del mensaje y con ella el consumo televisivo-digital de los niños dentro de un espacio rural, apartado del condicionamiento que ejerce la ciudad, pero que también excluye de alguna forma lo propio y lo popular.

Resultados

En principio, este estudio fue realizado en la Escuela Rural Mixta San Antonio, la cual, es sede de la Institución Educativa Técnica San Isidoro. Esta, es una institución de educación Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica que hace parte de los establecimientos educativos del Municipio del Espinal, Tolima - Colombia, (10 aproximadamente). En lo que respecta a los estudiantes de la escuela rural, estos se ubican en la vereda La Caimanera, zona rural del municipio del Espinal, que se encuentra a 20 minutos del casco urbano. La mayoría de los niños que acceden a la educación básica primaria en esta sede rural, hacen parte del estrato socioeconómico³ 0 y 1. La escuela cuenta con alrededor de 50 estudiantes y solo dos profesoras para los grados de preescolar a quinto.

³ La estratificación socioeconómica es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial por estratos los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones en esta área (DANE).

La escuela como lugar que concentra a la población objeto de estudio cuenta con internet wifi para el acceso al programa computadores para educar del Gobierno Nacional. Los niños de esta comunidad que hacen parte, en su mayoría, de la escuela Rural Mixta San Antonio, al menos dos veces por semana, acceden al aula de sistemas como forma de apropiación de las TIC's desde lo académico. Sin embargo, cuando llegan a sus hogares la situación cambia. La mayoría de los niños, en este primer acercamiento, en sus hogares no cuentan con acceso a internet y mucho menos a televisión por cable. Solamente pueden ver los canales de recepción nacional, pues no cuentan con formas de acceder a internet sino únicamente en la escuela, en sus hogares, el tiempo de ocio lo dedican a ver programas de televisión entre los que se destacan las telenovelas y los pocos dibujos animados, que fueron relegados para el horario sabatino y dominical en el horario matinal.

La experiencia audiovisual que tienen los niños de esta comunidad rural (La Caimanera), está ligada a las formas comunes y estereotipadas de entender la televisión colombiana, el imaginario construido de la niñez rural se da desde el estereotipo del colombiano narco, traqueto y de la mujer bonita de dinero fácil, que se ha presentado en los últimos años en las llamadas coloquialmente narcotelenovelas y que se ha extendido en todo el mundo por la comercialización de los contenidos televisivos. Las comunidades infantiles rurales desde la recepción, se pueden entender como un grupo social que ha sido visto por el Estado como ese otro, falto de coetaneidad, que se rehúsa a cambiar sus hábitos "ese otro", que no es igual y que está aislado, limitado, primitivo y atrasado" (Morales 2012, 12), mitificando su existencia y saber, como afirma Barthes (1957, 115) "en los conceptos míticos no hay ninguna fijeza: pueden hacerse, alterarse, deshacerse, desaparecer completamente", pues el mito no borra al sujeto que se menciona pero sí lo deforma, y es lo que ha pasado con el campo colombiano, que solo ha sido visto como proveedor de alimentos a las ciudades, pero, en lo que respecta a tecnologías de la comunicación, en la actualidad están rezagados.

La experiencia audiovisual como menciona Rincón (2013), varía según la brecha digital (penetración de internet), pues según cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) el territorio nacional cuenta con un incremento en la penetración de internet a nivel nacional, por cada cien habitantes es de 34,52 %⁴. Por su parte, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística(DANE) sostiene que "en 2017, para el total nacional y de las personas de 5 años y más que usaron computador, 52,4% lo hicieron todos los días de la semana; 38,5% los hicieron al menos una vez a la semana, pero no cada día y 7,7% lo hicieron al menos una vez al mes, pero no cada semana"⁵. Sin embargo, las cifras no son del todo alentadoras cuando se menciona lo rural y lo infantil. El área rural en Colombia aún se encuentra en la otra orilla de la brecha digital. Las cifras demuestran que solo uno de cada dos colombianos cuenta con acceso a internet móvil, que en las zonas rurales, la red llega solo al 26% de los hogares⁶. Aunque se ha avanzado en el acceso de internet en las instituciones educativas de todo el territorio nacional; pues los últimos ocho años Colombia redujo a un 83% la brecha digital en educación pública mediante el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC's, cuando se menciona la ruralidad, la realidad es otra. Por tal razón, este proyecto se enfoca en identificar cómo se ha apropiado la infancia de las zonas rural del Espinal de los contenidos audiovisuales tanto en televisión como en internet y cómo repercute esto social, cultural y cotidianamente.

La recepción televisiva de los niños entrevistados, condiciona sus interacciones en la vida cotidiana por el contenido, en muchos casos simbólico que cada programa reproduce, el cual, establece una forma de leerse la sociedad desde niñez rural, a los cuales les permite diferenciarse en alguna medida de la televisión que consumen, como por ejemplo los modos de vestir y hablar mostrados en algunas novelas vistas, en las cuales, la condición de la clase, en este caso baja y rural es resaltada de forma dicente, pues no solo está en función de su desigualdad económica, sino también por la forma condicionante de vestir, que resaltaba la condición de clase baja, en primer lugar, pues no tienen lujos y es aquí en donde esta condición hace la diferencia, la ropa funciona como símbolo de inclusión, aunque puede ser una forma de alienación, es también una forma de distinción y de aceptación en los círculos sociales que se crean en la sociedad, de ahí que Simmel sustente que "el número de los diversos círculos en que se encuentra comprendido el individuo, es uno de los índices que mejor miden la cultura" (Simmel 1927, 434).

En este primer acercamiento con la comunidad infantil rural, es posible entender las desigualdad social que condiciona el desarrollo del individuo, pues con este estudio de recepción es posible evidenciar que no hay un punto de equilibrio que sustente la idea de una sociedad equitativa, las formas de ver televisión puede ser un espejo de la sociedad actual, los niños son las víctimas directas de la desigualdad, pues no pueden acceder de manera constante a las tecnologías de la comunicación, al no tener acceso en este caso al internet, y se ven obligados a ver contenidos de

⁴ Este contenido ha sido publicado originalmente en la siguiente dirección web: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-47275.html>

⁵ Este contenido ha sido publicado originalmente en la siguiente dirección web: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_2017.pdf

⁶ Este contenido ha sido publicado originalmente en la siguiente dirección web: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-70373.html>

televisión en muchos casos no aptos para su consumo, condicionando de algún modo la forma de entenderse dentro de una sociedad rural, en la cual, los condicionantes sociales están mediados por las clases sociales y su caracterización a partir de la cotidianidad y conducta, es importante entender que las clases sociales y la acción social de la misma no solo condiciona a una sociedad en general sino a individuos que como actores sociales crean la sociedad, de ahí que se entienda que los niños actúan de determinada forma y tienen maneras diferentes de relacionarse entre ellos, además apropian expresiones propias de cada contenido consumido, y se legitime como marco real de lo que consumen.

Conclusiones

Este estudio de recepción permite también entender cómo están construidas las relaciones de poder, ideológicas y simbólicas, en una comunidad desde la mirada infantil. Y son los niños precisamente un actor importante en la creación de país, más allá del mercado y el desarrollo económico. Se debe pensar una sociedad equitativa y crítica, capaz de negociar no solo con lo mediático sino también con la desigualdad y la exclusión tanto física, tecnológica, como simbólica. El poder de lo audiovisual en la construcción de cultura, hace importante entender socialmente hablando, la forma en que se ve y se entiende lo audiovisual en poblaciones que aún internet, si bien es conocida, no ha penetrado sustancialmente en los hogares, y es precisamente la televisión la que influye y de alguna manera educa a la niñez campesina.

No obstante, es importante destacar la paulatina penetración tecnológica en las diferentes zonas rurales, no solo en Colombia sino en América, lo cual ha instaurado una interacción entre culturas y el conocimiento de otras que en muchos casos no eran conocidas. Es así como la recepción audiovisual, también puede ser vista como la forma de crear lazos de identidad y nacionalismos, pues a partir de los contenidos las culturas se relacionan, son campo de interlocución. De ahí que para Alsina (1997), para que haya una comunicación intercultural debe haber criterios interpretativos de las culturas con las que se relacionan, pues el relacionar diferentes culturas se tejen algunas dificultades por los diferentes códigos de lenguaje que estas pueden manejar. “El desafío para la comunicación intercultural es que, así como en el lenguaje verbal existen múltiples lenguas, tantas otras se podrán encontrar en el lenguaje del silencio, de los gestos, del espacio” Grimson (2000, 57).

Lo social, se debe entender como la construcción más sólida que debe operar en una comunidad, y este proyecto precisamente se piensa como un instrumento para conocer y de alguna forma consolidar audiencias críticas desde lo infantil. No es desconocido que en la actualidad la televisión infantil, en lo que respecta a lo nacional y regional es cada vez más escasa. Es importante conocer, entender y analizar las horas de ocio y el papel protagonista de los niños en la comunidad rural. Este estudio busca, que los niños y niñas del sector rural potencialicen sus capacidades de negociación frente a los contenidos audiovisuales que consumen. Así mismo, pretende aportar a la academia en la construcción de material científico; consolidar procesos de inclusión social y equidad para contribuir al desarrollo sostenible del campo. El proyecto significativamente tiende al fortalecimiento de la cultura rural, develando las condiciones de desigualdad no solo social sino tecnológica. Es importante entender que la brecha digital afecta los modos de educar y el acercamiento a la tecnología en los hogares campesinos que si bien, no están aislados de la ciudad, por las condiciones de pobreza dificulta el acceso tanto a la instalación de internet como de la operación del mismo.

Bibliografía

- Alsina, Miguel. 1997. Elementos para una comunicación intercultural. En *Afers Internacionales*.
- Corominas, M. (2001). Los Estudios De Recepción. Portal de la comunicación. Aula abierta. Lecciones básicas. Disponible en: http://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/_media/cursos/curriculum/interniv/dv36/modul_4/documents/estudiosrecepcion.pdf
- Flick, U. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid /A Coruna: Ediciones Morata/Fundación Paideia Galiza.
- Gómez Orozco, G. (2003). Los Estudios De Recepción: de un modo de investigar, a una Moda, y de ahí a muchos modos. *Intexto*, Porto Alegre: UFRGS, v. 2, n. 9, p. 1-13, julho/dezembro 2003.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill: Interamericana
- Max Horkheimer & Theodor Adorno. (1944). *Dialéctica del Iluminismo*. Disponible en: <https://www.marxists.org/espanol/adorno/1944-il.htm>
- Rey, G. (2018). *La creación en la cultura: transformaciones de las industrias creativas*.
- Rincón, O. (2012). *Zapping TV. El paisaje de la tele latina*. Documento N°13 – FES- C3. Friedrich Ebert Stiftung. Fes Comunicación. ISBN 978-958-8677-18-7 Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/la-comunicacion/10264.pdf>

Entre silencios y estigmas: la resignificación de las prácticas sociales e interaccionales en la Cárcel y Penitenciaría de Media Seguridad del Espinal – Tolima

¹ Ms.C. Cristian García Villalba

² Ms.C. Flor María Morantes Valencia

³ Ms.C. Mayra Alejandra Gutierrez

Resumen— Este artículo es un primer resultado del trabajo realizado con personas privadas de la libertad (PPL), el cual, se establece desde una perspectiva teórico- práctica donde se abordan los conceptos de violencia, convivencia y autoestima desde una visión didáctica – participativa y comunicacional. Ahora bien, de acuerdo con el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), se reconoce el derecho que tienen todos los seres humanos a una educación que contribuya al desarrollo de la personalidad. Teniendo en cuenta lo anterior, no puede excluirse de este derecho a quienes se encuentran privados de la libertad. Por tal razón, este trabajo busca resignificar las prácticas sociales e interaccionales de las personas privadas de la libertad en la institución penitenciaria, a partir de una estrategia de comunicación que promueva la rehabilitación social y el fortalecimiento de las relaciones sociales.

Palabras clave— Resignificación, Interacción social, Cárceles, Personas privada de la libertad.

Introducción

El sistema penitenciario en Colombia cuenta con problemas de orden social y de infraestructura, según la Defensoría Del Pueblo de Colombia “las condiciones de hacinamiento carcelario han aumentado a través de los años en el país y se hicieron manifiestas por primera vez en la sentencia T-153/98”. Para la Defensoría colombiana, “el número total de cupos era de 78.044, mientras que el total de la población privada de la libertad corresponde a 121.475 internos (42.780 sindicados y 78.695 condenados) en las 137 cárceles a cargo del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario INPEC”. Sin embargo, frente a este contexto, algunos centros penitenciarios han avanzado en modernización de su infraestructura y la atención y el tratamiento tanto de los PPL como de los funcionarios, lo cual, ha repercutido en cambio sustancial en el desarrollo social, la convivencia interna y la transformación social dentro de los centros penitenciarios en cuanto a resocialización y educación. Por tal razón, en este artículo se hace un primer acercamiento de las condiciones de convivencia e interacción social de las personas privadas de la libertad (PPL) dentro de la institución penitenciaria, a partir de una investigación acción participante IAP, con el fin de promover y contribuir a la rehabilitación social y el fortalecimiento de la convivencia.

Lo anterior, establece su relevancia en que algunos entornos carcelarios no cuentan con el capital humano y profesional para el avance e impacto de la atención y el tratamiento de los PPL, que contribuyan en mejorar la calidad de vida, la reconceptualización del delito y la libertad; convirtiendo así a la privación de la libertad en un problema sistemático que se debe tratar desde el modelo de educación penitenciario en articulación con la atención y el tratamiento dentro de la cárcel a fin de contribuir a la reinserción a la vida civil.

Objetivo General

Resignificar las prácticas sociales e interaccionales de las personas privadas de la libertad (PPL) dentro de la Cárcel y Penitenciaría de Media Seguridad del Espinal – Tolima, para promover la rehabilitación social y el fortalecimiento de la convivencia, a través de estrategias de comunicación y pedagogía.

Metodología

¹ Comunicador Social – Periodista de la Universidad del Tolima. Candidato a Magíster en Investigación en Comunicación y Opinión Pública por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO Sede Ecuador. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO cristian.garcia.v@uniminuto.edu

² Comunicadora Social y Periodista / Magister en Antropología por la Universidad de Los Andes. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO. Flor.Morantesv@uniminuto.edu

³ Comunicadora Social y Periodista /Candidata a Magister en Territorio, Conflicto y Cultura por la Universidad del Tolima. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO. Maygutierrez@uniminuto.edu

Este proyecto responde a un tipo de investigación exploratoria que recoge aportes de áreas del conocimiento como la comunicación, la antropología y la psicología, entre otros. Además, este proyecto retoma los aportes teóricos y metodológicos realizados por autores como Paulo Freire en obras como “La pedagogía del oprimido” (1970), Mario Kaplún y “Una pedagogía de la comunicación. El comunicador popular” (2002) y el Modelo Educativo para el Sistema Penitenciario y Carcelario Colombiano (INPEC, 2009), entre otros.

El proceso investigativo del proyecto se establece desde un método cualitativo en torno a la metodología denominada investigación – acción, la cual es vista como una herramienta para estudiar la realidad, mejorando la comprensión del entorno y al mismo tiempo lograr su transformación (Colmenares & Piñero, 2008). En lo que se refiere al Personal Privado De La Libertad (PPL), es importante resignificar su entorno a fin de ayudar a la transformación de su entorno desde la interacción social y la comunicación directa del grupo, desde las prácticas emancipadoras.

Para poder obtener información y poder realizar la investigación se utilizó en esta primera parte del trabajo la observación participante. Esta, permite participar activamente de las actividades que se proponen en el lugar para poder acercarse a la realidad, conocer su realidad social y entender el contexto de encierro de privación de libertad. Se eligió esta técnica debido a que se concurrirá al lugar observando la situación y acciones que ocurren dentro de la misma. Con una visita guiada se tuvo contacto con el personal privado de la libertad (PPL), y las maneras en que las condiciones de encierro influyen en sus relaciones sociales y condiciona la convivencia interna. Además, se puede llevar a cabo desde esta técnica un comparativo entre pabellones de encierro y relaciones sociales entre PPL.

Referente teórico

La problemática de la privación de la libertad ha sido estudiada desde diferentes fuentes teóricas, Foucault (1975), en su texto *Vigilar y Castigar* estudia el régimen penitenciario del siglo XVIII hasta el siglo XIX, en el cual, las relaciones de poder y las tecnologías de control presentes en la sociedad condicionaban el desarrollo del ser humano desde la imposición de poder y miedo. Cuando se hace una reflexión sobre la privación de la libertad, el autor no solamente la entiende desde la parte física, sino también simbólica, biológica y estructural. Foucault estudia las razones socio-políticas de la pena como castigo y la disciplinaria del cuerpo desde la estatalización.

Por tal razón, esta investigación se inserta en la conceptualización de entornos carcelarios y prácticas sociales. Por otro lado, es importante entender cómo los entornos carcelarios, desde la visión del autor contemporáneo Giorgio Agamben (1998), se convierten en espacios en donde se ejerce el biopoder⁴ y la “nuda vida” o vida desnuda, definida por la exclusión tanto del espacio político, como del sagrado o/y simbólico; es decir, una vida reducida a una existencia biológica despojada o desnudada de su estatus político e inmersa en un estado de excepción (de Dardel, 2015), donde el derecho se encuentra suspendido de manera permanente y lo cual se puede relacionar con los espacios de reclusión o campos como lo llama Agamben (1998). Para de Dardel (2015, p. 55):

La conceptualización de Agamben acerca del campo sigue siendo un enfoque esclarecedor sobre las prisiones de alta seguridad en Colombia. De hecho, la Nueva Cultura Penitenciaria ha creado un espacio biopolítico donde la soberanía domina la propia vida y los sujetos son desnudados, ya sea en una manera material, así como simbólica.

Con la conceptualización de Agamben (1998) se puede entender las prácticas de lo PPL dentro de la cárcel y a la par resignificarlas, dar voz a las personas privadas de la libertad, desde procesos mediáticos y pedagógicos, pues han sido excluidos del espacio político y discursivo, silenciando las prácticas significativas en la interacción social. Desde la conceptualización de prácticas sociales, lo que busca este proyecto es reconceptualizarlas desde la visión de una cultura de paz y la resignificación de la violencia, por tal razón, cuando se hace una reflexión sobre las prácticas sociales se debe insertar el concepto a varios teóricos como Bourdieu, Goffman y Giddens. Para los autores, desde sus diferentes ejes epistemológicos, las prácticas sociales son un aspecto importante en el mundo social y lo produce el relacionamiento e interacción de los individuos y como estrategia de solución a la tensión entre estructura y agencia (Ariztía, 2017). El relacionamiento y la interacción que se da dentro de los centros penitenciarios es importante entenderles como la comprensión y decodificación de las prácticas cotidianas dentro de un marco de referencia específico, así para los PPL, la interacción está condicionada por la destrucción de su privacidad y la permanente exposición de su cuerpo, o de su “nuda vida” en palabras de Agamben.

Resultados

En el centro carcelario del Espinal, Tolima – Colombia, la consecuencia directa del conflicto armado y de los contextos de violencia e intolerancia ha contribuido al deterioro personal, familiar y comunitario que desemboca generalmente en drogadicción y delincuencia en las comunidades menos favorecida; tal es el caso de los integrantes del centro penitenciario de El Espinal - Tolima, con los que se desarrolla el presente estudio. El consumo de drogas, la delincuencia común y los intentos de homicidio categóricamente establecidos dentro de la cultura carcelaria en este

⁴ Gestión de la vida de la población y la estatalización de lo biológico.

caso, es un problema de índole social latente en algunas sociedades tercermundista unida a la conducta de intolerancia que están arraigadas en Colombia y hace parte de la cotidianidad, cuyos efectos se reflejan en la problemática de la convivencia, la marginación, la agresividad, la exclusión, la inequidad, la corrupción y, lo más grave en la violencia intrafamiliar y el deterioro de los fundamentos de la sociedad.

Esta problemática se constituye, no solo en una dificultad a nivel de la persona, sino también desde el punto de vista familiar y, por supuesto, carcelario. El delito, se convirtió en un problema de múltiple impacto ya que afecta a los individuos de diferentes edades, sexo, profesiones y estratos; afectándolos no solo en lo social sino también a nivel personal y psicológico. Es importante mencionar, que los primeros trabajos que se han realizado sobre las personas privadas de la libertad (PPL), empiezan con el panorama de guerras civiles y mundiales a mitad del siglo XIX y principios del siglo XX, donde militares y civiles (por cuestiones de seguridad) fueron privados de la libertad como prisioneros de guerra; en los cuales, tanto el Comité Internacional de la Cruz Roja⁵ (CICR) o la Comisión Interamericana De Derechos Humanos (CIDH) desempeñaron un papel preponderante en el restablecimiento de los derechos humanos y sobre todo en mejorar las condiciones de vida de las personas privadas de la libertad en las Américas. En la actualidad, la CIDH encuentra graves problemas en materia de hacinamiento y de sobrepoblación en los centros carcelarios, deficientes condiciones de reclusión, tanto físicas, como relativas a la falta de provisión de servicios básicos. La CIDH menciona altos índices de violencia carcelaria y la falta de control efectivo de las autoridades, además del empleo de la tortura con fines de investigación criminal, el uso excesivo de la fuerza por parte de los cuerpos de seguridad en los centros penales junto al uso excesivo de la detención preventiva, así como la ausencia de medidas efectivas para la protección de grupos vulnerables aunado a la falta de programas laborales, educativos y la ausencia de transparencia en los mecanismos de acceso a estos programas, por la corrupción y falta de transparencia en la gestión penitenciaria (CIDH, 2011).

Sin embargo, contrario a lo anteriormente expuesto, en la cárcel del Espinal, los últimos años se han llevado a cabo diferentes proyectos de investigación e intervención. Desde los años 2000 el Gobierno Colombiano emprende la reforma del sistema carcelario con apoyo de la Oficina Federal de Prisiones de EE. UU, llamada Nueva Cultura Penitenciaria (De Dardel, 2015), lo que repercute en que se adelanten informes técnicos y jurídicos para “identificar los hechos violatorios de derechos humanos y hacer recomendaciones para superarlos y prevenirlos” (Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos Oficina en Colombia, 2001). Organismos internacionales como el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos Oficina en Colombia, la Organización de las Naciones Unidas y la Corte Interamericana de Derechos Humanos han centrado sus investigaciones e informes en intervenir la situación carcelaria desde un enfoque social, humanitario y de infraestructura.

En la penitenciaria objeto de estudio, la mayoría de los proyectos son de entes educativos y de sanidad. El espacio académico, cuenta en su mayoría con proyectos de investigación que rondan los temas de salud mental, desarrollo social e intervención contra la violación de los derechos humanos entre reclusos y cuerpo de vigilancia y judicial. Con lo anterior, es posible dilucidar el impacto positivo de estos procesos pedagógicos dentro del escenario carcelario a tratar. Por tal razón, a partir del primer acercamiento y la metodología de observación participante se pudo identificar cómo la comunicación y la educación son ejes importantes para mejorar las condiciones de convivencia dentro de los patios, entre internos (PPL) y entre internos y cuerpo de custodia y servicio.

El primer acercamiento permitió el contacto con tres pabellones de reclusión, entre los que se destacan el patio cuatro del grupo HARE que significa Humildad, Autorreconocimiento, Resignificación y Empoderamiento, llamado así por los mismos PPL y cuenta con 127 internos. Este patio se destaca por el orden y el cambio en las conductas de consumo de droga, cuenta con internos que velan por la limpieza y el culto religioso, que es un tema sustantivo dentro de los entornos carcelarios. El segundo pabellón (7) es el PEC (Persona Primarias de Consumo), con 96 internos y es uno de los pabellones con mejores índices de aceptación e incidencia de la atención y tratamiento realizado por la institución, los niveles de consumo de droga y violencia son nulos y tienen una huerta casera como forma de empleo del tiempo libre, además, es una población que trabaja en labores manuales realizando muñecos de felpa y demás objetos que requieren de trabajo manual. Por último, es el pabellón 10, donde se lleva a cabo la propuesta comunicacional y pedagógica cuenta con 96 PPL, integrado por adultos mayores, indígenas, transexuales y extranjeros. Dentro de este pabellón es posible observar la falta de convivencia y aprovechamiento del tiempo libre.

En primera instancia, el trabajo adelantado en el pabellón de comunidades especiales (patio 10), se hace el reconocimiento de la población, para tal fin, se ingresa al patio en el momento en que están formando para dirigirse a cada una de sus celdas, es posible evidenciar los rasgos personales y característicos de los grupos a los que hacen

⁵ Desde 1915, el CICR ha desarrollado modalidades de trabajo para verificar y supervisar luego las condiciones de detención de las personas privadas de libertad. Basándose en los Convenios de Ginebra o con el consentimiento de las autoridades detenedoras.

parte, por ejemplo, la población LGTBI, requieren condiciones socio-contextuales acordes a su condición de reconocimiento de género y atención psicológica, por las condiciones de exclusión de la que han sido víctimas dentro y fuera de la institución. Pues, al ser hombres, con una condición de género diferente a la de su sexo el trato entre compañeros y personal de servicio no es diferencial, lo que hace que sus relaciones sociales estén mediadas por la carencia de respeto e integración entre PPL, como lo sustenta Añaños y Jiménez (2016, p.66) “la perspectiva de género en las prisiones es igualmente un tema novedoso, cuya implantación, dependiendo de los países, es aun tímida o inexistente; donde la diferencia o tratamiento se entiende en términos de separación de sexos y poco más”. En este pabellón no hay una identidad socialmente construida, por ser un grupo heterogéneo y de características diferenciales, dificulta el trabajo de atención y tratamiento, lo que conlleva a una urgencia en la implementación de estrategias de comunicación para propiciar una sana convivencia.

Conclusiones

Este primer acercamiento impacta directamente a la institución porque permite que se consoliden procesos de atención y tratamiento dentro de los entornos carcelarios para potencializar el desarrollo local y regional. Áreas como la investigación y la comunicación hacen que se fortalezcan las capacidades de asociatividad, educación penitenciaria y la identidad en común para el fortalecimiento de la convivencia dentro del pabellón a tratar. El trabajo con Personas Privadas de la Libertad (PPL) hace que se consolide la comunicación como forma de intervención sobre el imaginario social y carcelario que tienen los PPL para fortalecer su autoestima con el fin de disminuir los conflictos internos entre PPL y cuerpo de custodia y vigilancia.

Por su parte, la realidad de Colombia, en un escenario de postconflicto, hace necesaria la contribución de la academia, pues afianza más la idea de seguir construyendo país desde la investigación social, la cual no debe ser ajena a los procesos de desigualdad y exclusión que se ejercen a los PPL y que han sido de alguna manera invisibilizadas por una falsa inclusión tanto tecnológica como social.

Es importante pensarse la intervención social de personas privadas de la libertad. Es conveniente que la investigación social piense, comprenda y contribuya al desarrollo humano en otros sectores marginados estigmatizados desde la construcción social de la cárcel. Esta investigación propende dar voz y re-educar a personas privadas de la libertad que, en muchos casos, sindicadas o condenadas, terminan siendo víctimas de una sociedad excluyente y desigual. Pensarse la resignificación de prácticas sociales, interaccionales y comunicacionales dentro de un establecimiento penitenciario volca la mirada hacia lo señalado, temido y silenciado de la sociedad, el delito. A través de este proyecto se pretende aportar al sector académico con la resignificación de las prácticas sociales e interaccionales de las personas privadas de la libertad (PPL) dentro de la institución penitenciaria promoviendo iniciativas pedagógicas y comunicacionales que permitan la reconciliación social del personal PPL a fin de contribuir en la reinserción a la vida civil, a la rehabilitación social y a la consolidación de la convivencia interna en los entornos sociales de los cuales hacen parte dentro y fuera del centro carcelario.

Bibliografía

- Agamben, G. (1998): *Homo Sacer. El poder soberano y la nuda vida*, Valencia, Pretextos. <https://tac091.files.wordpress.com/2008/12/agamben-giorgio-homo-sacer.pdf>
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos Oficina en Colombia. (2001). *MISIÓN INTERNACIONAL DERECHOS HUMANOS Y SITUACIÓN CARCELARIA*. Bogotá, D.C., Colombia. 31 de octubre de 2001.
- Ariztía, T. (2017). La teoría de las prácticas sociales: particularidades, posibilidades y límites. *Cinta moebio* 59: 221-234 Universidad Diego Portales (Santiago, Chile).
- ANANOS BEDRINANA, Fanny T. y JIMENEZ BAUTISTA, Francisco. Población y contextos sociales vulnerables: la prisión y el género al descubierto. *Pap. poblac* [online]. 2016, vol.22, n.87, pp.63-101. ISSN 2448-7147.
- Colmenares E. y Piñero M. (2008). *LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas* Laurus, vol. 14, núm. 27, mayo-agosto, 2008, pp. 96-114 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- CANTERO, F. (2010). La acción pedagógica en las prisiones. Posibilidades y límites. *Revista Española De Pedagogía*, 68(245), 49-64. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23766272>
- de Dardel, J. (2015). Resistiendo la “Nuda Vida”: Los prisioneros como agentes en la era de la nueva cultura penitenciaria en Colombia. *Revista Crítica Penal y Poder*. 2015, nº 8, marzo (pp. 47-65) OSPDH. Universidad de Barcelona
- Defensoría del Pueblo. (2015). *INFORME INFRAESTRUCTURA PENITENCIARIA Y CARCELARIA. Construcción y habilitación de nuevos cupos en el año 2015*. <http://www.defensoria.gov.co/public/pdf/01/Informe-infraestructura-definitivo.pdf>
- Yuni, J. y Urbano, C. (2005). *Mapas y herramientas para conocer la escuela: Investigación etnográfica*. Investigación Acción. 3era edición. Argentina: Barajas

EFECTO FARMACOLÓGICO DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE *Tagetes erecta* Y *Calea zacatechichi* EN EL MODELO DE INDUCCIÓN DE HERIDAS EN MURINOS

Andrea Alondra García Santiago¹, Aline Amayrami Reyes Olivier¹, M. C. Ivonne Arisbeth Díaz Santiago¹, Dr. en C.
Arturo Zapién Martínez¹, Q.F.B. Joel Jiménez Ochoa¹.

Resumen- En la presente investigación, se evaluó el efecto farmacológico de los extractos etanólicos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* mediante el modelo experimental de inducción de heridas en ratones cepa CD1 jóvenes adultos hembra de 25-30 kg de peso. Se realizó una herida por incisión hasta el nivel del tejido sub-cutáneo de 5 mm de diámetro con un sacabocados para biopsia a cada animal. Para realizar la cinética de cada tratamiento, se formaron cuatro grupos con seis ratones cada uno. El grupo I se aplicó de Kitocell 8%, el grupo II se administró un placebo de agua salina al 0.5 %, al grupo III extracto etanólico *Tagetes erecta* al 0.5% y grupo IV se aplicó el extracto etanólico de *Calea zacatechichi* a una concentración del 0.5%. Posteriormente, se midieron los diámetros de las heridas de los ratones cada tercer día, durante 14 días. La cinética de cicatrización de las heridas demostró que el tratamiento del extracto etanólico de *Tagetes erecta* presentó un efecto acelerador de la cicatrización en el modelo de cicatrización de heridas en ratones ($p < 0.05\%$), posiblemente a la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, aminoácidos y vitamina C; cuya función es la síntesis de colágeno, otorgando textura y elasticidad a la piel.

Palabras clave- *Tagetes erecta*, *Calea zacatechichi*, cicatrización.

Introducción

La búsqueda de nuevas plantas con valores medicinales permite incrementar el conocimiento sobre las propiedades invaluable de muchas especies vegetales y su uso para el tratamiento de numerosas patologías (Camacho, 2019). A través de los años se han utilizado diversos procedimientos en el manejo de las heridas, que van desde la limpieza seca, irrigación con solución fisiológica, lavado con agua y jabón, aplicación de antisépticos y fármacos en forma de solución, polvo, ungüento, o bien sustancias de origen natural (Samperio, 2005). En el proceso de cicatrización intervienen diversos factores y el reparar el daño del tejido, está dado por el tipo y alcance de los tratamientos que se asignen, el estado general de salud y la capacidad del tejido por repararse (Iglesias, 2007); los diferentes estudios realizados en el ámbito de cicatrización, buscan agentes que aceleren este proceso de reepitelización para mejorar la calidad de vida de los individuos (Sánchez, 2011). Una alternativa a estos tratamientos es el uso de diversas plantas medicinales con actividad cicatrizante, por ello en este trabajo de investigación se evaluó a *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi*, que son ampliamente utilizadas en algunos lugares del estado de Oaxaca y que se conoce de su actividad por el uso tradicional.

Tagetes erecta es una planta utilizada desde la antigüedad con diferentes propósitos en la medicina y la agricultura (Camacho, 2019). Es la caléndula azteca, originaria de México que comúnmente se conoce como Cempasuchil, Cempoalxóchitl o flor de muerto, que no debe confundirse con la caléndula (Pérez, 2006). Los tipos de metabolitos secundarios encontrados en extractos de hojas de *Tagetes erecta*, muestran las potencialidades de esta planta en medicina humana y animal, debido a la presencia general de compuestos fenólicos, flavonoides, aminoácidos, vitamina C (Sandoval, 2015), terpenoides y taninos que han sido referidos como agentes terapéuticos con diversas propiedades biológicas (Camacho, 2019). Así también los pétalos mostraron un predominio de xantofilas (98.7%) y solo una pequeña cantidad de carotenos. Sobre la base de estudios de absorción, luteína (64.1%), anteraxantina (31.1%), α -criptoxantina (3.1%), β -caroteno (0.6%), fitoflueno (0.4%) y α -caroteno (0.15%) (AU Alam, 1968)

Calea zacatechichi, se caracteriza por su extremo sabor amargo y se ha usado durante mucho tiempo como medicina tradicional en el Salvador para tratar la artritis, la fiebre y entre otras enfermedades. Un estudio realizado en el 2016

¹ Andrea Alondra García Santiago es egresada de la Lic. En Químico Farmacéutico Biólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

¹ Aline Amayrami Reyes Olivier es egresada de la Lic. En Químico Farmacéutico Biólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

¹ M.C. Ivonne Arisbeth Díaz Santiago es Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

¹ Dr. en C. Arturo Zapién Martínez es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

¹ Q.F.B. Joel Jiménez Ochoa, Profesor de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

mostró una potente inhibición de las monoaminoxidasas recombinantes humanas en el extracto de cloroformo de las hojas (Narayan, 2016).

En México se han realizado investigaciones en el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional y en el Instituto de Química de la Universidad Autónoma de México, donde se ha demostrado la actividad antiinflamatoria y el efecto somnoliento que produce la hoja (Salamanca, 2009). En las partes aéreas se han aislado principalmente los siguientes compuestos: 9 α -Hidroxi-11,13-dihidro-11,13-epoxiatripliciolide-8-O-meticrilato, Estigmastadien-5,22-ol-3, Cimenol, Timol, Acacetina, Eter 4,7-dimetílico de la apigenina, Estigmasten-5-ol-3, Isobutirato de timol e Isobutirato de cimenol (Martínez, 1988), sesquiterpenos caleínas A, B, C, D, E y FR (Quijano, 1978), los sesquiterpenos 1-B, 2-C, 2-D, 3-A y 3-B, dos derivados de la atripliciolide, el acetil de erioflorine, dihidro-germacreno D, los acetoxi y oxo-zacatechinolide; el sexbrevin, los flavonoides acacetín, su derivado metilado, la hidroxi-dimetoxi-flavona dimetil-éter-apigenina; los esteroides estigmastenol y estigmastadienol y los triterpenos escualeno y acetato de taraxerol (Salamanca, 2009).

Descripción del método

En la figura 1, se muestra la descripción general del efecto farmacológico de los extractos etanólicos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* en el modelo de inducción de heridas en murinos.

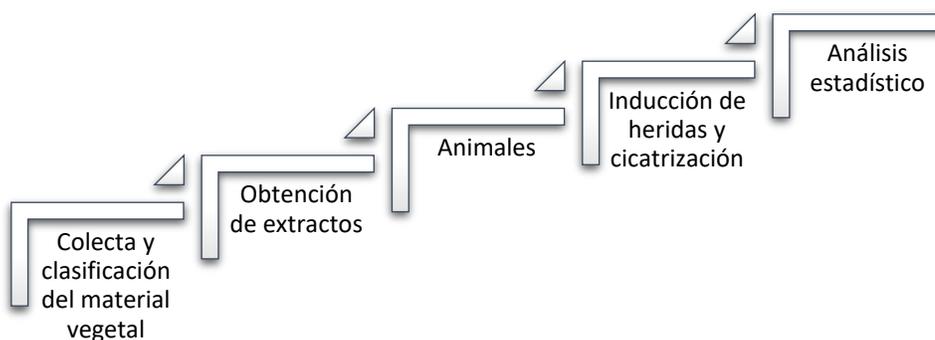


Figura 1. Descripción general de la evaluación de la actividad cicatrizante de los extractos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* en el modelo experimental de cicatrización de heridas en ratones.

Colecta y clasificación del material vegetal

El material vegetal fue colectado en dos poblaciones distintas: *Tagetes erecta* fue colectada la flor en la localidad de San Lorenzo Cacaotepec situado en el distrito de ETLA, Oaxaca y las hojas de *Calea zacatechichi* fueron adquiridas en el mercado municipal “Eliseo Jiménez Ruiz” ubicado en calle Porfirio Díaz 38, El Calvario, Asunción Nochixtlán, Oaxaca.

Obtención de extractos

Ambas especies se dejaron secar a temperatura ambiente y luz indirecta, posteriormente se emplearon 266.0 g de *Tagetes erecta* y 197.7 g de *Calea zacatechichi*, las cuales fueron trituradas y puestas en maceración por 30 días en EtOH, transcurrido el tiempo, el extracto etanólico de cada una se llevó a sequedad a presión reducida con el rotavapor BÜCHI Heating y finalmente se obtuvieron los extractos etanólicos con un rendimiento del 24.65% para *Tagetes erecta* y 10.07% para *Calea zacatechichi*.

Animales

Se usaron ratones CD1 adultos jóvenes hembras, de 25-30 gramos de peso, procedentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Las cuales fueron instaladas en el laboratorio 1 de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad antes mencionada, en donde fueron aclimatados durante 20 días a una temperatura de entre 24-26°C, con una humedad entre 60-75%, ciclos de luz/oscuridad de 12/12

horas y libre acceso al agua y alimento (5 g de alimento cada uno) al día. Los modelos experimentales son manejados de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, donde se dan especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio (SAGARPA., 1999)

Inducción de heridas y cicatrización

Para obtener las cinéticas de cicatrización de los ratones sanos, se formaron cuatro grupos experimentales alojados en jaulas separadas con seis ratones cada uno. Cada ratón fue anestesiado mediante una inyección de pentobarbital vía intraperitoneal (30 mg/kg de peso) se dejaron reposar durante media hora o hasta que la anestesia hiciera efecto, después se procedió a rasurar el dorso en forma de círculo y se realizó una incisión de ~5 mm de diámetro con un sacabocados (punch, dispositivo metálico calibrado en 5 mm que se adquiere en las farmacias especializadas) en condiciones asépticas. Después sobre la herida se aplicaron los tratamientos en dosis únicas a los diferentes grupos. El grupo I, fue el control positivo Kitocell 8%; el grupo II, es el control negativo al cual se administró el placebo (solución salina 0.5 %); los grupos III y IV se aplicó a una concentración del 0.5 % cada uno de los extractos etanólicos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi*, respectivamente. Posteriormente, se revisó la herida cada tercer día y se tomó fotografías con una cámara ajustada a un microscopio estereoscópico, dándole un seguimiento al cierre de la herida hasta finalizar el proceso de cicatrización. El seguimiento mediante fotografías para obtener las cinéticas de cicatrización de los diferentes grupos, se analizó la serie de fotografías y se midió el área de la herida con el programa Image J, posteriormente se realizó la gráfica de la cinética de cicatrización en el programa Graphpad prism 6. Las muestras más activas se evaluarán en otro estudio para conocer los mecanismos de cicatrización mediante técnicas inmunohistoquímicas.

Análisis estadístico

Los datos de las pruebas biológicas fueron analizados con la prueba de ANOVA de una vía, seguida de una prueba de Tukey (HSD), con un nivel de significancia de $p < 0.05$, en el programa estadística Microsoft® Excel versión 15.29.

Comentarios Finales

Con base a los resultados obtenidos, el estudio intenta encontrar nuevos productos fitoterapéuticos que permitan acelerar el tiempo de reparación y evitar la aparición de procesos infecciosos secundarios durante la cicatrización de las heridas agudas y crónicas.

Resumen de resultados

Se obtuvo un rendimiento de los extractos de 24.65% para *Tagetes erecta* y 10.07% para *Calea zacatechichi*. En la figura 2. Se puede observar las fotografías del proceso de cicatrización, de todos los grupos desde el inicio hasta el último día del cierre de la herida; esto, pudiese deberse a la presencia de flavonoides, constituyentes propios de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi*, las cuales son capaces de impedir la acción de las enzimas proteolíticas, formando sobre las heridas una capa de coagulación y actuando como posibles agentes antiinflamatorios.

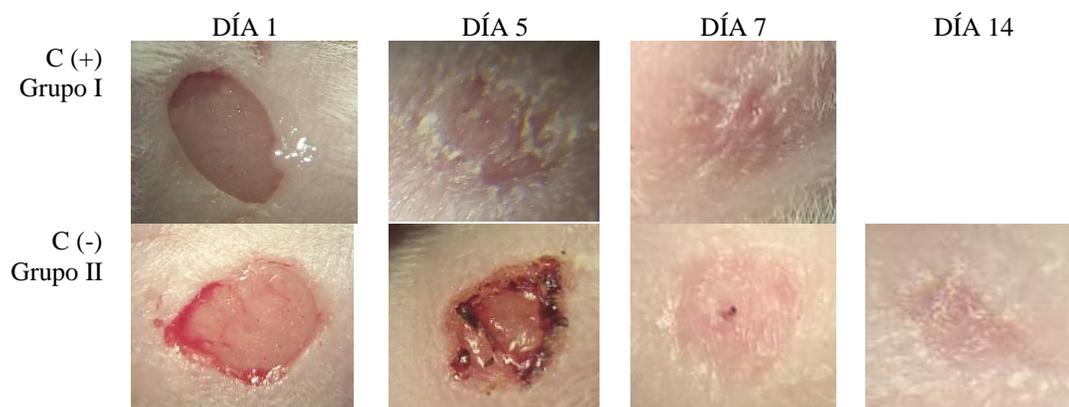
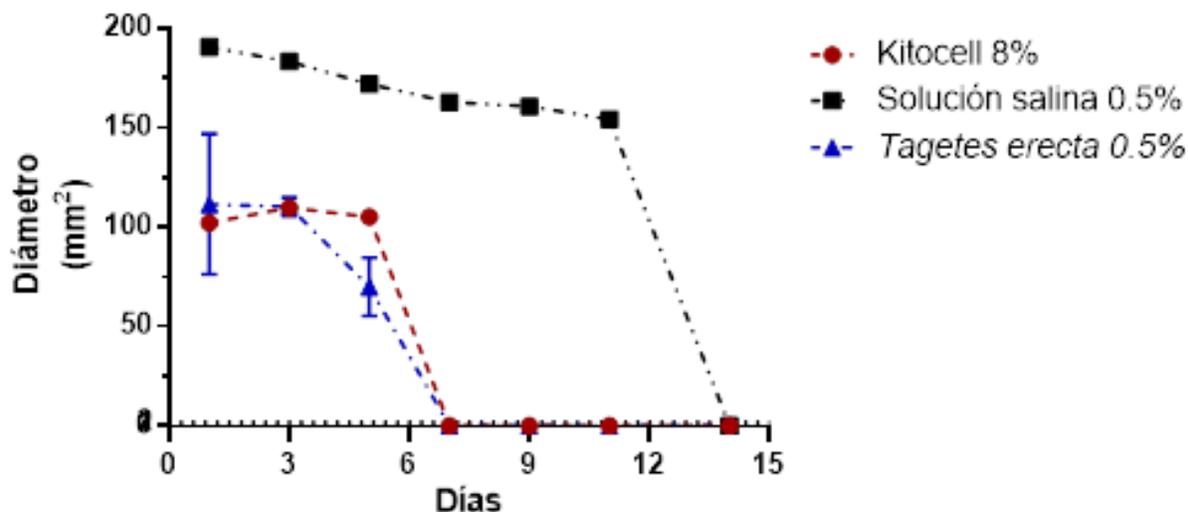


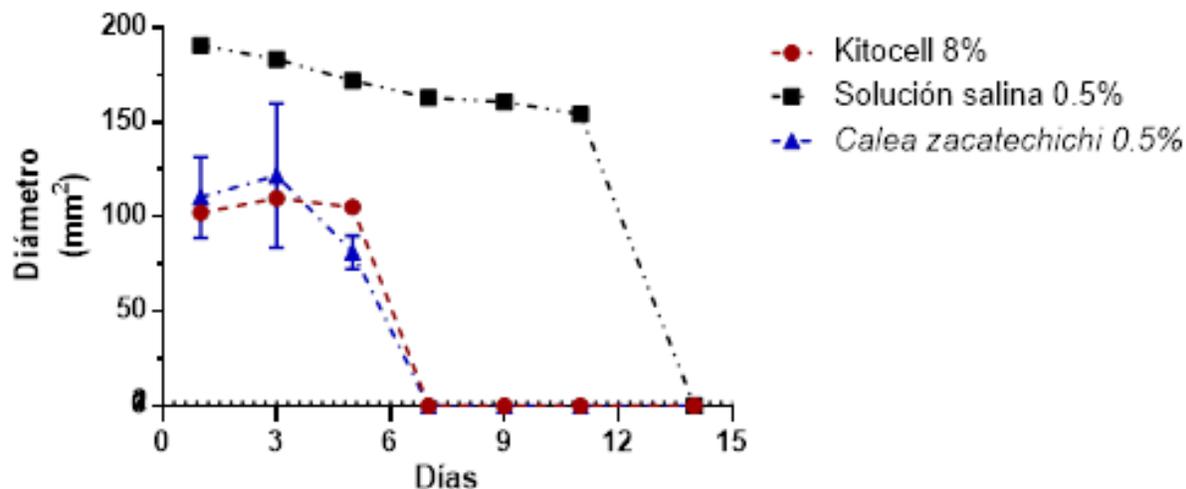


Figura 2. Muestra fotográfica del proceso de cicatrización, en el área de la herida realizada a los ratones. Los animales fueron tratados con kitocell (grupo I, control positivo), agua destilada (grupo II, control negativo) y los extractos etanólicos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* (grupo III y IV).

La evaluación farmacológica mostró que el fenómeno de la cicatrización transcurre por varias etapas: hemostasia, inflamación, proliferación, remodelación y maduración de la cicatriz; y este proceso se observó con cada uno de los tratamientos y en donde la velocidad de epitelización de *Tagetes erecta* fue significativa en el tercer día en comparación a kitocell y la solución salina, esto se debe, en base a lo que reporta la bibliografía que después de 3 o 4 días ocurre la proliferación de fibroblastos que comienzan a migrar hacia la matriz provisional del coágulo; los resultados de la gráfica 1 y 2, coinciden con esta referencia y muestran que tanto el grupo I, grupo III y grupo IV, tuvieron un comportamiento similar en el proceso de la cicatrización en el día 7, pero destacando *Tagetes erecta*; donde la cicatrización de las heridas superficiales se evaluó por el tiempo que tardaron en epitelizar, así como por el grado de reducción de su tamaño en diferentes lapsos.



Gráfica 1. Efecto producido por la administración tópica de kitocell (grupo I, control positivo), solución salina 0.5% (grupo II, control negativo) y el extracto etanólico de *Tagetes erecta*, en el modelo experimental de cicatrización de heridas en ratones. Prueba ANOVA $p < 0.5\%$.



Gráfica 2 Efecto producido por la administración tópica de kitocell (grupo I, control positivo), solución salina 0.5% (grupo II, control negativo) y el extracto etanólico *Calea zacatechichi* (grupo IV) en el modelo experimental de cicatrización de heridas en ratones. Prueba ANOVA $p < 0.5\%$.

Conclusiones

Los extractos etanólicos de *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* presentaron actividad cicatrizante a una concentración del 0.5%.

El extracto etanólico de *Tagetes erecta* presentó mayor velocidad en la reducción de la herida en comparación a Kitocell posiblemente debido a la presencia de su alta composición de flavonoides.

Se destaca la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides, aminoácidos y la vitamina C cuya función principal es la síntesis de colágeno y regeneradoras de la piel, que son afirmados por Sandoval (2015).

Recomendaciones

Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico *Tagetes erecta* y *Calea zacatechichi* para identificar los grupos de metabolitos secundarios presentes y probables encargados de la actividad cicatrizante.

Realizar estudios con otras partes de la planta, como las hojas, tallos de *Tagetes erecta* y evaluar las actividades farmacológicas que presenten.

Aislar e identificar los metabolitos secundarios presentes para evaluar la actividad cicatrizante.

Referencias

- AU Alam, J. C. (1968). los carotenoides de la calendula, *Tagetes erecta*. Canadian Journal of Botany.
- Camacho, C. M. (29 de Octubre de 2019). Propiedades fitoquímicas y antibacterianas de extractos de *Tagetes erecta* L. (Asteraceae). Revista Cubana de Química.
- Iglesias, J. E. (2007). Efecto del bloqueo del factor de necrosis tumoral alfa (ETANERCEPT) sobre la curación de las heridas quirúrgicas. Estudio experimental en ratones SWISS-OFI. Universidad de Granada.
- Martínez, V. M. (1988). Derivados del timol de la *Calea zacatechichi* SCHDL. Revista Latinoamericana de Química, 19, 56-57.
- Narayan, D. C. (2016). Isolation of Acacetin from *Calea urticifolia* with Inhibitory Properties against Human Monoamine Oxidase-A and -B. J. Nat. Pinchar, 79(10), 2538-2544.
- Pérez, G. R. (2006). Actividad antioxidante de aceite esencial de *Tagetes erecta*. Sociedad Química Chilena, 883-886.
- Quijano, L. (1978). Los componentes de la *Calea zacatechichi*. Estructura de las caleinas A y B. Revista Latinoamericana de Química, 9, 86-89.
- SAGARPA. (1999). Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999.
- Salamanca, E. (2009). *Zacatechichi (Calea zacatechichi)*. Obtenido de Plantas psicoativas de nayarit, DT nutriciencía: <http://yerberitos.altervista.org/>
- Samperio, G. D. (2005). Modelo para la valoración cuantitativa de la cicatrización. Estudio piloto con miel de abeja. Asociación Mexicana de Cirugía General.
- Sánchez, C. R. (2011). Comparación del efecto de medios condicionados de cultivos de 2 tipos de células. Universidad Nacional de Colombia.
- Sandoval, V. M. (2015). Antioxidant and cytoprotector effects of *Solanum tuberosum* "tocosh in gastric mucose in experimental animals". Huamanga Perú. Fondo editorial de la UNMSM, tesis.

Notas biográficas

¹ Andrea Alondra, García Santiago Pasante de Q.F.B. de la Facultad de Ciencias Químicas en Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca

¹ Aline Amayrami, Reyes Olivier Pasante de Q.F.B. de la Facultad de Ciencias Químicas en Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca

¹ M. en C Ivonne Arisbeth Díaz Santiago. Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas en Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca

¹ Dr. En C Arturo Zapién Martínez., Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas en Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca

¹ Q.F.B. Joel Jiménez Ochoa Profesor de la Facultad de Ciencias Químicas en Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca

La Inclusión Educativa como Desafío en el Sistema Educativo Veracruzano

Lic. Diana Abigail Garrido Landa¹

Resumen:

La educación constituye un mecanismo clave para el progreso del individuo, está claro, que la educación no solo se limita a la concesión de conocimientos que atañen a lo que la sociedad establece, sino también, al impulso de valores garantizando ambientes sanos de aprendizaje para todos. Gestando en el ciudadano actitudes activas, críticas y responsables para atender las necesidades educativas sobre el tema de inclusión. Si nos remitimos a las situaciones que enfrentamos en la actualidad, sobre los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales, nos daremos cuenta que ha surgido una evolución en la forma de entender la integración ascendiendo a un nuevo concepto: escuela inclusiva, donde se sitúa en una postura crítica ya que se tiene que tener en cuenta que existe un amplio colectivo de alumnos que requieren de una orientación en su aprendizaje. Podemos decir que, al hablar de escuela inclusiva, supone referirse a otro tipo de escuela, para cuya adquisición se requiere de varios cambios. Reconociendo que no es un camino fácil, sino complejo, por lo tanto, tiene que ver con un proceso, la creación de centros flexibles para dar un aprendizaje a la diversidad de alumnos. Las posibles soluciones, están enfocadas a una mejor formación del profesorado, considerando que el papel del orientador es el papel principal para asumir parte del liderazgo de una escuela hacia la inclusión. El propósito del escrito es dar una visión educativa, enfatizando una de las características relevantes a considerar para lograr que un centro escolar llegue a ser inclusivo.

Palabras clave: inclusión, escuela, epistemología, intervención pedagógica

Introducción

El presente trabajo da cuenta de los principales desafíos que enfrenta la educación ante las necesidades de inclusión de cada niño, en el discurso de igualdad, equidad y aceptación donde impera un desconocimiento en el desarrollo del aprendizaje del alumno. Y por lo tanto una incoherencia pedagógica, respecto a los dilemas de una propuesta para una mejor educación para todos.

Exponiéndose los principales factores que explican de un saber pedagógico fundamentándose en el enfoque paradigmático, proporcionándonos un mejor contexto de las dimensiones epistémicas siendo necesarias para avanzar en nuestro modelo educativo ante las necesidades de la inclusión, siendo capaz de promover los saberes oportunos en materia de una intervención para la educación de calidad para todos, como parte del cambio para el cambio.

El tener claros los objetivos sobre el rumbo de nuestro trabajo como mediadores, gestores y promotores de la educación, nos permite establecer y esclarecer las metas, limitantes y soluciones pertinentes para crear las condiciones adecuadas de nuestros educandos.

En éste tenor, es importante construir un conocimiento integral, donde diversas disciplinas juegan un papel importante ante ésta situación que estamos transitando en el escenario escolar, para poder fortalecer la práctica profesional del docente.

Es así mismo que la educación se enfrenta a un reto de atender oportuna y adecuadamente a todos los alumnos que ingresen a las aulas regulares e incluirlos al proceso sin que este hecho se salga de las manos del docente y por consiguiente de la institución; es aquí donde radica la importancia de una intervención.

“La educación es el recurso productivo más importante que una persona puede llegar a tener en su vida, la calidad de la educación tiene que dar los mejores frutos para que los alumnos se enfrenten a la vida”.

Método

¹ Lic. Diana Abigail Garrido Landa, es terapeuta en el Centro Psicopedagógico de Educación Integral Infantil Amar, Poza Rica de Hgo, Veracruz. dia_ni_tha@hotmail.com

El estudio se basa en una investigación explicativa, es un tipo de investigación que se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto, el estudio consistió en utilizar el método observacional, en la observación el investigador considera los fenómenos tal como se presentan, sin modificarlos ni actuar sobre ellos, por medio de un registro no sistematizado donde nos permite llevar el registro tal y como lo estamos percibiendo.

La inclusión como desafío en el aula

Uno de los retos que nos enfrentamos como docentes cuando estamos frente a grupo es con nosotros mismos, donde la adaptabilidad juega un papel crucial en ambas partes. El desafío es saber si estamos preparados para atender con eficacia y eficiencia las necesidades de nuestros alumnos, por otra parte, el sistema educativo como limitante para nuestra libre cátedra.

Si bien es cierto, la educación hoy en día requiere transformaciones e intervenciones pedagógicas capaces de abordar los desafíos de la actualidad. La educación inclusiva es un enfoque teórico – práctico y un modelo paradigmático, que reconoce de este modo la diversidad, por lo que toda experiencia educativa en sí misma es diversa. Ya que una de las principales necesidades es llegar a todos nuestros estudiantes, comprendiendo sus diferencias, posiciones e intereses.

De acuerdo a Salas (2006) “La educación inclusiva no se cree en la segregación, ni tampoco considera que haya que hacerle un lugar especial a la niñez con discapacidad. Sino propone que hay un lugar que se llama escuela que es para todos y hay un proceso social llamado educación y ese proceso se vive en común” (p.16).

Por lo que se busca una educación de todos y para todos, creando las condiciones adecuadas que posibiliten la gestión del aprendizaje armónicamente, garantizando la inclusión escolar de una manera interdisciplinaria con convicción, compromiso integral.

El docente forma un perfil muy importante en el desarrollo del niño dentro del aula, y para ello tiene que estar capacitado ya que esto es lo que hace más enriquecedor su trabajo, reconociendo que quien enseña debe estar dispuesto a aprender constantemente.

Es por ello que nos enfocamos en la epistemología ya que es aquella que nos lleva a reflexionar y construir un conocimiento de lo simple a lo complejo, estableciendo relaciones entre lo que nos rodea estando al pendiente a los cambios políticos, económicos, sociales, culturales y religiosos. Sin embargo, la adaptación ante estos cambios nos hace darnos cuenta de que el conocimiento no es estático. "la aptitud de contextualizar tiende a producir el surgimiento de un pensamiento "ecologizante" en el sentido de que sitúa todo acontecimiento, información o conocimiento en una relación inseparable con el medio - cultural, social, económico, político y por supuesto natural, no hace más que situar un acontecimiento en su contexto e incita a ver cómo éste modifica al contexto o cómo le da luz diferente" Jaramillo (2003) Es decir para que se dé un proceso de conocer, tenemos que tener en cuenta que existe inmerso una relación sujeto - objeto, donde el sujeto se hace consciente de su realidad, evalúa el conjunto de problemas que se presenta en el proceso de adquisición del conocimiento, en el cual puede variar el pensamiento sobre lo que estamos viviendo.

La epistemología es la rama de la filosofía que se encarga de examinar los fundamentos en las que se apoya la creación del conocimiento. Es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías, teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos, el modo en que influyeron en su elaboración. Busca contenidos que podemos conocer y también sobre los procedimientos y métodos que deberíamos usar para llegar a una meta, analiza la obtención de todo tipo de conocimiento y el método que utilizamos para investigar. El término paradigma intenta aclarar las connotaciones epistemológicas, axiológicas, sociológicas, teleológicas, ontológicas y metodológicas de éste vocablo que ha predominado tanto en el discursivo de la investigación, como en aquellas disciplinas que abordan el ámbito de lo social.

En especial en los ambientes educativos y en particular en la formación de profesionales, es adecuado hacer un análisis de nuestro desarrollo académico ya que muchas veces es inapropiado el termino paradigma, por ello es importante que se oriente en la recuperación de su uso y significado autentico.

Para Kuhn (1962) define “Un paradigma es lo que los miembros de una comunidad científica comparten, y recíprocamente, una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma” (p. 33).

Un paradigma es un ligado de valores y saberes conllevados conjuntamente, usados implícita o explícitamente, por un grupo o comunidad. Implicando un proceso metodológico que es necesario conocer la realidad social, ha de ser una actividad sistemática y planificada, cuya intencionalidad consiste en proporcionar información para la toma de decisiones con vistas a mejorar o transformar la realidad, proporcionando los medios para llevarla a cabo.

Si bien es cierto un paradigma establece los criterios para el uso de herramientas o técnicas apropiadas llevándonos a un análisis epistemológico. Que nos permite aclarar las acciones que se observan en el desarrollo del ámbito educativo, pudiendo así establecer estrategias pedagógicas, pertinentes, viables y eficientes.

Sin embargo es necesario desarrollar en el docente la habilidad para identificar, clasificar, seleccionar, proponer, ejecutar y evaluar acciones de intervención educativa para subsanar los nuevos retos a los que se enfrenta en los diferentes escenarios educativos.

Este campo de problematización exige la capacidad de pensar la enseñanza mediante la identificación de cuáles serán los temas centrales que tendremos que considerar al momento de desarrollar nuestra progresión curricular. Se integra desde esta perspectiva, la necesidad de problematizar un nuevo campo de la enseñanza a partir de marcos de referencia que consideren al sujeto, a sus contextos y a la funcionalidad de los saberes culturales con los que tendrá que interactuar.

Desarrollo de la educación inclusiva.

La educación inclusiva tiene como objeto reconstruir en las escuelas la intervención pedagógica según las necesidades del alumnado, desarrollando perspectivas hacia una referencia donde se creen culturas, políticas y prácticas inclusivas.

El desarrollo de una educación inclusiva involucra cambios en el sistema y de las políticas educativas, el funcionamiento de las escuelas, en las actitudes y prácticas de los docentes.

Se creará una cultura donde se dé hincapié a la organización de entidades escolares, seguras, colaboradoras y estimulantes para todos como lo son: alumnos, profesores, familias, pero también establecer valores inclusivos como la sensibilización y maneras de pensar que determinan el análisis de cada realidad.

Ampliar las practicas inclusivas, significa enseñar con éxito a todos los alumnos en el aula permitiendo la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación en la adaptación del proceso educativo inclusivo, cada alumno exige modificar ideas y estrategias para trabajar en contextos que permitan al alumno realizar actividades y aprendizajes distintos con igual valoración.

Nos dice Booth y Ainscow (2002) "Cuando las dificultades educativas se atribuyen a los déficits del alumnado, lo que ocurre es que dejan de considerarse las barreras para el aprendizaje y la participación que existen en todos los niveles de nuestros sistemas educativos y se inhiben las innovaciones en la cultura, las políticas y las prácticas escolares que minimizarían las dificultades educativas para todo el alumnado" (p. 20-22).

Los enfoques metodológicos y la pedagogía deben estar centrados en el alumno, y facilitar la diversificación y flexibilidad de la enseñanza, de modo que sea posible personalizar las experiencias de aprendizaje comunes. El punto central es cómo organizar las situaciones de aprendizaje de forma que todos los alumnos participen sin perder de vista las necesidades y competencias específicas de cada uno.

Es por ello que se enfatiza en avanzar hacia un sistema educativo didáctico capaz de promover aprendizajes efectivos para los estudiantes, que permitan al docente la aplicación de estrategias pertinentes adecuadas a la necesidad de cada niño.

“La educación puede ser un factor de cohesión social si procura transformar la diversidad en un factor positivo de entendimiento mutuo entre los individuos y los grupos humanos y al mismo tiempo evita ser (ella misma) un factor de exclusión social” (UNESCO, 1996)

A través de los docentes se pretende conocer la realidad educativa, siendo ellos responsables de desempeñar prácticas inclusivas y lograr mejorar el panorama educativo, permitiendo al educando darse cuenta de su entorno y como puede llevar a cabo una inclusión, con adecuaciones funcionales y fundamentales para el alumno y asienta una educación de calidad, que estos aprendizajes permitan conocer y aplicarlos en su entorno escolar y social.

intervención pedagógica en el desarrollo de la inclusión

Hemos vivido y observado lo que es considerado como un reto que se enfrenta en los sistemas educativos, esto es trabajar y analizar con equidad y justicia al dilema de las diferencias que existen en el aula, una de las propuestas que se pretende implementar en los escenarios educativos es la intervención pedagógica que se acentúe en los procesos de aprendizaje social de los involucrados dentro de los contextos particulares, la introducción de técnicas pertinentes para trabajar la necesidad del alumno, la colaboración y las evidencias como un medio para estimular la innovación y la mejora educativa.

Esto nos permite orientar los procesos con un acompañamiento pedagógico que le permita a los docentes trabajar en colaboración y se dé un seguimiento a su trabajo en la implementación de actividades que favorezcan al alumno. En este contexto la indagación y reflexión sobre la práctica juega un papel importante para desarrollar un mejor proceso de inclusión.

Debemos tener en cuenta que dentro de la educación es importante motivar tanto al alumno como al docente para un mejor proceso de aprendizaje, coincidiendo con Pintrich (1994) “que identifica a la motivación como un elemento esencial para entender el rendimiento académico en el ámbito educativo” (p.6)

Así mismo si un alumno está básicamente motivado asume con responsabilidad un trabajo o tarea, con interés, gusto y satisfacción. Con esta misma forma de intervención se pretende que el docente vea su trabajo con vocación para lograr una mejora en el proceso de Enseñanza –Aprendizaje.

Podemos observar que Ames (1992) “define la motivación por aprender como una actitud que está caracterizada por el involucramiento permanente y a largo plazo comprometiéndose él mismo en mantener esa actitud”. (p. 7)

Por lo tanto, el desempeño del docente y el alumno tiene que estar apoyado en una motivación para obtener un mejor rendimiento en las prácticas escolares, y no hacer que el maestro se sienta estresado o incapaz de realizar esta tarea.

Por consiguiente, proponer una intervención pedagógica tiene que tener en cuenta la interacción entre el educador y las personas involucradas en el contexto escolar, sobre todo cuando el docente trabaja en el proceso de inclusión, ya que permitirá al docente esclarecer su trabajo y como llevar a la práctica las adecuaciones para el estudiante, desde una observación pedagógica.

Nos menciona la Ley de Salamanca esta ley fue proclamada en España en 1994 con el objetivo de promover una Educación para Todos, “examinando los cambios fundamentales de política necesarios para favorecer el 24 enfoque de la educación integradora, concretamente capacitando a las escuelas para atender a todos los niños, sobre todo a los que tienen necesidades educativas especiales”.

- Todos los niños de ambos sexos tienen un derecho fundamental a la educación y debe dárseles la oportunidad de alcanzar y mantener un nivel aceptable de conocimientos.
- Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que le son propios.
- Los sistemas educativos deben ser diseñados y los programas aplicados de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades.
- Las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso a las escuelas ordinarias, que deberán integrarlos en una pedagogía centrada en el niño, capaz de satisfacer esas necesidades.

Adentrarnos en el tema es necesario no solo pedir una inclusión sino más bien un apoyo pedagógico o psicopedagógico para una intervención sobre el campo de la inclusión ya que ello le permite al docente la implementación de un buen desempeño en el área de inclusión, teniendo el apoyo y orientación.

Conclusión

A manera de conclusión se hace necesario proveer de conocimientos al docente sobre como intervenir ante éste desafío de inclusión educativa, tomando en cuenta la cultura, intereses, emociones y estilo de aprendizaje de nuestros estudiantes, creándolas condiciones adecuadas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Entender que cada grupo e individuo es por naturaleza diferente y el docente debe adaptarse para poder potencializar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje como parte del andamiaje pedagógico.

Sin lugar a duda es necesario el libre albedrío del maestro como parte de la experiencia, complementándolo con diversos paradigmas en la educación que hacen posible nuevas epistememes que permiten dar cuenta a las soluciones de exclusión que viven día a día nuestros alumnos.

Este proceso requiere de un grupo interdisciplinario capaz de aportar y construir nuevos saberes y docentes, terapeutas físicos, terapeuta de lenguaje, terapeuta ocupacional, psicólogo y trabajadores sociales, conjugando la atención de forma integral.

No obstante, nos encontramos con muchos limitantes entre lo que se establece y se hace en el ámbito educativo, es ahí donde podemos hacer intervención gracias a los intersticios que posibilitan nuevos retos que debemos fortalecer e innovar. Y poder garantizar las condiciones de acceso, permanencia y sana convivencia de nuestros niños como un derecho y un deber en sus distintos niveles educativos.

Referencias

Ames, c.1992. Tecnología, Ciencia, Educación, vol. 25, núm. 1, 2010, pp. 5-14
[file:///C:/Users/personal/Downloads/artículo_redalyc_48215094002%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/personal/Downloads/artículo_redalyc_48215094002%20(2).pdf)

Inclusión escolar en niños con necesidades educativas especiales, p 24

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1137/1/Inclusion_escolar_ninos_con_Necesidades_Educativas_Especiales.pdf

Jaramillo, 2003. Ser sujeto en la investigación: investigando desde nuestra subjetividad

<http://www.redalyc.org/pdf/4136/413635244006.pdf>

Pintrich, P. R. 1994. Tecnología, Ciencia, Educación, vol. 25, núm. 1, 2010, pp. 514
[file:///C:/Users/personal/Downloads/artículo_redalyc_48215094002%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/personal/Downloads/artículo_redalyc_48215094002%20(2).pdf)

Salas,O.,E. (2006) educación básica especial y educación inclusiva balance y perspectivas. Lima-Perú: Ministerio de la educación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS FÍSICOS DE LA RED DE DATOS DEL ITSSMT

Adonái Gamaliel Garzón Orea¹, M.C. María Petra Paredes Xochihua² y
M.S.C. Vianney Morales Zamora³

Resumen—En el presente artículo se define la problemática que presenta la red de datos del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan (ITSSMT) con la finalidad de identificar cuáles son los aspectos que causan que no se brinde el servicio adecuado de internet a la comunidad tecnológica. Esto se realizó mediante el análisis y muestreo de dispositivos físicos, dando como resultado datos de suma importancia para la toma de decisión de la propuesta de reestructuración del cableado estructurado, por lo que, es necesario conocer la caracterización de los cuartos de telecomunicaciones y la topología de la red para así realizar una propuesta que cubra la necesidad en cuanto al ancho de banda que de soporte a los diferentes tipos de usuarios, además de proporcionar una estabilidad en cuanto al uso de la red de los distintos departamentos del ITSSMT.

Palabras clave—Cableado estructurado, topología, red de datos, telecomunicaciones, ancho de banda.

Introducción

El presente artículo tiene como finalidad, proponer las diferentes herramientas y técnicas para mejorar las condiciones de la red de datos del ITSSMT, así como presentar la planeación para el desarrollo del mismo, dentro del área de redes, además de proponer una solución mediante el estudio de la interpretación de la red física. A lo largo del tiempo la institución se ha distinguido por ofrecer educación que cumple con las necesidades de la región, sin embargo, en los últimos años ha tenido problemas al brindar el servicio de red de datos a su comunidad estudiantil. Con el acelerado avance tecnológico de la última década ha generado que la red muestre deterioros en la parte física, además de no ser demasiado efectiva y eficiente, sin embargo, la identificación de una auditoría generó que la parte física se dejara de revisar y ser estandarizada. De esta forma mediante este artículo se presentan las distintas problemáticas, esto para llegar a dar muestra de lo que se puede realizar y mantener la red en óptimas condiciones por lo mínimo 5 años sin ninguna falla.

Descripción del Método

El proceso de identificación se realizó mediante el monitoreo de la red física, para lo cual se revisó la instalación de la infraestructura de la red, con la finalidad de ver el estado en que se encontraba la red de datos y detectar cuales son las causas de los problemas en el servicio de red. Para lograr lo anterior, se realizaron las tareas en las diferentes áreas del ITSSMT que a continuación se describen.

Análisis del estado físico de los cuartos

Cuartos de telecomunicaciones

La finalidad de los cuartos de telecomunicaciones es la distribución del cableado horizontal, se les considera generalmente como las instalaciones o espacios físicos que atienden pisos individuales de edificios. Por lo anterior, fue la primera actividad que se realizó en cada uno de estos que se encuentran en el ITSSMT.

La figura 1, muestra el estado en que se encontró el cuarto de telecomunicaciones del edificio A, encontrándose distribuido de una manera inaccesible debido a que los objetos se encuentran mal ubicados y distribuidos, esto hace parecer se vuelvan obstáculos para ingresar al rack, así mismo, se puede ver la inadecuada instalación del cableado, aunado a esto no cuenta con el clima apropiado que indica la norma IEEE.802.n, lo que provoca que los equipos de cómputo que se encuentran en este cuarto, se sobrecalienten y no tengan un óptimo rendimiento en las funciones para lo cual se encuentran configurados. Por mencionar alguno de estos, se tiene el problema con el equipo que funge como servidor de la plataforma Moodle institucional que en varias ocasiones ha ocurrido que se pone fuera de servicio, y esto provoca malestar en toda la comunidad académica del instituto.

¹ Adonái Gamaliel Garzón Orea es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, San Martín Texmelucan, Puebla. adonai21@gmail.com (autor corresponsal)

² La M.C. María Petra Paredes Xochihua es Profesora de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla, México petrvpx@hotmail.com

³ La M.S.C. Vianney Morales Zamora es Profesora de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla, México vimoza@hotmail.com

La Figura 2, muestra el rack de telecomunicaciones que está ubicado en el edificio B, se puede observar el cableado no etiquetado de acuerdo a la norma TIA/EIA 606-A clase 3, además de ser uno de los edificios que cuenta con dos centros de cómputo y una sala de investigación, por ende, es demandada una gran cantidad de ancho de banda en este edificio ya que aloja a un 50% de la comunidad tecnológica.



Figura 1. Rack del edificio A
Fuente: Elaboración propia

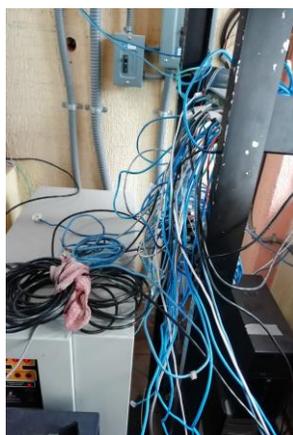


Figura 2. Rack del edificio B
Fuente: Elaboración propia

El último cuarto de telecomunicaciones está ubicado en el edificio C, el cual se puede observar en la figura 3 en el cual no se cuenta con un rack de telecomunicaciones como lo indica la Norma 310 ANSI/EIA D-92, la cual establece que cualquier equipo que tenga que ver con telecomunicaciones debe estar establecido dentro de rack con medidas especiales, esto genera que existan problemas de inestabilidad respecto a los dispositivos, ya que no se encuentran establecido como en los demás edificios, esto sin considerar que tampoco se encuentra etiquetado y con la norma que se debe tener para la implementación de nueva tecnología.



Figura 3. Rack del edificio C
Fuente: Elaboración propia

Análisis del estado físico del cableado horizontal

Cableado de la red datos

Un sistema de cableado estructurado es la infraestructura de cable destinada a transportar, a lo largo y ancho de un edificio, las señales que se emitan. Los sistemas de transmisión de datos pertenecen al medio físico tal como el cableado estructurado, dentro del cual existe un emisor y un receptor, en ambos casos, la comunicación se lleva a cabo con ondas electromagnéticas que recorren el conducto por el cual se transmite la información. Es posible que al ser un medio guiado existen altas y bajas, sin embargo, esto no debe generar complicidad en la transmisión. En la Figura 4 se identifica el cableado y es notorio que no tiene ninguna etiqueta para identificarlos, el etiquetado es un aspecto importante que debe ser considerado, si es que en un futuro se encuentra destinado para la distribución de información dentro del centro de cómputo 1, este debe ser regido por la norma ANSI/TIA/EIA-606, la cual estipula un estándar que indica que cada cable debe ser marcado con un código de color y grabado en estos los datos para la administración de los cables de telecomunicaciones.

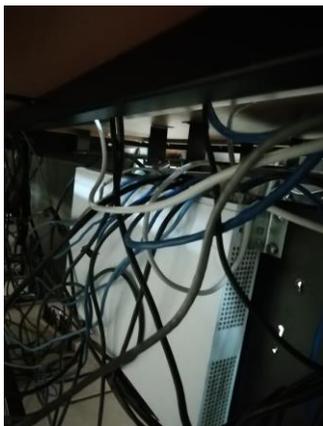


Figura 4. Cableado de centro de cómputo 1
Fuente: Elaboración propia

La Figura 5, muestra la instalación general de cableado estructurado, así como también la instalación eléctrica dentro del centro de cómputo 2, la norma ANSI/TIA/EIA-607 menciona que el sistema de puesta a tierra, debe ser diseñado para maximizar el tiempo de vida del cableado, además de proteger la vida del personal que se encuentra en su alcance, esto con la finalidad de mantener íntegro el espacio.



Figura 5. Cableado de centro de cómputo 2
Fuente: Elaboración propia

El estado actual del cableado del centro de cómputo 3, presenta la problemática de la falta de canaletas para el cableado y la identificación de cables mediante colores y etiquetas como ya ha sido mencionado anteriormente, por otro lado, el contexto requiere satisfacer simultáneamente la atención que poseen las conexiones del cableado, lo anterior se ilustra en la figura 6.



Figura 6. Cableado de centro de cómputo 3
Fuente: Elaboración propia

Análisis del estado de la topología física de la red

Topología Física de la red

Las topologías físicas y lógicas de la red se emplean para referirse a la disposición geométrica de las estaciones de red y los cables que la conectan, he aquí la importancia de saber planear la distribución de los núcleos informáticos para así no llegar a tener redundancias con el tipo de topología que se implemente.

La Figura 7 es imprecisa al momento de observarla por primera vez, ya que se muestra la topología de bus de acuerdo al orden de los equipos, sin embargo, la realidad es que está generalizado mediante una topología tipo estrella, con la finalidad de identificar de manera precisa la falla de algún nodo en caso que así fuera.



Figura 7. Topología del centro de cómputo 3
Fuente: Elaboración propia

En las Figuras 8 y 9 es visible la estructuración de la topología implementada en los centros de cómputo 2 y 1, la cual es correcta conforme al modelo ISO/OSI el cual establece un estándar para permitir el intercambio de información entre capas, de tal forma que se aplique utilizando una topología de red.



Figura 8. Topología del centro de cómputo 2
Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Topología del centro de cómputo 1
Fuente: Elaboración propia

Comentarios Finales

Resumen

Pese al mal orden y distribución de los cuartos de telecomunicaciones se puede llegar a reestructurar la ubicación dependiendo del destino en que se determine la repartición y tendido de cableado, esto con el fin de favorecer que cada uno de ellos tengan mayor accesibilidad y distribución, además de etiquetar y determinar una nomenclatura para ser mejor identificada el número de trama y donde se encuentra ubicada.

La muestra de la infraestructura del cableado estructurado de acuerdo al estado general del mismo es deficiente además de ser no apto ya que es demasiado el tiempo que ha transcurrido desde que se hizo la primera y única instalación, sin embargo, la necesidad de resarcir el daño es demasiado extenso esto con el propósito de mejorar la comunicación entre edificios y laboratorios, además de nunca perder la conexión.

Las necesidades de topología generan que no se determine totalmente qué tipo de estudio se debe implementar y no sólo instalar equipos sin analizar cuáles serán las necesidades de acuerdo a la cantidad de usuarios que necesiten de un equipo de cómputo, finalmente se encuentra la solución el tomar sólo una topología y distribuir los equipos sin saber que a futuro puede ampliarse.

Conclusiones

Las redes de datos han evolucionado en la actualidad, ya que su desarrollo, desde sus inicios, hasta el presente, han revolucionado, de manera cualitativa y cuantitativa todas las ramas del saber, así como todas las esferas económicas, políticas y sociales de nuestro planeta, conllevando a que la actualidad sea conocida como la “Era informacional”.

Esto, que a su vez se traduce en el desarrollo de las nuevas tecnologías, se ha evolucionado también con el surgimiento de múltiples formas de virus, que atentan agudamente contra el buen funcionamiento de las redes informáticas, por lo que ha sido necesario la creación de variados sistemas de protección y seguridad para estas redes.

A su vez la generación de ideas para la pronta mejora de la red de datos del ITSSMT.

Recomendaciones

Las necesidades del ITSSMT son demasiadas por ende es necesario realizar mejoras de manera inmediata, esto se puede generalizar mediante los siguientes puntos:

Se recomienda implantar políticas de planeación e implementación de proyectos de conectividad con el área encargada; para lo cual la áreas que se encuentran relacionadas deberán trabajar en conjunto. El rediseño de la red de datos es urgente pero esta se debe realizar cumpliendo con los lineamientos que permitan que dicha red sea compatible con las nuevas tecnologías, sin necesidad de volver a rediseñar la red. Es importante que el diseño de la red considere los sistemas actuales y futuros que se llegaran a utilizar. La capacitación es muy importante y si se desea llevar a cabo la propuesta de rediseño es necesario que encargado del área se encuentre debidamente capacitado para poder manipular; modificar y configurar la red datos a mejorar. Implementar seguridad mediante protocolos de tal forma que la red no sea vulnerable para el exterior. Mantener la relación entre los tipos de capa de modelo OSI que se están utilizando, esto con el fin de desarrollar un protocolo seguro.

Referencias

- Andrew S. Tanenbaum “Computer Networks” (3rd Edition) Prentice-Hall
Fred Hassall “Data Communications, Computer Networks and Open Systems (3rd Edition) Addison-Wesley Pub. Co.
Dimitri P. Bertsekas “Data Networks” (2nd Edition) Pearson
Gerard J. Holzmann “Design and Validation of Computer Protocols” (1st Edition) Prentice-Hall
Doug Lowe “Networking All-in-one Desk Reference for Dummies” (3rd Edition) Wiley-Blackwell

Notas Biográficas

El **C. Adonái Gamaliel Garzón Orea** es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Ha participado en un intercambio internacional tal caso es en Estados Unidos de América, como estudiante de un curso intensivo de inglés en la Universidad de Purdue, en Fort Wayne, Indiana. Cuenta con certificación en Cisco Routing and Switching CCNA 1, CCNA 2, CCNA 3.

La **M.C. María Petra Paredes Xochihua** es Profesora de Tiempo Completo, actualmente cuenta con Perfil Deseable y es integrante del Cuerpo Académico de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de posgrado en Maestría en Ciencias de la Computación en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación y regionales. Ha realizado publicaciones en revistas indexadas, arbitradas y de divulgación en las áreas de sistemas computacionales, tecnologías de la información, sistemas de información, inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural y visión artificial.

La **M.S.C Vianney Morales** es Profesora de Tiempo Completo, actualmente cuenta con Perfil Deseable y es líder del Cuerpo Académico de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación, tiene publicaciones regionales, nacionales e internacionales. Sus servicios de consultoría son en las áreas de Minería de datos, programación en SAS e Inteligencia artificial.

Diseño de una herramienta informática basada en la metodología Scrum para la gestión del desarrollo de software

M.C. José Francisco Gazga Portillo¹, Ing. José Raúl López Morales²,
M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo³ y M.I.D.S. Alma Delia de Jesús Islao⁴

Resumen—En este artículo, se plasma el trabajo interdisciplinario de la Maestría en Sistemas Computacionales con apoyo del CONACyT, impartida en el Instituto Tecnológico de Acapulco. El artículo tiene por meta, presentar el diseño utilizando la notación UML (Lenguaje de Modelado Unificado) que dará pauta al posterior desarrollo y codificación de una aplicación web, que permita la gestión y monitorización dedicada para proyectos de desarrollo de software basado en la metodología Scrum. Se hace mención a que este artículo forma parte de una serie de trabajos siendo el segundo de estos, el cual, da seguimiento a un artículo previo titulado: Propuesta de una herramienta basada en la metodología Scrum para la gestión del desarrollo de software, escrito por los mismos autores y que fue presentado y publicado en el congreso de Academia Journals Morelia 2019.

Palabras clave— UML, Metodología Scrum, Modelado de procesos de negocio, Seguimiento del sprint.

Introducción

El diseño de sistemas es el proceso para desarrollar modelos abstractos de un sistema, donde cada modelo presenta una perspectiva diferente de dicho sistema. En general, el modelado de sistemas se ha convertido en un medio para representar el sistema usando algún tipo de notación gráfica, que casi siempre se basa en notaciones en el **Lenguaje de Modelado Unificado** (UML, en inglés Unified Modeling Language). Los modelos se usan durante el proceso de ingeniería de requerimientos para ayudar a derivar los requerimientos de un sistema, también durante el proceso de diseño para describir el sistema a los ingenieros que implementan el sistema, y después de la implementación para documentar la estructura y la operación del sistema (Sommerville, 2016). Una ventaja que ofrece UML es desarrollo de aplicaciones globales para la Web, no sólo para comercio electrónico. Además, permite a los desarrolladores modelar sus aplicaciones Web como parte de un sistema completo y la lógica de negocios que se debe reflejar en las aplicaciones (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000). UML soporta la creación de diferentes tipos de modelado de sistemas, sin embargo, sólo cinco tipos de diagramas, pueden ser considerados esenciales para la representación de un sistema, estos son **los diagramas de actividad, de caso de uso, de secuencia, de clase y de estado** (Erickson & Siau, 2007). A pesar que UML provee una diversidad de diagramas, este lenguaje gráfico no cuenta con diagramas para modelar la parte de persistencia de datos (base de datos relacional) o modelar procesos en una organización para tener una perspectiva en que procesos estará involucrado un sistema a desarrollar. Para solventar tal inconveniente, se recurre al uso del **Modelo y Notación de Procesos de Negocio** (BPMN, en inglés Business Process Model and Notation) es una notación que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo. El BPMN se especifica como un lenguaje de propósito general, lo que significa que los conceptos de modelado son elementos genéricos en el contexto de los procesos de uso, sin ninguna característica de dominio, esto quiere decir que no está restringido a un sólo dominio (Braun & Schlieter, 2014).

Por otra parte, la base de datos es un componente del sistema de información que almacena datos del negocio, y en el ciclo de vida del desarrollo de software, la base de datos no se muestra después del proceso de recopilación de requisitos. El diseñador de base de datos tiene la responsabilidad de diseñar un diagrama denominado **Entidad-Relación** (ER, inglés Entity-Relationship) está basado en el proceso de negocio del usuario. El diagrama ER describe cualquier entidad u objeto relacionado con el sistema. Posteriormente, el diagrama ER se traduce al Modelo de Datos Conceptuales (CDM) y finalmente al Modelo de Datos Físicos (PDM) (Simanjuntak, 2015).

¹ M.C. José Francisco Gazga Portillo es docente del programa de Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco, ita.gazga@gmail.com

² Ing. José Raúl López Morales es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en un programa PNPC en el Instituto Tecnológico de Acapulco, jraul_lopz@hotmail.com (autor corresponsal)

³ M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo es docente del programa de Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco, jmhernan@yahoo.com

⁴ M.I.D.S. Alma Delia de Jesús Islao es docente del programa de Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco, alma.islao.ita@gmail.com

Objetivo general

El objetivo principal que se pretende lograr con la presente propuesta, consiste en desarrollar una herramienta informática que permita la gestión de proyectos de desarrollo de software que basan su construcción, en el empleo de la metodología Scrum, para ello es importante realizar el diseño, haciendo uso de la notación UML, para dar soporte al desarrollo de la herramienta propuesta.

Diseño de la herramienta propuesta

A partir de esta sección, se presentan tres tipos de diagramas UML, los cuales son diagramas de casos de uso, de clase y de despliegue; donde este último a pesar de no estar entre los cinco diagramas esenciales, se utiliza para modelar la estructura general de la herramienta donde se mostrará la interacción de los diferentes dispositivos y sus componentes para tener acceso a dicha herramienta. Además, se presentan los procesos de la propia metodología Scrum, utilizando el diagrama de modelado de negocio, esto permite tener una mejor comprensión de los procesos que se llevan a cabo durante la implementación de la metodología Scrum, y a su vez, saber en qué procesos estará involucrada la herramienta a desarrollar.

Modelado de Procesos de Negocio

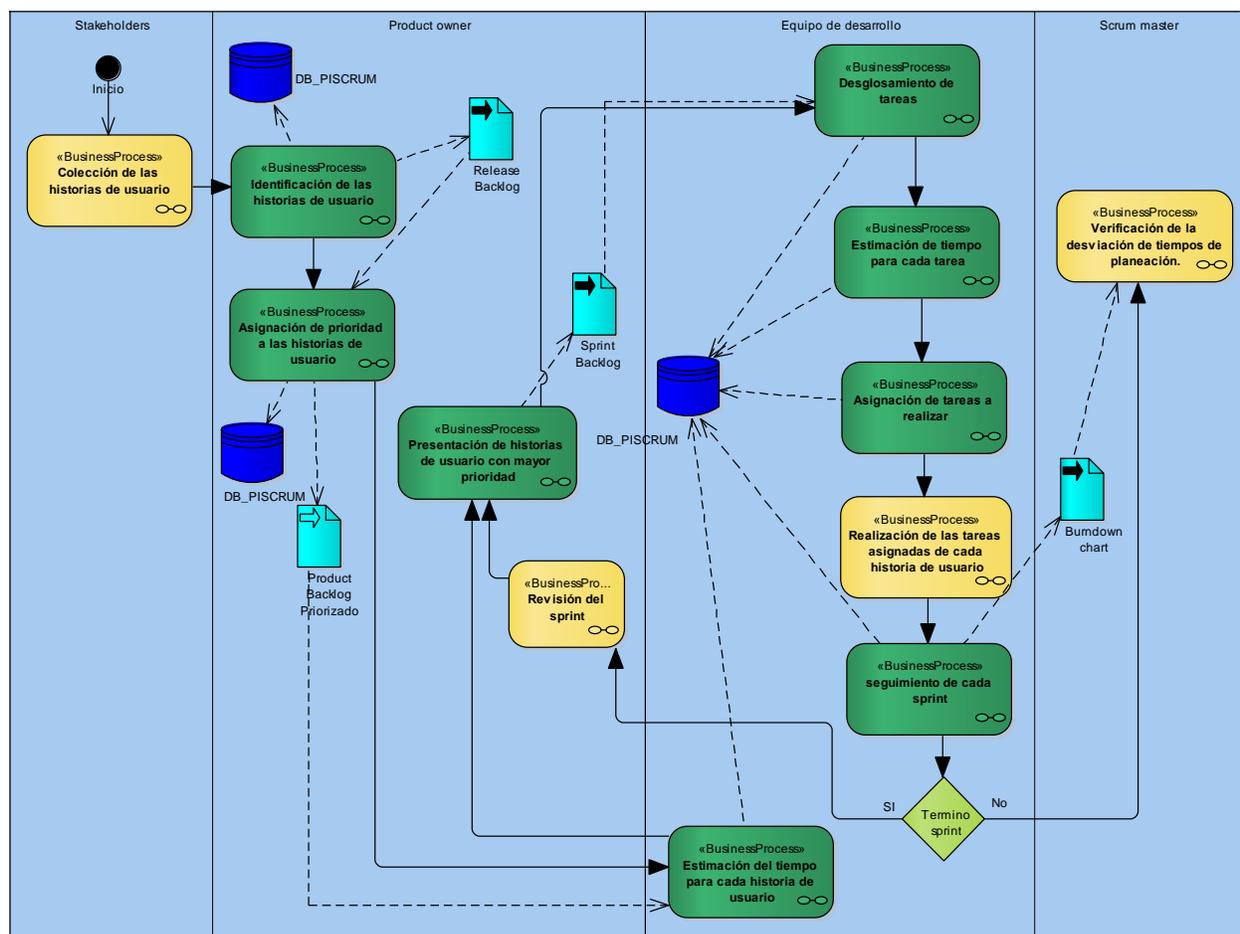


Figura 1. Modelado de procesos de negocio de la herramienta propuesta.

En el diagrama ilustrado en la figura 1, se observa cuatro carriles (divisiones verticales) que representan los roles de la metodología Scrum donde cada uno realiza determinados procesos en la metodología, así como los artefactos generados y cambios en la base de datos que se generan en procesos específicos. A continuación, se describe con un nivel de abstracción alto, cada uno de los procesos involucrados del modelado de negocio:

- *Proceso: Colección de las historias de usuario.* El **cliente (StakeHolder)** menciona las **necesidades o requisitos (historias de usuario)** al **product owner** y éste realiza la anotación de las mismas.
- *Proceso: Identificación de las historias de usuario.* El **product owner** identifica e interpreta las **historias de usuario** a través de un lenguaje de fácil entendimiento para el **equipo de desarrollo**, además éstas definirán la liberación del producto final.
- *Proceso: Asignación de prioridad a las historias de usuario.* El **product owner** prioriza las **historias de usuario** según al criterio del cliente y se obtiene un **product backlog** priorizado.
- *Proceso: Estimación de tiempo para cada historia de usuario.* El **equipo de desarrollo** junto con el **product owner**, estiman los tiempos para el desarrollo de cada **historia de usuario**.
- *Proceso: Presentación de historias de usuarios con mayor prioridad.* Se realiza una reunión antes de iniciar el **sprint**, en la cual, el **product owner** presenta las **historias de usuarios** con mayor prioridad hasta el momento al **equipo de desarrollo**, dando origen a un **sprint backlog**.
- *Proceso: Desglosamiento de tareas.* El **equipo de desarrollo** divide en pequeñas **tareas** las **historias de usuarios**.
- *Proceso: Estimación de tiempo para cada tarea.* El **equipo de desarrollo** estima un tiempo para cada **tarea** que surgió del **desglosamiento de tareas**.
- *Proceso: Asignación de tareas a realizar.* Entre los integrantes del **equipo de desarrollo** se lleva a cabo la asignación de las **tareas** a realizar para completar cada una de las **historias de usuarios**.
- *Proceso: Realización de las tareas asignadas de cada historia de usuario.* El **equipo de desarrollo** dedica tiempo diariamente a cada **tarea** para completar las **historias de usuario** según lo estimado.
- *Proceso: Seguimiento de cada sprint.* Cada integrante del **equipo de desarrollo** registra las **horas invertidas** en cada **tarea** asignada, esto sirve para saber el avance real de un proyecto.
- *Proceso: Revisión del sprint.* El **product owner** comprueba el progreso del proyecto, donde identifica las funcionalidades que se pueden considerar hechas y las que no.
- *Proceso: Verificación de la desviación de tiempos de planeación.* El **scrum master** verifica la desviación de tiempos de planeación en cada **sprint** apoyándose con el **burndown chart** y poder mitigar riesgos en caso de existir anomalías en los tiempos estimados, permitiendo que no existan atrasos en las entregas de los **sprints**.

Caso de uso del seguimiento del sprint

A continuación, se ilustra en la figura 2, el caso de uso del proceso de **hacer el seguimiento del sprint**, debido a que este proceso es uno de los más importantes de la metodología Scrum, generando el artefacto del **burndown chart**, el cual es de gran valor dado que permite mostrar el tiempo estimado requerido para alcanzar el objetivo del sprint.

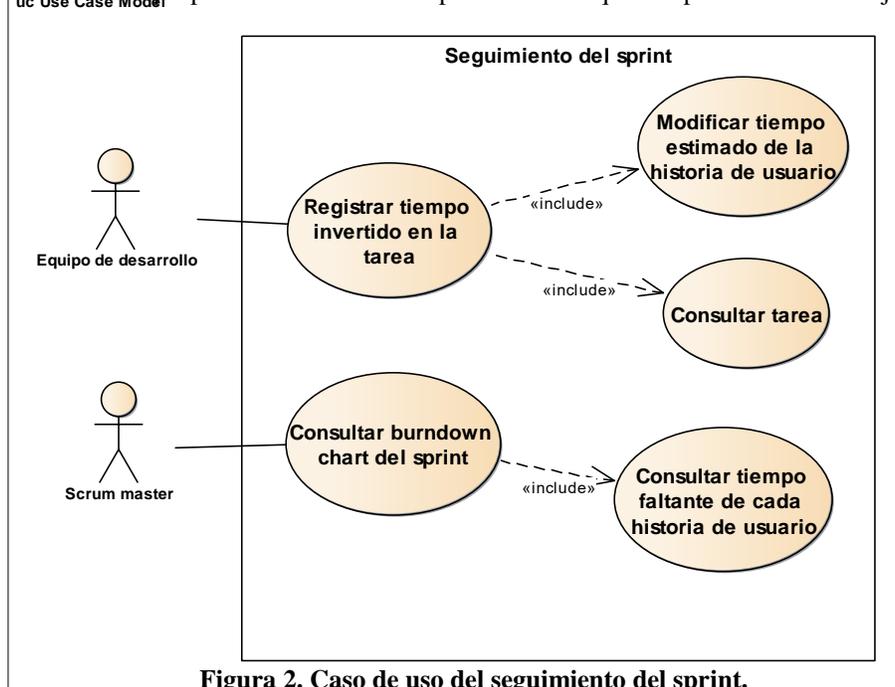


Figura 2. Caso de uso del seguimiento del sprint.

En la figura 2, se observa que cada integrante del **equipo de desarrollo** registra el tiempo invertido en cada **tarea** asignada, la cual a su vez, consulta la tarea para saber a qué **tarea** se registrará el tiempo invertido y posteriormente se actualiza el tiempo estimado de la **historia de usuario** en base a sus tareas involucradas. El **scrum master** consulta el **burndown chart** para verificar la desviación de tiempos de planeación a través de una gráfica, la cual es generada a partir de la consulta del tiempo faltante de cada **historia de usuario**.

Diagrama de clases del seguimiento del sprint

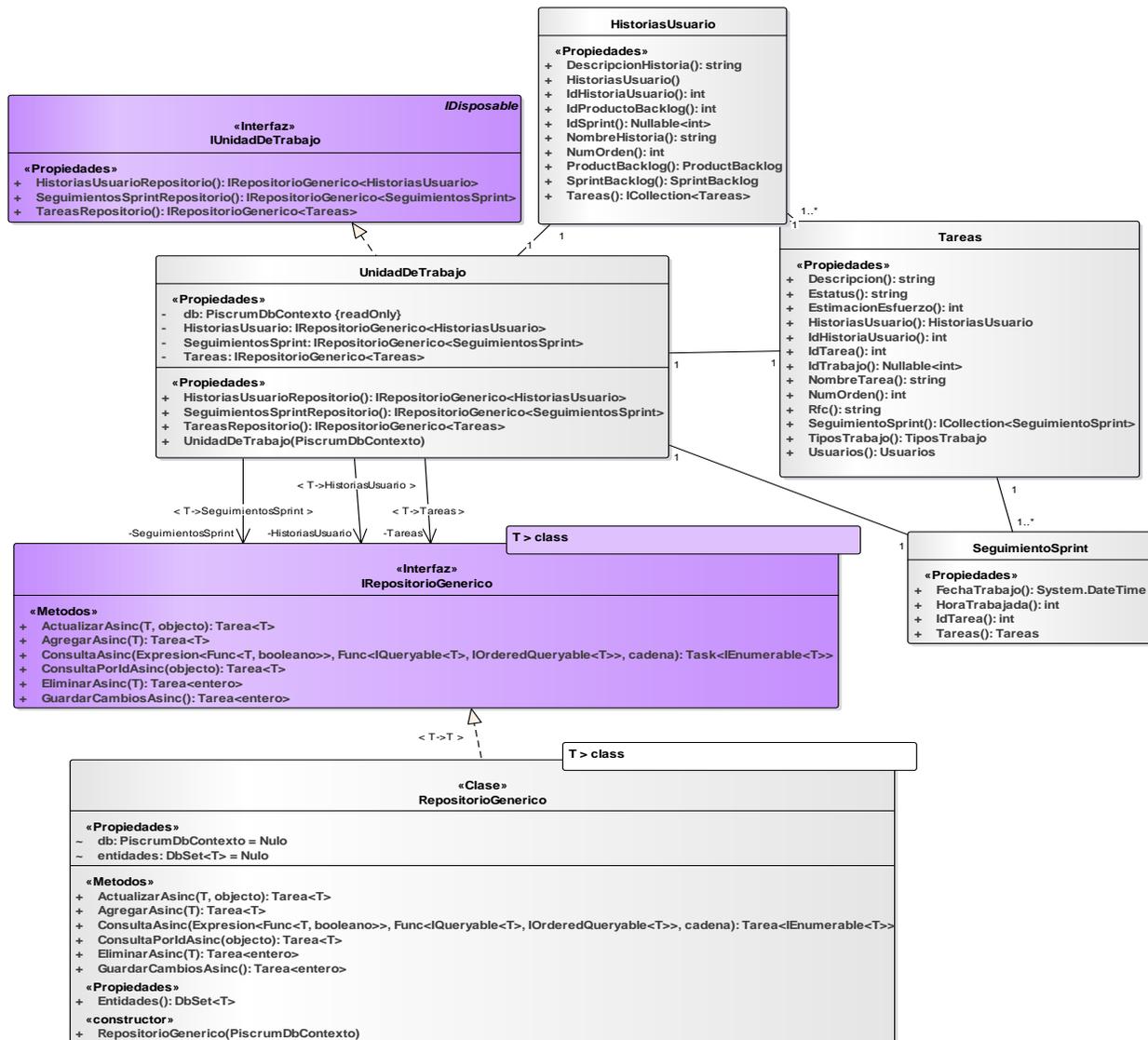


Figura 3. Diagrama de clases del seguimiento del sprint

En la figura 3 se ilustra las clases y atributos que representan el seguimiento del sprint. Como se observa en la figura 3, se modelan dos clases y dos interfaces que representan los patrones de diseño **RepositorioGenerico** y **UnidadDeTrabajo**, donde la primera tiene la función de crear una capa de abstracción entre la capa de acceso a datos y la lógica de negocio. Esta capa de abstracción implementa las operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) de manera asíncrona, permitiendo hacer peticiones a la base de datos disminuyendo el tiempo de respuesta, esta capa hereda de la interfaz **IRepositorioGenerico**, la cual implementa los mismos métodos de **RepositorioGenerico**, pero esto permite la abstracción del mecanismo de los métodos que implementa **RepositorioGenerico**. **UnidadDeTrabajo** permitirá manejar transacciones durante la manipulación de datos utilizando los métodos implementados en el patrón **RepositorioGenerico**. Al realizar operaciones en la base de datos **UnidadDeTrabajo**, se mantiene una lista de los

objetos afectados (clases) por una transacción de negocio, coordinando la escritura de los cambios y la resolución de problemas de concurrencia.

Diagrama de despliegue de la aplicación

En el diagrama de despliegue se muestra las partes de la herramienta de lo que se tiene que instalar en cada nodo de la red (ver figura 4).

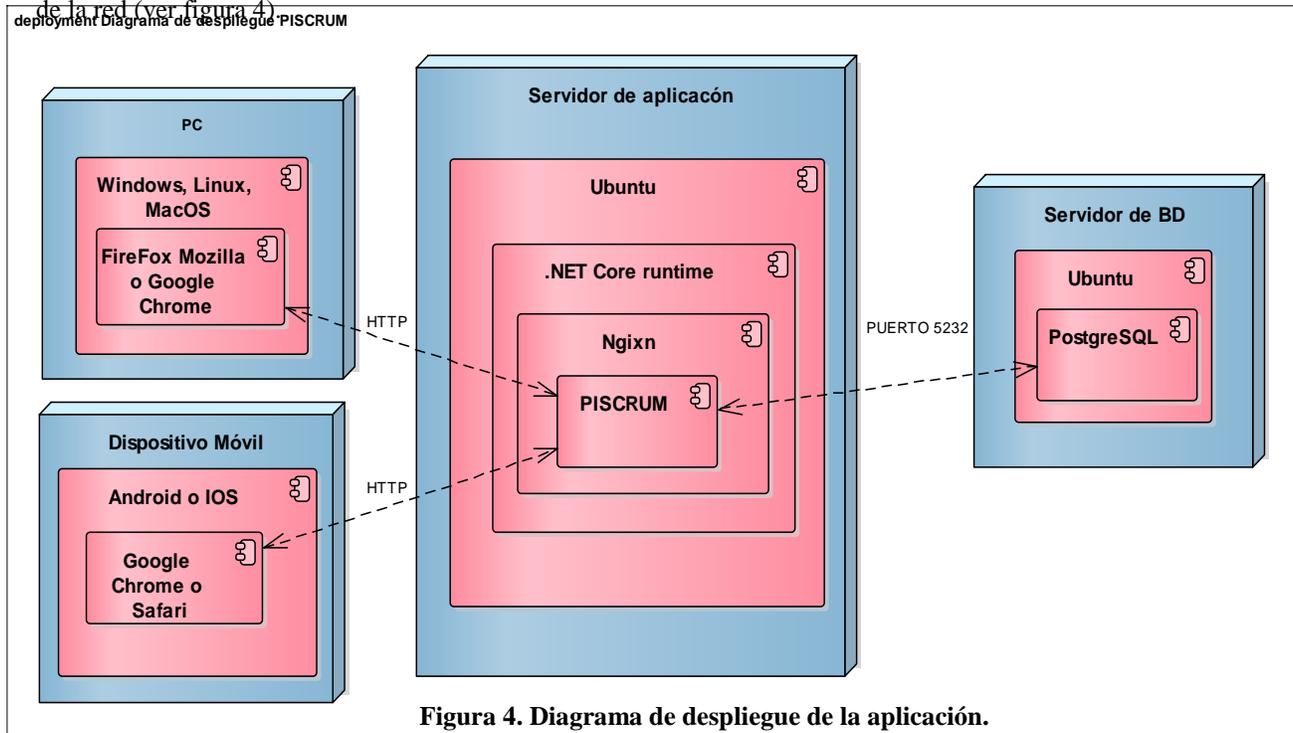


Figura 4. Diagrama de despliegue de la aplicación.

- **PC:** Es el dispositivo en el cual se manipulará la herramienta con nombre **PISCRUM** por medio del **navegador Web** (FireFox Mozilla o Google Chrome), el cual se tiene que instalar en ésta bajo cualquiera de las siguientes plataformas operativas: Windows 8.1, 10, Linux o MacOS.
- **Dispositivo Móvil:** Es el dispositivo en el cual se manipulará la herramienta **PISCRUM** por medio del **navegador Web** (FireFox Mozilla o Google Chrome), el cual se tiene que instalar en ésta y que puede contener los siguientes sistemas operativos: Android o IOS.
- **Servidor de aplicación:** El servidor de aplicación contiene el sistema operativo Linux en su distribución **Ubuntu 18.04**, en el cual se tiene instalado el **.Net Core runtime 2.1** para ejecutar aplicaciones **.Net**. En el servidor de aplicación estará desplegada la herramienta **PISCRUM**, la cual necesita el servidor Web **Nginx**. **PISCRUM** podrá ser consultada por los dispositivos mencionados anteriormente a través del **navegador Web**.
- **Servidor de base de datos:** En este servidor se tendrá instalado el manejador de base de datos: **postgreSQL 9.5**, el cual es el encargado de administrar y manipular los datos. En dicho servidor se tiene instalado el sistema operativo Linux en su distribución **Ubuntu**.

Comentarios Finales

Conclusiones

En este artículo, se presentó el diseño del seguimiento del sprint, dicha etapa define las actividades más esenciales que contendrá la herramienta PISCRUM, donde se presentó el modelado de procesos de negocio el cual ayuda a generar un mejor panorama sobre en qué procesos de la metodología Scrum, la herramienta propuesta estará involucrada. Además, se presentó un caso de uso de la interacción entre el equipo de desarrollo con la herramienta en el proceso del seguimiento del sprint, así como las clases que estarán involucradas en este proceso y los patrones RepositorioGenerico y UnidadDeTrabajo que estarán involucrados en los demás módulos que contendrá la herramienta. Por último, se mostró el diagrama de despliegue ilustrando la estructura física donde estará desplegada

la herramienta, así como los componentes que se necesitan para que funcione correctamente. Los diagramas presentados anteriormente darán soporte al desarrollo de la herramienta a pesar que la metodología de desarrollo a implementar no exija este diseño.

Trabajos a futuro

Este artículo forma parte de una serie de trabajos que reflejan el progreso del proyecto de tesis de maestría, donde los trabajos a futuro claramente deben abordar la conclusión de la herramienta, en donde se expondrá el desarrollo de la aplicación propuesta, apoyándose en los diagramas presentados en este artículo y haciendo uso de herramientas de desarrollo de software, implementado la arquitectura propuesta en el primer artículo (López Morales, Gazga Portillo, Hernández Bravo, & de Jesús Islao, 2019), así como la metodología de desarrollo de software.

Referencias

- Braun, R., & Schlieter, H. (2014). Requirements-based development of BPMN extensions: The case of clinical pathways. *IEEE Xplore*, 39-44.
- Erickson, J., & Siau, K. (2007). Theoretical and practical complexity of modeling methods. *Communication of the acm*, 46-51.
- López Morales, J. R., Gazga Portillo, J. F., Hernández Bravo, J. M., & de Jesús Islao, A. D. (17 de Mayo de 2019). Propuesta de una herramienta basada en la metodología Scrum para la gestión del desarrollo de software. *Academia Journals*, 11(2), 1597-1602.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). El lenguaje unificado de modelado. *Manual de referencia*. Madrid: addison wesley.
- Simanjuntak, H. (2015). Proposed framework for automatic grading system of ER diagram. *IEEE Xplore*, 141-146.
- Sommerville, I. (2016). *Ingeniería de software*. México: Pearson.

CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES QUE INTERVIENEN EN CADENAS DE ABASTECIMIENTO MINORISTA, A PARTIR DE LA REVISIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS

Anyi Lorena Giraldo Peña¹ y Laura Tatiana López Ortiz²,

Resumen— El documento está enfocado en la identificación y posteriormente caracterización de variables que representan mayor importancia en las cadenas de abastecimiento minorista, utilizando la revisión de fuentes secundarias que permitan el desarrollo satisfactorio de la metodología establecida, además con herramientas de apoyo que garantizan la sistematización de la información tales como tablas, matrices y diagramas.

Palabras clave— Cadena de abastecimiento, minoristas, variables, caracterización.

Introducción

Según Bowersox (Frederick et al. 2018) una cadena de abastecimiento consta de una serie de ciclos, en donde la mitad de un ciclo se encarga del flujo de productos y pedidos, mientras que la mitad restante lo hace entorno al flujo de información. Cabe agregar que el objeto de una cadena de abastecimiento es hacer la entrega oportuna de las órdenes a cada uno de sus clientes, teniendo la capacidad suficiente para satisfacerlo en calidad y tiempo (Ballou, 2004). En relación con esto último, las cadenas de abastecimiento minorista, actualmente requieren de un cuidado especial en la investigación de los problemas para el cumplimiento de los pedidos, los cuales se identifican en los nodos de distribución tales como proveedores, centros de ventas, centros de cumplimiento y tiendas especializadas (Raja y Ishfaq, 2017), ante la situación planteada es preciso decir que para el triunfo de una cadena de abastecimiento se deben tener los siguientes requerimientos, cultura organizacional, estrategia, administración de riesgos y transparencia, los cuales afectan de manera directa a la toma de decisiones (Carter y Rogers, 2008); en ese mismo sentido en la toma de decisiones se busca identificar los aspectos importantes y darles un grado de prioridad más alto (Rajapogal et al. 2017), para mejorar, solucionar y acelerar el flujo de material, dinero e información (Li y Wang, 2007).

Contemplando el anterior análisis se llega al propósito del documento, en donde se identificaron las posibles variables que afectan la toma de decisiones dentro de la cadena de abastecimiento en el mercado minorista; y así dar una mejor visión a las futuras decisiones y optimizar dicha cadena en la recepción de productos semanales. La revisión documental se propone en dos fases; la primera fase describe los criterios con los que se seleccionaron cada uno de los artículos, así como la identificación de las variables pertinentes al propósito del trabajo, además se describe el procedimiento llevado a cabo para priorizar las variables, así como la caracterización de variables priorizadas. En la segunda fase se realizó la búsqueda de 50 artículos científicos extraídos de revistas indexadas en los repositorios Scopus, Web of Science, Science direct, Elsevier y Emerald con las características antes mencionadas. A partir de la selección realizada se construye una matriz de revisión bibliográfica que contempla información general del documento relacionado con el título, autor, año de publicación, resumen, área de aplicación, herramientas utilizadas y objetivos, adicional a esto se realizó el análisis de cada una de las tablas y diagramas presentados.

Metodología

El análisis bibliométrico inicia con el método de selección de artículos tomando como criterios la vigencia de publicación inferior a cinco años, así como su ubicación dentro de los diferentes cuartiles dando prioridad a aquellos documentos localizados en revistas categorizadas en el cuartil uno; los documentos analizados centran su temática alrededor de las cadenas de abastecimiento, toma decisiones dentro de esta, logística, minoristas y las variables utilizadas en los procesos antes mencionados esto plasmado en una matriz de revisión bibliográfica donde se podrá visualizar cada característica de la información encontrada en cada artículo y dando cumplimiento a los criterios establecidos.

Mediante la matriz propuesta se identificó las variables, las cuales se encontrarán categorizadas en los siguientes aspectos generales: Monetario, Servicio, Orden, Proveedores, Demanda, Inventario, Mercado minorista,

¹ Anyi Lorena Giraldo Peña es estudiante de ingeniería industrial en la Universidad Antonio Nariño, Villavicencio, Meta, Colombia. agiraldo069@uan.edu.co (autor corresponsal)

² Laura Tatiana López Ortiz es estudiante de ingeniería industrial en la Universidad Antonio Nariño, Villavicencio, Meta, Colombia. lalopez66@uan.edu.co

Consumidor, Producto, Tiempo, Distribución, Planta, Criterio estadístico, factores de riesgo y eventos naturales. Después de lo anterior se procedió a agrupar las variables considerando sus características similares, de esta manera se redujo la cantidad para poder continuar con la realización de la tabla de frecuencias donde se evidencia las veces en que se repiten cada una de las variables y con referencia a lo anterior se organizan de forma descendente.

Lo siguiente es la priorización de las variables en donde se empleó el método Pareto, de esta manera se escogieron las variables que corresponden al 80% de la frecuencia absoluta acumulada evidenciado en la tabla de frecuencias; cuando se obtuvieron las variables que permitirán una mejor toma de decisiones en la cadena de abastecimiento minorista, finalmente se procedió a realizar la caracterización de cada de una éstas por medio de una ficha en donde se especifican los criterios naturaleza, concepto, unidad, comportamiento y valores límite.

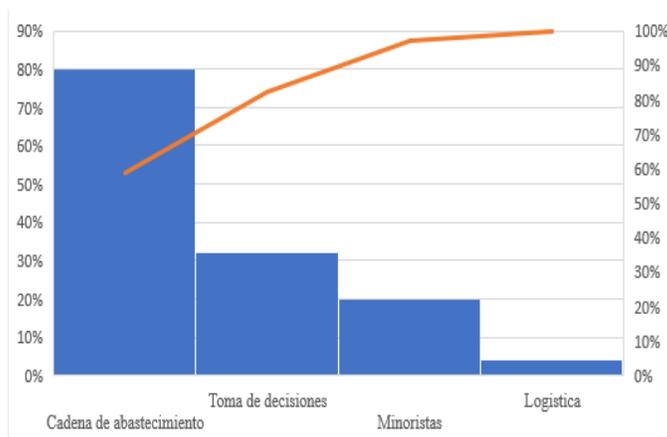
Resultados

Los 50 artículos que cumplieron con las características mencionadas en la metodología se sometieron a un proceso de identificación de los criterios propuestos en la matriz de revisión bibliográfica, a través de la información suministrada en cada uno de ellos; a continuación, en el cuadro 1 se presenta la información consolidada, en donde se muestra la cantidad de artículos contenidos en las revistas utilizadas para la búsqueda versus el año de publicación, los cuales se agrupan desde el año 2014 al 2018 en 16 revistas científicas.

Revista	Año					Numero de Artículos	%
	2014	2015	2016	2017	2018		
European Journal of Operational Research		1			3	4	8%
Computers & Industrial Engineering			1	2	1	4	8%
Decision Sciences				1		1	2%
International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management					3	3	6%
International Journal of Logistics: Research & Applications					2	2	4%
International Journal of Production Economics			1	1	10	12	24%
International Journal Of Retail & Distribution Management					2	2	4%
Journal of business logistics					2	2	4%
Journal Of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management			1			1	2%
Journal of retailing				1	2	3	6%
Journal of supply chain management		1			2	3	6%
Omega					3	3	6%
Procedia Engineering	1					1	2%
Supply Chain Management	1					1	2%
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review		1			5	6	12%
Int. J. Production Economics		1		1		2	4%
TOTAL	2	4	3	6	35	50	100%

Cuadro 1. Grupo de revistas para los documentos revisados.

El análisis de los documentos evidenció que el 80% de los artículos referencia el tema principal sobre el que se hace la investigación que es cadena de abastecimiento, el 32% contenían información de toma de decisiones, el 20% de minoristas y el 4% de logística. A continuación, se muestra la gráfica 1 que representa lo anterior descrito.



Gráfica 1. Revisión de la temática de documentos.

Se observa claramente que la mayoría de los documentos se encuentran localizados dentro de la temática de cadena de abastecimiento y que el menor en cuestión de frecuencia relativa es el tema de logística, cabe resaltar que no representa exclusión ninguna, al ser de las temáticas requeridas para la realización del trabajo.

Después de lo anteriormente expuesto, al estudiar los documentos se indagó en éstos para identificar las variables pertinentes que ayudarían en la toma de decisiones dentro de las cadenas de abastecimiento minorista, las cuales se introdujeron en una matriz que las agrupa en categorías, de forma paralela se procede a consolidarlas en grupos por atributos y características similares, resultando 86 variables generalizadas en una tabla de frecuencias, mostrando la cantidad de veces que se repitieron en los documentos, entonces se aplicó el método Pareto y se ordenaron de forma descendente de manera que se evidenció cuáles son las variables más importantes por su frecuencia relativa acumulada, así se eligieron la cantidad de variables que corresponden al 80% de la frecuencia. De acuerdo con lo anterior, se muestra el cuadro 2 de frecuencias con el método Pareto aplicado con lo que se identificaron 22 variables.

Variables	Frecuencia	Frecuencia Relativa Acumulada
Tamaño Demanda del mercado	64	14,2%
Costos generados	63	28,2%
Política de inventarios	40	37,1%
Nivel de servicio	30	43,8%
Tiempo de entrega	22	48,7%
Precio del producto	21	53,3%
Capacidad del proveedor	18	57,3%
Cantidad centros de distribución	16	60,9%
Capacidad de distribución	13	63,8%
Calidad del producto	12	66,4%
Niveles de inventario	11	68,9%
Beneficio marginal	8	70,7%
Selección proveedores	7	72,2%
Cantidad de proveedores	6	73,6%
Canales de distribución	5	74,7%
Estrategia proveedor	4	75,6%
Incertidumbre de la demanda	4	76,4%
Capacidad del minorista	4	77,3%
Utilidad	3	78,0%

Variables	Frecuencia	Frecuencia Relativa Acumulada
Disponibilidad del producto	3	78,7%
Integración de los proveedores	3	79,3%
Reducción del inventario	3	80,0%

Cuadro 2. Frecuencia de variables priorizadas.

Las 22 variables identificadas anteriormente se sometieron a un proceso de caracterización entorno a cinco criterios para describir su naturaleza y su comportamiento frente a elementos del entorno, el criterio unidad se estableció respecto a los parámetros definidos por la cadena de abastecimiento minorista local, en la misma dirección los valores límite se establecen a partir del criterio naturaleza, lo anterior descrito se muestra en el cuadro 3.

Variables	Naturaleza	Concepto	Unidad	Comportamiento	Valores límite
Costos generados	Continua	El total de los costos que incurrir en todo el proceso de la cadena de abastecimiento	COP	Dependiente	Mínimo costo
Tamaño Demanda del mercado	Discreta	Unidades requeridas semanalmente en el punto de venta	Unidad	Dependiente	Mínimo de productos que se proyecten
Precio del producto	Continua	Se refleja el precio actual de la familia de productos	COP	Dependiente	Valor del bien en el mercado
Nivel de servicio	Binaria	La existencia de requisitos de servicios para el consumidor	No aplica	Independiente	0-1
Tiempo de entrega	Continua	El tiempo en que el producto es recepcionado por el cliente	Hora	Independiente	Tiempo mínimo de entrega
Capacidad de distribución	Discreta	Cantidad de producto se puede transportar	Pallets	Dependiente	Máximo producto que se pueda transportar
Calidad del producto	Binaria	La existencia del nivel de satisfacción del cliente frente al producto	No aplica	Dependiente	0-1
Niveles de inventario	Discreta	El punto de reorden para hacer una nueva orden de pedido	Pallets	Dependiente	Numero de productos en el inventario para cubrir el lead time
Política de inventarios	Discreta	Cantidad en el inventario para hacer el pedido	Pallets	Dependiente	Número mínimo de productos en el inventario

Variables	Naturaleza	Concepto	Unidad	Comportamiento	Valores límite
Capacidad del proveedor	Discreta	La cantidad de producto que puede suministrar	Pallets	Independiente	Cantidad de productos que puede suministrar
Cantidad centros de distribución	Discreta	La cantidad de centros para el comercio	Unidad	Independiente	Cantidad óptima de centros de comercialización
Beneficio marginal	Continua	la ganancia adicional de la venta	COP	Dependiente	Máxima ganancia adicional
Selección proveedores	Binaria	la aceptación o no de un proveedor	No aplica	Independiente	0-1
Cantidad de proveedores	Discreta	Número de proveedores por familia de productos	Unidad	Independiente	Mínimo de proveedores que se proyecten
Canales de distribución	Binaria	La existencia o no del canal minorista	No aplica	Independiente	0-1
Estrategia proveedor	Binaria	Si un proveedor tiene o no estrategia declarada	No aplica	Independiente	0-1
Incertidumbre de la demanda	Continua	Posibilidad de ocurrencia de la situación deseada	%	Dependiente	Demanda proyectada
Capacidad del minorista	Continua	La capacidad de almacenamiento del minorista	Pallets	Dependiente	Máxima capacidad de Almacenamiento
Utilidad	Continua	Refleja la ganancia de la venta	COP	Dependiente	Máximo ganancia
Disponibilidad del producto	Discreta	Existencias del producto	Pallets	Dependiente	Mínimo de existencias
Integración de los proveedores	Binaria	Existencia de integración de proveedores	No aplica	Independiente	0-1
Reducción del inventario	Binaria	Refleja la existencia de reducción de inventario	No aplica	Dependiente	0-1

Cuadro 3. Ficha de caracterización de variables.

Conclusiones

A través de la revisión bibliográfica se logró identificar 86 variables que los autores han tenido en cuenta para la descripción de las características de las cadenas de abastecimiento en mercados minoristas, por consiguiente, se toman en cuenta en el proceso de toma de decisiones acompañado de la priorización de estas aplicando la metodología de Pareto; donde se obtuvieron 22 variables priorizadas en el grupo de mayor importancia.

Las variables consolidan la información en la ficha de caracterización iniciando con la naturaleza de estas en donde 7 son binarias, 8 discretas y 7 continuas; para el siguiente criterio se toma la revisión bibliográfica extendida con el que las autoras proponen el concepto de cada una; en el criterio unidad se obtuvo que 7 no aplica, 4

en valor monetario, 3 en unidades, 6 en pallets, 1 en porcentaje y 1 en hora. La relación de dependencia de cada una de las variables con otras, se encontraron 13 dependientes y 9 independientes; finalmente se asigna un rango a cada una de las variables ubicado en la última columna de la matriz, asociado con la naturaleza de la variable por ejemplo aquellas variables binarias se les asocio un valor de 0 a 1.

A partir de los resultados se puede determinar un grupo de 22 variables asociadas a la cadena de abastecimiento minorista que son diversas en cuanto a su naturaleza y demás características, que permiten la identificación de múltiples situaciones al interior de diferentes cadenas de abastecimiento convirtiéndose en un referente para el modelado de éstas y su evaluación; de igual forma permite la comparación en el tiempo de la evolución de las cadenas de abastecimiento.

Referencias

- S. Frederick, X. Jin y J. Singh. "Consumer-driven e-commerce: A literature review, design framework, and research agenda on last-mile logistics models," *international journal of physical distribution & logistics management*, p. 310, 2018.
- R. Ballou. "Logística: administración de la cadena de suministro", 5ta ed., México, 2004.
- U. Raja y R. Ishfaq. "Evaluation of order fulfillment options in retail supply chains," *Decision Sciences*, p. 487-521, 2017.
- C. Carter y D. Rogers. "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory," *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, p. 360-387, 2008.
- V. Rajapogal, S. Prasanna y M. Goh. "Decision making models for supply chain risk mitigation: A review," *Computers & Industrial Engineering*, 2017.
- X. Li y Q. Wang. "Coordination mechanisms of supply chain systems," *European Journal of Operational Research*, vol. 179, Issue 1, May 2007, p. 1-16.

CURVA DE CAPACIDAD CARGA-DISTORSIÓN EN DIRECCIÓN HORIZONTAL PARA MUROS DE MAMPOSTERÍA CONFINADA

Ing. Víctor Manuel Godínez Baltazar¹ y Dr. Sulpicio Sánchez Tizapa²

Resumen—Este documento presenta una propuesta para obtener la curva de capacidad carga-distorsión en muros de mampostería confinada (construidos por piezas macizas y/o huecas) sujetos a fuerzas laterales. La curva, definida por cinco puntos para distintos niveles de daño, se calcula a partir del tipo de piezas, características mecánicas de la mampostería y de elementos confinantes, considerando también la geometría de los muros y la carga axial actuante. El desarrollado es simple y se implementó en una hoja electrónica de cálculo. En un total de 21 muros, la relación de energía disipada entre las curvas numérica y experimental presenta una media de 1.07 y coeficiente de variación de 0.31. Los resultados son similares a los obtenidos en cálculos complejos obtenidos mediante elemento finito.

Palabras clave—Curva de capacidad, mampostería confinada, carga lateral, distorsión.

Introducción

Dentro de la sociedad una de las necesidades básicas de todo individuo es contar con una vivienda, en donde el costo es un factor de mayor importancia para el desarrollo de esta. El aumento en los precios de los materiales ha obligado a los constructores a buscar soluciones que redunden en economías, tiempo y costo. Por tanto, debido a los criterios mencionados; el sistema de mampostería confinada es el más utilizado en la vivienda de mediana y baja altura, es decir, se ha vuelto un sistema tradicional en la práctica ingenieril.

Por otro lado, la presencia de los sismos en las construcciones es un punto importante que no se debe ignorar en la vida útil de las mismas; es decir, el sismo traducido como fuerza externa genera desplazamientos, los cuales están relacionados a un estado de daño y/o colapso de la edificación.

En el caso del estado de Guerrero, en el año de 2011, ocurrió un sismo con $M=6.5$ y epicentro en la zona montañosa de la Sierra Madre del Sur, a 62 km de la ciudad de Chilpancingo Guerrero. En el año de 2013 ocurrió un sismo con $M=5.46$ localizado en las cercanías de Ometepec, Guerrero y Pinotepa Nacional, Oaxaca. En agosto de 2013, con epicentro al este de la ciudad de Acapulco ocurrió un sismo con $M=6.0$ generando daños no estructurales en los hospitales de esta ciudad. (SSN,2011-2013)

Recientemente, en septiembre de 2017, ocurrieron dos sismos importantes, el primero con epicentro en Pijijiapan, Chiapas con $M=8.4$ y el segundo tuvo su epicentro a 12 kilómetros al sureste de Axochiapan, Morelos, en el límite con el estado de Puebla con $M=7.1$, provocando daños importantes en las edificaciones. (SSN,2017)

Por tanto, en el presente trabajo se propone un método analítico para obtener la curva de capacidad carga-desplazamiento en muros individuales de mampostería confinada, la cual representa el comportamiento histerético de los muros de mampostería sujetos a carga lateral cíclica reversible en combinación con carga vertical. Asimismo, cada uno de los puntos que conforman la curva de capacidad, proporcionan información sobre el comportamiento y nivel de daño estructural en la mampostería y/o en los elementos confinantes.

Objetivo

Evaluar la curva envolvente de capacidad de carga de estructuras de mampostería confinada ante solicitaciones sísmicas.

Descripción del Método

Sistema equivalente

De acuerdo con Sánchez (2010), el muro confinado sujeto a carga lateral y esfuerzo vertical mostrado en la Figura 1a, se puede modelar según la Figura 1b, donde k_M es la rigidez de la mampostería sobre la diagonal y k_C es la rigidez lateral de los castillos. Si se considera que el muro sufre exclusivamente deformaciones de cortante generadas por la carga lateral, el sistema puede modelarse como un sistema con elementos en paralelo y un solo

¹ El Ing. Víctor Manuel Godínez Baltazar es estudiante de la Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. victor_gb@uagro.mx
(Autor correspondiente)

² El Dr. Sulpicio Sánchez Tizapa es Profesor-Investigador del Cuerpo Académico UAGro CA-93 Riesgos Naturales y Geotecnología, FI, en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. sstizapa@uagro.mx

grado de libertad representado por el desplazamiento lateral, Figura 1c. La rigidez de los muros de mampostería confinada es la sumatoria de la rigidez de los elementos confinantes y la mampostería.

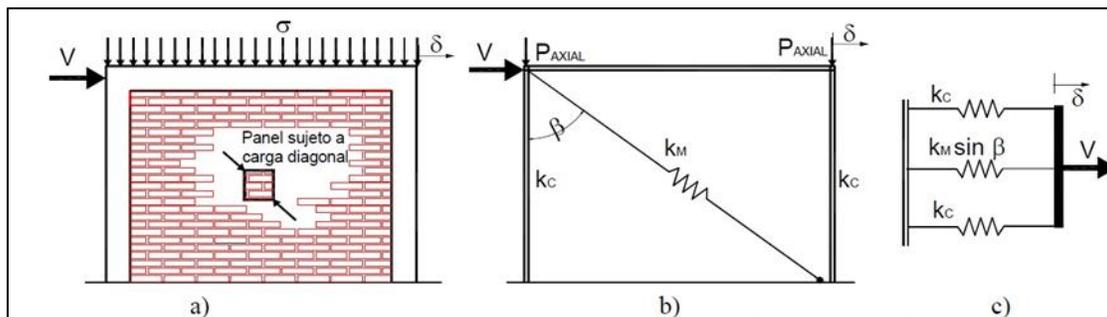


Figura 1: a) Muro de mampostería sujeto a carga lateral y vertical, b) Macro-modelo, c) Modelo simplificado de un grado de libertad con deformación de cortante (Sánchez et al. 2010)

Características de la mampostería

De acuerdo con Sánchez (2010), la carga de agrietamiento y la carga última es evaluada mediante las Ec. 1 y 2, modificadas mediante los factores F₁ y F₂ obtenidos por calibración experimental en función del tipo de pieza, ver Tabla 1

$$V_{agr} = A_{dm} \text{sen}(\beta) [F_1 v_r + F_1 f \text{sen}(\beta) \cos(\beta) \sigma] \quad (1)$$

$$V_{ult} = A_{dm} \text{sen}(\beta) [v_r + f \text{sen}(\beta) \cos(\beta) \sigma] \quad (2)$$

$$f = \frac{A_m E_m}{A_m E_m + 2 A_c E_c} \quad (3)$$

$$v_r = \begin{cases} 0.676 v_m & \text{para piezas de concreto} \\ 0.635 v_m & \text{para piezas de arcilla} \end{cases} \quad (4)$$

Tabla 1: Factores según el tipo de pieza

Factor y tipo de pieza	F ₁	F ₂
Piezas de arcilla	0.8	0.0
Piezas de concreto	1.0	0.1

Dónde, las variables en las Ec. anteriores son: V_{agr}=Carga de agrietamiento de la mampostería, V_{ult}=Carga última de la mampostería, A_{dm}=Área de la diagonal de la mampostería, β=Ángulo respecto a la vertical, σ=Esfuerzo vertical actuante, f=Relaciona la rigidez vertical de la mampostería respecto a la rigidez vertical del muro, donde: A_m=Área horizontal de la mampostería, E_m=Módulo elástico de la mampostería, A_c=Área de los castillos, E_c=Módulo elástico de los castillos y v_r=Esfuerzo cortante resistente, v_m=Esfuerzo cortante obtenido de la prueba de tensión diagonal.

Características de los elementos confinantes

La aportación de los elementos confinantes requiere la definición de la ley constitutiva del concreto y del acero. El diagrama momento-curvatura (Scott, et al.,1982) evalúa la portación de los elementos confinantes a partir de los siguientes factores: Cuantía de acero transversal ρ_w, separación de estribos s, esfuerzo de fluencia nominal del acero longitudinal f_y, resistencia a compresión f_c’, esfuerzo de fluencia nominal del acero de refuerzo transversal f_{yh}, relación entre el volumen de acero confinante (estribos) y el volumen de concreto confinado ρ_s, cuantía de acero longitudinal ρ. La Figura 3 y las Ec. 5 a la 7, definen este modelo.

Los parámetros son:

Si ε_c ≤ 0.002k

$$f_c = k f_c' \left[\frac{2 \varepsilon_c}{0.002k} - \left(\frac{\varepsilon_c}{0.002k} \right)^2 \right] \quad (5)$$

Si 0.002k < ε_c ≤ ε_{20c}

$$f_c = k f_c' [1 - Z(\varepsilon_c - .002k)] \quad (6)$$

$$k = 1 + \rho_s f_{yh} / f_c' \quad (7)$$

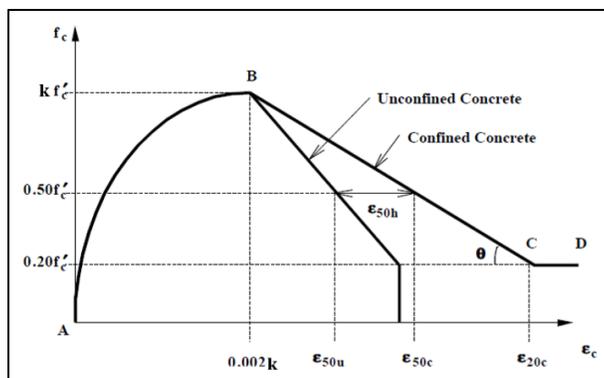


Figura 3. Modelo propuesto del comportamiento del concreto

Curva envolvente propuesta

La curva envolvente propuesta para muros de mampostería confinada se muestra en la Figura 4 y, asimismo se describe la metodología para obtener cada uno de los puntos que la conforman. Nótese que en los puntos 2 y 3 el agrietamiento de la mampostería y de los castillos se presenta bajo distintas cargas de análisis; de manera similar los puntos 4 y 5 muestran la falla de la mampostería o de los castillos en distinto incremento de análisis, finalmente el punto 6 refleja el colapso del sistema.

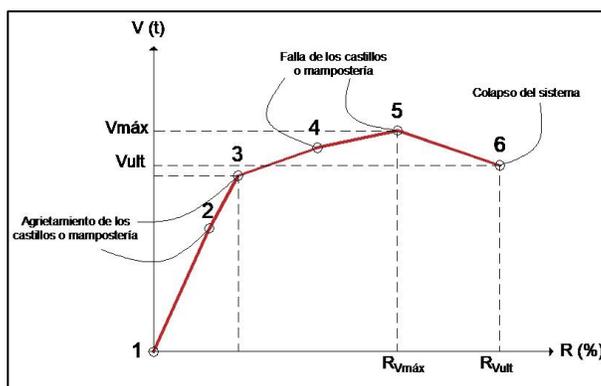


Figura 4: Curva envolvente propuesta

a) *Procedimiento de cálculo de los puntos 2 al 5 de la curva envolvente propuesta (Sánchez, 2010):*

1. Obtener la matriz de rigidez de la estructura a partir de la rigidez de los elementos en función de la relación rigidez-deformación. Ambos materiales tienen comportamiento lineal en el primer incremento.

$$K_T = k_M + 2k_C \tag{8}$$

2. Aplicar una fuerza lateral unitaria,
3. Evaluar el desplazamiento de la estructura,

$$\Delta_{UN} = \frac{1}{K_T} \tag{9}$$

4. Obtener el cortante en cada elemento asociado a la fuerza unitaria, en la ecuación 10, k_i es la rigidez de cada elemento,

$$V_{un} = k_i * \Delta_{UN} \tag{10}$$

5. Calcular el parámetro α para cada elemento, ecuación 11, donde V_S es el cortante resistente asociado al próximo punto de la curva de capacidad y V_T es el cortante total acumulado hasta el paso anterior,

$$\alpha = \frac{(V_S - V_T)}{V_{UN}} \tag{11}$$

6. Evaluar el incremento de cortante (ΔV_{EL}) para cada elemento en función del menor valor de α obtenido y actualizar el cortante total (V_T),

$$\Delta V_{EL} = \alpha V_{UN} \tag{12}$$

$$V_T = \sum \Delta V_{EL} + V_T \tag{13}$$

7. Evaluar el incremento de desplazamiento (Δ) en función del valor de α elegido y actualizar el desplazamiento total acumulado (Δ_T),

$$\Delta = \alpha \Delta_{UN} \tag{14}$$

$$\Delta_T = \Delta + \Delta_T \tag{15}$$

8. Regresar al primer paso.

El proceso termina cuando todos los elementos han alcanzado su capacidad. Finalmente, la curva de capacidad se obtiene al graficar la distorsión contra la fuerza cortante para cada incremento del análisis. La distorsión es la razón desplazamiento lateral (Δ) y altura (H) del muro, Ecuación 16.

$$R = \frac{\Delta}{H} \tag{16}$$

Cabe mencionar que en los puntos 2 y 3 se da el agrietamiento de los castillos y/o de la mampostería y; en los puntos 4 y 5 se da la falla de los castillos y/o de la mampostería, presentándose cada uno de los puntos bajo carga lateral distinta.

b) *Procedimiento de cálculo de los puntos 5 y 6 de la curva envolvente propuesta:*

Para evaluar el desplazamiento debido al cortante máximo en el muro (punto 5), se utilizó el procedimiento descrito por Alcocer et al.,2013, donde el desplazamiento correspondiente al cortante máximo es la relación entre el cortante máximo y rigidez máxima en esa zona de la curva envolvente ecuación 17; el cual contempla que la relación entre la rigidez en la zona de mayor resistencia y la rigidez lateral efectiva es de 0.25, ecuación 18. De esta manera se realiza una corrección al método propuesto por Sánchez (2010).

$$d_{V_{m\acute{a}x}} = \frac{V_{m\acute{a}x}}{K_{V_{m\acute{a}x}}} \tag{17}$$

$$\frac{K_{V_{m\acute{a}x}}}{K_e} = 0.25 \tag{18}$$

Por tanto:

$$d_{V_{m\acute{a}x}} = \frac{V_{m\acute{a}x}}{0.25K_e} \tag{19}$$

Asimismo, para el punto 6 se considera que el cortante último corresponde al 80 % del cortante máximo (ecuación 20) y, el desplazamiento último generado por este se evalúa con la ecuación 21.

$$V_u = 0.80V_{m\acute{a}x} \tag{20}$$

$$d_u = d_{V_{m\acute{a}x}} + \frac{0.2V_{m\acute{a}x}}{0.0643K_e} \tag{21}$$

Aplicación a muros individuales de mampostería confinada

La metodología descrita anteriormente, se aplicó a muros individuales de mampostería confinada cuyas características geométricas-mecánicas se obtuvieron de pruebas experimentales en muros a escala real realizadas en México y otros países. La relación de energía disipada, entre las curvas envolventes numérica y experimental muestra la eficiencia del método, ver Tabla 2.

En la figura 5, se muestran las curvas envolventes experimental (Hernández y Urzua 2002) y numérica del muro de mampostería confinada con factor de forma H/L=1

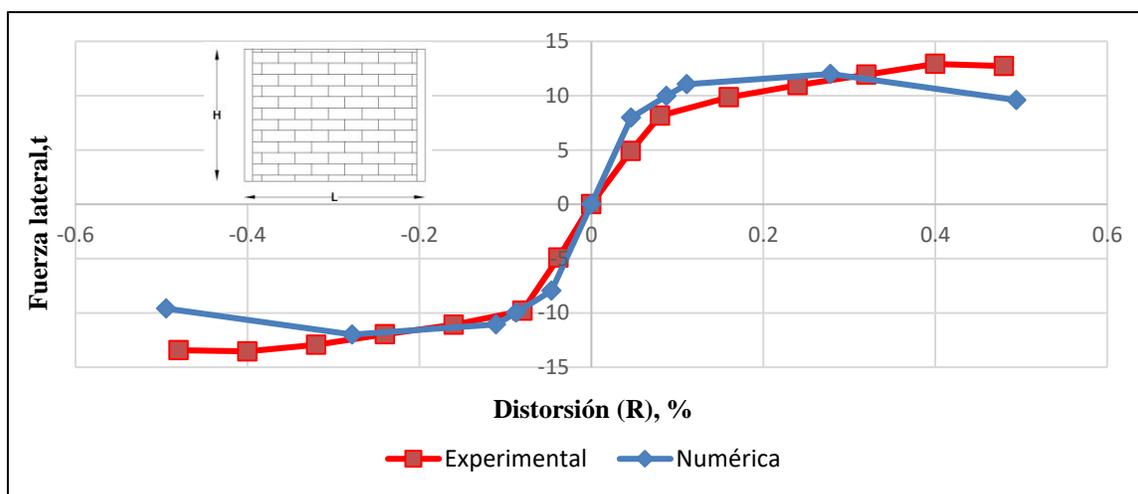


Figura 5: Curvas envolventes experimental y numérica del muro de mampostería confinada

Resultados y comentarios

En este trabajo, la relación de energía disipada entre las curvas envolventes numérica y experimental (Tabla 2), demuestra que el modelo es apropiado para muros con relación $H/L=1$ (Factor de forma), esfuerzos verticales $\sigma=5.5 \text{ kg/cm}^2$, resistencias de concreto en los elementos confinantes de $f_c'=180\text{-}280 \text{ kg/cm}^2$ con dimensiones de hasta $15\text{cm}\times 20\text{cm}$ y acero de refuerzo transversal y longitudinal del número 2 y 3 respectivamente.

Por otro lado, en otros países se consideraron esfuerzos verticales σ de hasta 8 kg/cm^2 y $f_c'=360\text{kg/cm}^2$ en los elementos confinantes, lo que conlleva a que los resultados a través de esta metodología resultaran inapropiados. También, se observó que existe una resistencia alta en la mampostería respecto a la de los elementos confinantes, provocando que no se de la falla en el área diagonal de la mampostería, es, decir, que no ocurra la falla simultánea de los castillos y mampostería. Por lo cual, se deduce que existe un límite de v_m en muros de mampostería para que la falla ocurra de manera balanceada con el concreto.

Tabla 2: Características y propiedades mecánicas en muros de mampostería confinada

Muro	Autor	Pieza	H/L	f_c' (kg/cm ²)	v_m (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Energía Disipada Num/Exp
1	Sánchez (2009)	Sólida	1	240	6.0	0	0.98
2	Aguilar (1997)	Sólida	1	280	3.9	5	1.03
3	Castilla y Marinilli (2003)	Hueca	0.97	360	6.0	8	1.04
4		Hueca	0.97	360	6.0	4	0.56
5		Hueca	0.97	360	6.0	0	0.58
6		Hueca	0.74	360	6.0	6	1.62
7		Hueca	0.74	360	6.0	0	1.73
8		Hueca	0.74	360	6.0	4	1.10
9	Hernández y Urzua (2002)	Sólida	1	180	3.8	3.7	1.00
10	Trevisño (2004)	Hueca	0.97	235	4.3	5.5	1.38
11		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	1.01
12		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	0.74
13		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	0.91
14		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	1.06
15		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	1.19
16		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	0.89
17		Hueca	0.97	235	4.3	5.5	0.84
18	Sánchez et al.	Sólida	1.02	248	6.2	4.57	0.76
19	(2014)	Sólida	1.02	220	6.6	4.57	1.75
20	Sánchez et al. (1996)	Sólida	(1,1.6)	220	6.0	5	1.35
21	Ishibashi y Kastumata (1994)	Sólida	(1,1.6)	200	6.0	5	0.90
Media							1.07
D Estándar							0.34
C Variación							0.31

Conclusiones

El estudio del comportamiento de la mampostería confinada es un tema con cierto grado de complejidad, debido a la interacción existente entre los elementos que la componen, es decir, mortero, piezas de mampostería y elementos confinantes.

En este trabajo, se consideró que el mortero y las piezas de mampostería de tabique rojo de barro recocido, piezas de concreto macizas o huecas, actuaban como un cuerpo rígido, y que se trataba de un material isotrópico con comportamiento y daño no lineal. Respecto a los elementos confinantes, considerar la interacción entre la resistencia

del concreto así como la cantidad y distribución del acero de refuerzo longitudinal y transversal es necesario para evaluar la resistencia del elemento. También, se considera la no linealidad en cuanto al comportamiento y daño.

Al utilizar la metodología propuesta, se obtuvieron resultados aceptables en cuanto a muros con factor de forma $H/L=1$, esfuerzos de $\sigma=5.5 \text{ kg/cm}^2$, resistencia en el concreto $f_c'=180-280 \text{ kg/cm}^2$ y una resistencia a tensión diagonal en la mampostería de $v_m=6 \text{ kg/cm}^2$ como máximo. Por tanto, dadas las características constructivas en edificaciones estructuradas a base de muros de mampostería confinada en México, el modelo es apropiado para evaluar las fuerzas cortantes, así como sus desplazamientos asociados, siempre y cuando las resistencias del concreto y mampostería, así como los esfuerzos verticales y finalmente el factor de forma de los muros, no sobrepasen los límites que se mencionaron con anterioridad.

Existe la necesidad de realizar más pruebas experimentales en muros esbeltos, a fin de contar con más información para conocer su comportamiento ante cargas externas. Además, se sugiere que en trabajos posteriores se estudie la existencia de una falla balanceada entre la mampostería y los elementos confinantes.

Referencias

- Aguilar, G (1997), "Efecto del refuerzo horizontal en el comportamiento de muros de mampostería confinada ante cargas laterales", Tesis de Licenciatura. México: FI-UNAM, 181 p
- Alcocer S., Hernández H. y Sandoval H. (2013). "Envolvente de resistencia lateral de piso para estructuras de mampostería confinada". Revista de Ingeniería Sísmica, No. 89, 24-54.
- Castilla, E y A Marinilli (2003), "Experiencias recientes en mampostería confinada de bloques de concreto", IMME, Vol. 41, No. 2-3, pp. 28-39.
- Flores, L y S Alcocer (2001), "Estudio analítico de estructuras de mampostería confinada". Informe técnico, CENAPRED.
- Flores, V. Sánchez S., Arroyo R., Barragán R., (2013). "Propiedades mecánicas de la mampostería de tabique rojo recocido utilizada en Chilpancingo, Gro (México)". Informes de la Construcción, Vol. 65, 387-395.
- Hernández, E y D Urzúa (2002), "Pruebas dinámicas de resistencia sísmica de muros de mampostería confinada construidos con materiales pumíticos", XIII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, pp. 337-348.
- Ishibashi, K y H Kastumata (1994), "A study on nonlinear finite element analysis of confined masonry walls" México: CENAPRED, CI No. 15, 58 p
- Sánchez, S., Arroyo, M., Guinto, R., Salgado, A., Encarnación, D., Palacios, D. (2014), "Estudio numérico y experimental de unidades habitacionales ubicadas en Chilpancingo e Iguala, Guerrero", Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Sánchez, S., Villaseñor, A., Guinto E., Barragán R., Mebarki A. (2017). "Propuesta de valores de referencia para la resistencia de diseño a compresión diagonal y compresión de la mampostería en el estado de Guerrero, México". Revista ALCONPAT, Volumen 7, 231 – 246.
- Sánchez, T, S Alcocer y L Flores (1996), "Estudio experimental sobre una estructura de mampostería confinada tridimensional, construida a escala natural y sujeta a cargas laterales", X Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Editorial SMIE, pp. 909 - 918
- Sánchez y Alcocer. (1998). "Comportamiento de estructuras de mampostería confinada sujetas a cargas laterales" (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Sánchez y Mebarki. (2009). "Método semi-empírico para estimar la resistencia lateral en muros de mampostería confinada". Revista de Ingeniería Sísmica, No. 80, 113-127.
- Sánchez, S. (2010). Modelo de un grado de libertad para evaluar la curva carga lateral-distorsión en muros de mampostería confinada. Revista de Ingeniería Sísmica, No. 83, 25-42.
- Sánchez, T, D Encarnación, D Palacios, R Arroyo, E Rogelio, A Salgado (2014), "Estudio numérico de unidades habitacionales ubicadas en Chilpancingo e Iguala, Guerrero". UAI, Universidad Autónoma de Guerrero.
- Scott, B., Park, R., and Priestley, M. Stress-strain behavior of concrete confined by overlapping hoops at low and high strain rates. ACI Journal, Vol 79, no 1, 1982, p. 13-27
- SSN, Servicio Sismológico Nacional, UNAM, México (2017), "Reportes especiales". Dirección de internet: <http://www.ssn.unam.mx>
- SSN, Servicio Sismológico Nacional, UNAM, México (2011-2013), "Reportes especiales". Dirección de internet: <http://www.ssn.unam.mx>
- Treviño, E, S Alcocer, L Flores, R Larrua, J Zarate y L Gallegos (2004), "Investigación experimental del comportamiento de muros de mampostería confinada de bloques de concreto sometidos a cargas laterales cíclicas reversibles reforzados con acero de grados 60 y 42", XIV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Acapulco: Editorial SME

The Integration of Technology in ELT Professional Development

B.A Godínez Hernández Gettzelay¹, Ph.D. Ocampo Herrera Dora María²

Summary— Technology is a wide-open field with different branches related to education, especially in language learning and teaching; it has modified approaches, styles, facilities of classrooms, and even has changed language and how it is seen and used. Also, the standards given for teacher's professional development is key for successful English language teachers. Nowadays, there are different international standards which promote preparation in technology and its skills for its integration in teaching. The objective of this article is to present a general view of how English Language teachers in high schools of UAGro University in Acapulco Guerrero, Mexico are meeting those standards. This research found key aspects linked to professional development and its relation with the use of platforms and video tutorials as technological tools in ELT.

Key Words— English Teachers' Professional Development, Technology in ELT, PD Standards.

Introduction

The use of technology in education has created new students' needs, therefore teachers should be prepared to face these needs and help students to continue their learning process, and even own teachers' learning process.

Teachers learn through professional development (PD) which is a process for preparing them in different areas, improving their abilities and skills in teaching.

According to Day (1999) professional development "consists of all natural learning experiences and those conscious and planned activities which are intended to be of direct or indirect benefit to the individual, group or school, which contribute, through these, to the quality of education in the classroom"

Richards & Farrell, (2005), coincide that development is a long-term process full of goals and terms that helps teacher to grow in their experience, and they describe as more than a reflective practice; "It can include exploration of new trends, and theories in language, teaching, and familiarization with developments in subject matter knowledge such as pedagogical grammar, composition, theory or genre theory; and critical examination of the way schools and language programs are organized and managed". (Richards, 2005, p. 4)

Other authors as Chavez and Guachapa (2016) claims that effective professional development programs, among other characteristics must include training in Information and Communications Technology (ICT) management.

On the other hand, even when new ways of training teachers or professional development programs are including the management of technology, there are still some troubles related to its integration, for instance a research led by the British council called Technology for Professional Development Access, Interest and Opportunity for Teachers of English in South Asia in 2015, they worked with a group of 892 teachers from six countries, and part of the results that they showed is that "However, digital literacy and ICT skills are relatively low among the group surveyed and there is a lack of confidence in utilizing technology to its full potential-training, guidance and support are necessary", it looks like several countries are facing problems with digital literacy.

It is why is important a formal professional development in this area, to eliminate this kind of issues that teachers live in their practice.

The aim of this research is to analyze and identify the currents state of the use of technology and its relation with professional development of English language teachers.

Technology in ELT

Using technology in English language teaching (ELT) cannot be defined just as the hardware, software and digital devices that teachers of languages use for instructional purposes. It is also seen as a mean to develop all the intellectual abilities that students possess. (Chun, Smith, & Kern, 2016)

Using technology in ELT It is to teach language in a diverse way, the multimedia used with technology improve quality of the teaching-learning process and increase effectively the language teaching. (Maszkowska, 2017)

¹ B.A. Godínez Hernández Gettzelay is student of the Master's Degree in English Language Teaching In UAGro University, Guerrero, Mexico. in3profesional@outlook.com (corresponding author)

² Ph.D. Dora María Ocampo Herrera founder and coordinator of Master's Degree in English Teacher at UAGro University, is also PROMEP full time professor at Universidad Autónoma de Guerrero, Mexico, and coordinator of Innovations and Education Academicians at Unidad Académica de Lenguas Extranjeras(UAGro). docampo_86@hotmail.com

For this research the concept of technology in ELT is summarized as all the digital equipment, programs, technological tools used for enhancing English language learning, develop the abilities of learning an additional language, and promoting the English language spread with educational purpose

The role of Technology in PD in ELT

One of the roles of technology in ELT is that is used to create environments that make easier and support the learning process, it provides opportunities for learners to get engage and involved learning a language.

According to Pourhosein, Leong & Hairul (2013) teachers must know specific technological knowledge and skills to incorporate technology in ELT, but not only intervenes the abilities, also the attitudes and beliefs are involved to successfully integrate technology in classroom, and PD should prepare teachers to reach these achievements.

Even though teachers work in different context they should be prepared for working with or without technology. PD can help teachers to identify specific needs in these areas, is not the same PD preparation for novel teachers than for older ones, the abilities new teachers have in different areas of teaching (including technology) will not be the same as the veteran teachers have, it is why an efficient PD should provide collaborative nets for teachers, because they might learn and cover their different needs.

Other of the roles that technology plays in the PD of a teacher is that breaks the teacher-centered model, and classes become more efficient because the effect of teaching allowing to create more authentic environments of learning (Solanki & Phil, 2012)

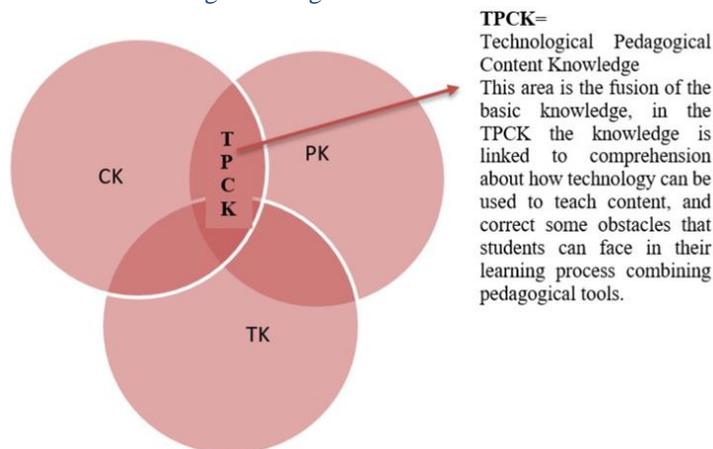
Professional Development Frameworks & Standards integrating technology in ELT

There is a models which was proposed by Mishra & Koehler (2006), three main elements are described, which are: TCK (Technological content knowledge), TPK (Technological Pedagogical Knowledge) and TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge), this last one is the combination of both before, and is commonly referred as the name of the approach.

There are basic areas that are the support for the TPCK model. Content knowledge (CK) it means teacher knows the subject that teaches, theories around it, approaches, and all the content related to the subject. Pedagogical Knowledge (PK) it is the knowledge that teacher demonstrate about integrating content of his subject, and the connection of other subjects, with techniques to help the students to learn easily, using strategies that address students' individual needs, and Technology Knowledge (TK) it is the knowledge that teacher evidences about using from a simple chalk to more sophisticated electronic devices, teacher is able to understand and manage software and hardware, to know how to install or remove some devices and even to develop the ability of adapting to the fastest changes of technology.

When the basic areas of knowledge are combined then appears the TPCK model which is represented in the figure 2

Figure 1 Complex Areas of knowledge creating TPCK model



(Adapted from Mishra and Koheler 2006)

Once it is known the importance of technology playing a role in the knowledge of ETPD, it is necessary to understand that integration of technology is situated in TPCK.

Continuing with international PD frameworks other organization that sets standards related to technology and its integration is The British Council (BBC, 2015)

<ul style="list-style-type: none"> • To use digital content to set activities to improve learning process, supported by platforms, and other technological tools.
<ul style="list-style-type: none"> • To promote e-safety and use secure sources for students and protect their information.
<ul style="list-style-type: none"> • To produce technological material adapted to the context and student needs
<ul style="list-style-type: none"> • To develop the ability of technical solving problem.
<ul style="list-style-type: none"> • To promote self-learning in students using digital content.
<ul style="list-style-type: none"> • To provide a safe community to share knowledge among the students using online resources.
<ul style="list-style-type: none"> • To reflect about the integration of ICT and if it is improving learning

Through the description of these standards teachers are challenged not only to use and integrate technology, also to create, promote and develop technical skills, this is supported for the International Society for Technology in Education (ISTE) it sets standards that are not exclusive for English language teachers, but show a parameter of the requirements to be reached. There are seven level that efficient teachers in integrating technology should perform.

Learner	Teacher learn from other partners and explore approaches to integrate technology to improve student learning.
Leader	Provide opportunities to empower the learning of students, adopting digital resources that address the needs of the students.
Citizen	Create digital experiences promoting the protection of intellectual rights, the privacy of the students, and critical curiosity about digital resources.
Collaborator	Collaborate with partners and students to discover new digital resources, promoting virtual experiences that resemble real-life situations
Designer	Use the technology to create activities and environments that help to personalize, and attend learners' needs, designing authentic activities that promote learning
Facilitator	As its name says helps to students to reach their goals using digital strategies such as platforms, virtual classrooms, and solve problems through the computational thinking.
Analyst	Using technology teacher helps students to develop their competencies, participate in the metacognition process of the students, provide feedback on time, and assess data using formative and summative assessments.

Adapted from ISTE standards, 2018.

Technological tools

There are several technological tools, resources and devices used for learning and teaching English, this research focused on two, which are Massive Open Online Courses (MOOCs) and Video tutorials.

In 2013 MOOCs were considered a popular trend in online learning, but it continues providing benefits for learning, for example cheers up cooperative learning, these creates learning online environments to deliver knowledge of an specific topic.

These courses are set on online platforms and have some special characteristics, which are: participation of different kinds of users who can be connected in different parts of the world, use of tutorials (videos to explain something), provide the opportunity to take a complete class, also there are different ways to assess students, commonly some quizzes are part of it, and can be used different kind of materials (Daradoumis, Xhafa, & Caballé, 2013)

MOOCs are part of the technology knowledge that teachers should integrate, because focusing on their characteristics, they represent an opportunity to improve language teaching, on the other hand they represent a challenge for teachers because requires learning to manage this side of the online learning because according to Godwin-Jones (2014) with technology increasing in huge steps teachers can be easily replaced soon, it is why the importance of integrate the training in technologies in ETPD to face the new digital challenges.

Other resources that supports the e-learning, are video tutorials (that at the same time are part of MOOCs) which according to Rivas (2016) are defined as an instructional system of self-learning which provides information step by step in order to do a specific activity.

In a previous article it was mentioned that video tutorials according to Worlitz, Stabler, Peplowsky, & Woll (2016) have different characteristics, they can be used for different contexts and be reusable, they promote active learning because stimulates high cognition, also they can meet the needs of different learning styles, and let students to learn by their own rhythm.

Video tutorials are created by teachers as a support of the content seen in classroom and for providing students extra material outside of classroom, but when students are not at classroom, they commonly are not interesting in reading, instead they prefer to watch videos, and this is a tool that teachers can take advantage of it, video tutorials or sometimes called instructional videos have proved that students turn more positive their attitudes towards study and behavior and they are engage (Freeman & Schiller, 2013).

MOOCs and video tutorials are not the unique resources of online learning, however to make efficient the management of these resources and more, teachers should apply the TPCK, but according to Gronseth et al. (2010) having knowledge and skills for managing the e-learning digital tools are not the only important aspects of ETPD, teachers should be able of prepare students-centered lessons enriched with technology integration, but it demands a lot of preparation for teachers, and they should know that is a process that must be learn with real technological experiences in training, in order to meet the actual needs of students and provide an effective teaching practice integrating technology and its correct use in classroom.

Method Description

This is considered a mix method research, from a descriptive type, because it aims to identify and analyze the relationship between the importance of the management of technology and professional development.

Participants

There were reported 14 English teachers of four high schools at UAGro at the beginning of this research, but the schools decided who were the teachers who applied the questionnaire, and finally only 9 teachers participated in this project, the grades they belong to are second and third because the program only provides foreign language subject to these grades, 9 groups of students participated 6 groups of 2nd year and 3 groups of 3rd year.

Instruments and Data collection

The instruments used were two questionnaires which were applied to students and teachers. Teachers' questionnaire is divided into four sections, the first one contains three questions about general information such as years in service, kinds of certification, and degree. The second part of the questionnaire the six questions were about professional development, in this section the questions were related to levels of satisfaction of teachers' professional development, the opinion of teachers related to PD and its importance for them. The third section of the questionnaire there were four questions linked to general technology knowledge and management of it, questions were related to standards given by British Council and ISTE.

Finally the fourth section using six statements which collected information about integrating technology, MOOCs and tutorials, how familiarized teachers were with them.

The second questionnaire was applied to students in order to support the information that derives from the research that allows to cross the information obtained and see the perspectives regarding the teacher's performance about the use of technology. This questionnaire was divided into two sections, the first one with one question only indicating the grade students belong and the second one using a scale of agreement about thirteen sentences showing related to how English teachers manage technology in class or if he/she promoted the use of it outside class too, and a chart indicating the kinds of technology teachers use as support of their teaching.

There were used Likert Scales, in both questionnaires indicating the level of agreement that teachers had related to a topic or a statement set out.

Results

The first variable which indicates years of service, level of certification and maximum degree of education provided a media of 16 years of service, in a period between 5 and 25 years of service one of the teachers got A2 certification, two have reached level B2 in a certification, and 6 have not done any certification. Focusing on the language teaching profile, only 2 teachers have a bachelor in teaching languages and the other are linked to business, and tourism, despite of other teachers have Master's Degree and Ph. D. those postgrads are not truly related to Language teaching profile, because these postgrads are in general education. One fact IS that their professional development is not linked to the Language teaching area, at least no for 7 of them.

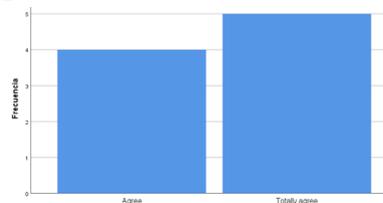
The key aspects found for this research were processed program SPSS, which allowed to measure frequencies and make correlation between variables

A) Teachers agree that their performance in teaching is affected by the professional development process they have.

Table 3. Frequency of agreement in relationship between performance and PD

Figure 2. Agreement Level in relationship between performance and PD

		Frequency	Percentage	Valid Percentage
Valid	Agree	4	2.3	44.4
	Totally agree	5	2.9	55.6
	Total	9	5.1	100.0

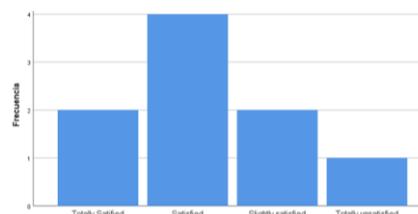


B) Only Four of the nine teachers feel satisfied with their professional development process

Table 4. Frequency of agreement in relationship between performance and PD

Figure 3. Levels of satisfaction in PD

		Frequency	Percentage	Valid Percentage
Valid	Totally Satisfied	2	1.1	22.2
	Satisfied	4	2.3	44.4
	Slightly satisfied	2	1.1	22.2
	Totally unsatisfied	1	.6	11.1
	Total	9	5.1	100.0



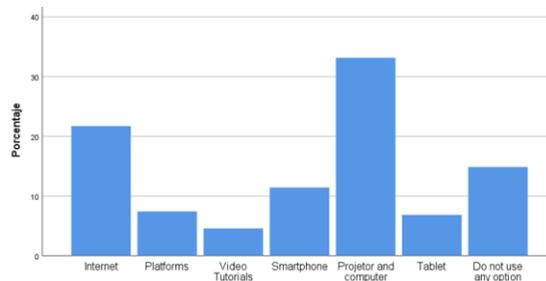
In one of The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) research about the participation of PD of different teachers from different countries pointed out that Mexico is one of the countries which its 80% of teachers demands more training to improve their professional development. (OECD, 2009)

Teachers were asked the most popular ways of training and the answers were, as the number 1. Courses, 2. Seminars, 3. Online or platforms courses, and 4. Workshops. After these answers they were asked how in their opinion teachers should be trained and their answers were: International events, Co-workers sharing experiences, Certification program in English language, Taking music classes to approach students in different ways, and Conversational courses in English.

C) English teachers use the most basic technological resources which are computer and projector

Teachers were asked for the most common technological resources they use in English class, the options were: internet, smartphone, tablet, computer and projector, platforms, and video tutorials. Teachers said that the resources they most use in English class were projector and computer, then it was made a comparison with student answers, but it was found a discrepancy, because some of the students reported that teachers use video tutorials and platforms, it is believed that probably they did not pay attention to the options, or in other courses of English they used these resources, in despite of this contradiction the results showed that the most common resources used were computer and projector. With this information it is possible to state that teachers are not really integrating technology in ELT.

Figure 4, Most common technological resources used in ELT



D) There is lack of training or supporting for solving technical problems.

Teachers and students were asked about solving technical problems in classroom, in both questionnaires answers agree that teacher are not receiving help of engineers or solving problems by themselves

Next table shows the media of the data between these variables.

Table 5 Correlation between Teachers solving technical problems, and receiving help from and engineer

Rho de Spearman	English Teacher solves technical problems by himself	Coefficiente de correlación	English Teacher solves technical problems by himself	English teacher has help from an engineer
			1.000	.420*
		Sig. (bilateral)		.000
		N	175	175

** . Correlation is significant 0,01 (bilateral).

On the other hand in the data collection it is possible to observe a high negative correlation between solving technical problems and students answers.

Table 6 High negative correlation between ability to solve technical problems and students answer.

Rho de Spearman	English Teacher solves technical problems by himself	Coefficiente de correlación	English Teacher solves technical problems by himself
			1.000
		Sig. (bilateral)	.
		N	175
	Ability to solve technical prob	Coefficiente de correlación	-.708*
		Sig. (bilateral)	.033
		N	9

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Last table indicates that teachers are not prepared to solve technical problems when using technology in class, but as it was said, according to the International BBC framework of teachers' profile it must be part of the twelve professional practices. (British Council, 2015). These results show that teachers must add to their technological knowledge training in solving problems.

E) Teachers agree that digital content (MOOCs and Video Tutorials) improve teaching.

This research asked about two specific ways of integrating technology in ELT, those were Massive Open Online Courses (MOOCS) and Video Tutorials.

Rho de Spearman	Creation of Tutorials	Coefficiente de correlación	Creation of Tutorials	MOOC's tool as teaching
			1.000	.785*
		Sig. (bilateral)	.	.012
		N	9	9
	MOOC's tool as teaching	Coefficiente de correlación	.785*	1.000
		Sig. (bilateral)	.012	.
		N	9	9

*. Correlation is significant in 0,05 (bilateral).

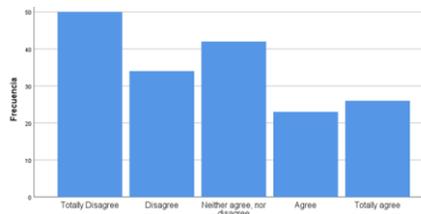
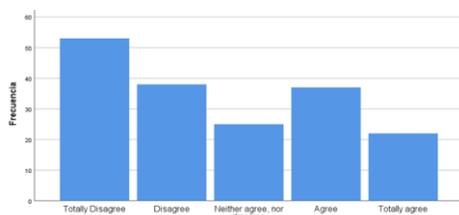
Even when teacher recognized the importance of the integration of these technological tools, compared to the Digital Bloom's Taxonomy they are not still really integrating technology. As it is shown by the key verbs used for technology integration from the low order to the high order of skills are: Remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating, each key word have different verbs, because of space reasons it is not possible to write all of them in this article, but recognizing, identifying, explaining, using, are part of the low levels of digital skills, (Teach Thought Staff, 2017)

F) Teachers are not using MOOCs and Video Tutorials as technological Tools in ELT.

In contrast of recognizing the importance of the MOOC's and Video tutorials as important tools for integration of technology in ELT, they are not using, applying or creating them. The next two graphics show students answer about the level of agreement of using MOOC's and Video tutorials, they prove teachers are not using them.

Figure 5 Student's agreement level teachers using Video Tutorials

Figure 6 Student's agreement level teachers using MOOCs



Final Comments

There are different situations that might affect the teaching practice, in this project there weren't studied but during the interviews it was observed that facilities of school do not allow teachers to use technological devices, because they have large groups of 40 or 50 students, and the activities might probably would not be easy to evaluate.

It is important to listen to teachers and identify the weak areas in training, to improve their performance in teaching, finally when teachers feel satisfied with their job they will give better results that affect positively students learning. The context of Acapulco, Guerrero allow teachers and students to have access to technology in comparison of other parts of Guerrero, teachers should develop and improve the skills that are a must in the new teaching world's profiles, and institutions should worried about providing facilities, training and support to English teachers

REFERENCES

- British Council. (2015). *Continuous Professional Development for Teachers*. Retrieved May 27th, 2018, from British Council: https://www.britishcouncil.in/sites/default/files/cpd_framework_for_teachers.pdf
- Chaves, O., & Guapacha, M. (2016). An Eclectic Professional Development Proposal for English Language Teachers. *PROFILE Issues*, 18(1), 71-96. doi:<https://10.15446/profile.v18n1.49946>
- Chun, D., Smith, B., & Kern, R. (2016). Technology in Language Use, Language Teaching, and Language Learning. *The modern Language Journal*, 64-80. doi:<https://doi.org/10.1111/modl.12302>
- Daradoumis, T., Xhafa, F., & Caballé, S. (2013). A Review on Massive E-learning (MOOC) Design, Delivery and Assessment . 208-213. doi:10.1109/3PGCIC.2013.37
- Day, C. (1999). *The challenges of Lifelong Learning* . London Farmer Press . Retrieved from <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-6573-65-8/219-240.pdf>
- Freeman, C., & Schiller, N. (2013, May/June). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66. Retrieved September 22, 2018, from <https://www.jstor.org/stable/43631584>
- Godwin-Jones, R. (2014). Emerging Technologies Global Reach and Local Practice: The Promise of MOOCs. *Language Learning & Technology*, 18(3), 5-15. Retrieved September 20, 2018
- Gronseth, S., & et al. (2010). Equipping the Next Generation of Teachers: Technology Preparation and Practice. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(1), 30-36. doi: 800.336.5191
- ISTE International Society for Technology in Education. (2018). *ISTE Standards for Educators*. Recuperado el 31st de May de 2018, de ISTE: <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- Maszkowska, N. (2017). *The use of Technology in English Language Teaching*. Retrieved from English in Interdisciplinary Context of Life-long Education: <http://englishcontext.kpnu.edu.ua/2017/04/18/the-use-of-technology-in-english-language-teaching/>
- Mishra, P., & Koheler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Records*, 108(6), 1017-1054.
- Pourhossein, G., Leong, L., & Hairul, N. (2013). Teachers' use of technology and constructivism. *International Journal Modern Education and Computer Science*, 4, 49-63. doi:10.5815/ijmecs.2013.04.07
- Richards, J. F. (2005). *Professional Development for Language Teachers* (First Edition ed.). New York: Cambridge University Press.
- Rivas, V. (2016, August). *E-learning and video tutorials: steps to create successful video tutorials*. Retrieved September 20, 2018, from Inerciadigital: <https://blog.inerciadigital.com/2016/08/09/e-learning-y-los-video-tutoriales>
- Schoonenboom, J., & Johnson, R. (2017, July 5th). How to Construct a Mixed Methods Research Design. *Kolner Zeitschrift Fur Soziologie Und Sozialpsychologie*, 69(2), 107-131. doi:10.1007/s11577-017-0454-1
- Worlitz, J., Stabler, A., Stefan, P., & Woll, R. (2016). Video Tutorials: An Appropriate Way of Teaching Quality Management Tools Applied with Software. *Quality Innovation Prosperity*, 20(2), 169-184. doi:10.12776/QIP.V20I2.754

Importancia del enfriamiento en las CPUs de las computadoras

Br. Godoy Cauich José Manuel¹, M en C. Uicab Brito Luis Alberto²,
M en I. Pantí González Daniel Alberto³, Br. Poot Couoh Dalia Jesús⁴ e ING. Aranda Calderón Hiram⁵.

Resumen—Se presenta información relacionada con la utilización de los sistemas de enfriamiento de las unidades centrales de procesamiento (CPU), ya que uno de los principales problemas es el calentamiento de los transistores produciendo el thermal throttling en los momentos de que el sistema de enfriamiento no es adecuado y por lo tanto, no elimina el excedente de calor, esto influye en el correcto funcionamiento del equipo, bajo esta situación es necesario un sistema de enfriamiento más eficiente por las frecuencias que manejan estos componentes. En el mercado existen diferentes tipos de enfriamiento, mismos que serán analizados en el presente documento.

Palabras clave—CPU, enfriamiento, computadora, microprocesador, temperatura.

Abstract—Information related to the use of the cooling systems of the central processing units is presented, since one of the main problems is the heating of the transistors producing the thermal throttling at the moments when the cooling system is not suitable and therefore, it does not eliminate the surplus of heat, this influences in the correct operation of the equipment, under this situation a more efficient cooling system is necessary for the frequencies that these components handle. In the market there are different types of cooling, which will be analyzed in this document.

Keywords—CPU, cooling, computer, microprocessor, temperature.

Introducción

La temperatura es un parámetro fundamental para la velocidad, fiabilidad y durabilidad de nuestro pc. Las bajas temperaturas provocan un funcionamiento más ágil en los transistores de un chip, mejorando su velocidad de respuesta. Además, estos solo se dañan físicamente por los efectos de temperaturas elevadas, con lo que esta variable se convierte en la principal clave para disfrutar de una máxima longevidad. Manteniendo la temperatura por debajo de los valores nocivos para ese chip, este envejecerá más lentamente, incluso trabajando a una frecuencia superior a aquella dada por las especificaciones del fabricante (Ujaldón Martínez, 2003).

El procesador o microprocesador es uno de los elementos principales de los sistemas informáticos. El procesador es uno de los circuitos impresos más complejos de todo el sistema informático y el rendimiento del sistema, según las tareas que se vayan a realizar con él, puede variar considerablemente con la elección de un procesador adecuado.

El sistema de refrigeración tiene como objetivo reducir la temperatura de ciertos componentes del ordenador como la unidad central de procesamiento (CPU), memoria de acceso aleatorio (RAM), tarjeta gráfica y la temperatura en general de todo el computador.

Thermal Throttling es un sistema mediante el cual se hace un componente electrónico más lento para evitar daños en la estructura debido a la temperatura. El modulo regulador de voltaje (VRM) de la placa base limitará en consumo de energía y, en consecuencia, la frecuencia de trabajo para así no superar nunca la temperatura Tj Max.

Marco Teórico.

Procesador.

Para poder estudiar el potencial de un procesador, existen muchas variables o características que se deben tener en cuenta. Estas características son conocidas como las principales magnitudes de un procesador. Según Caballero (2016) estas magnitudes son las siguientes: Frecuencia: Determina el número de operaciones que realiza el

¹ Br. Jose Manuel Godoy Cauich, es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. 5515@itshopelchen.edu.mx

² M en C. Luis Alberto Uicab Brito, es Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. laucab@itshopelchen.edu.mx

³ M en I. Daniel Alberto Panti González, es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. dapanti@itshopelchen.edu.mx

⁴ Br. Dalia Jesús Poot Couoh, es Estudiante de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. 5493@itshopelchen.edu.mx

⁵ Ing. Hiram Aranda Calderón, es Profesor de Asignatura A en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen, México. haranda@itshopelchen.edu.mx

microprocesador en un determinado espacio de tiempo. La frecuencia es medida en Hercios (Hz), de modo que 1Hz representa 1 operación por segundo. En la actualidad encontramos procesadores en la que su frecuencia oscila entre 1.2 GHz – 4.2 GHz. Estos procesadores pueden realizar entre 1.2 – 4.2 mil millones de operaciones por segundo.

- **Tecnología de integración:** El microprocesador está compuesto por millones de transistores. La unidad de medida de la tecnología de integración es la distancia que existe entre los transistores dentro del procesador. De este modo, encontramos transistores en los que su tecnología de integración es de 14nm (nanómetros), 22nm, 32nm, 45nm, entre otros. A medida que la unidad es menor, mejor es la tecnología de integración, proporcionando beneficios como si los transistores son más pequeños se pueden incluir un mayor número en el mismo espacio, aumentar la velocidad de operación del transistor, disminuir el voltaje que necesita el microprocesador y la disminución de voltaje provoca una disminución del calor disipado, reducir costos de fabricación.
- **Paralelismo a nivel instrucción:** Esta característica supone que varias instrucciones se ejecuten simultáneamente en lugar de secuencialmente.
- **Memorias caché:** El microprocesador necesita tener un acceso rápido a los datos para poder ejecutar las instrucciones. Por otro lado, el acceso a la memoria principal es muy lento en comparación con el microprocesador. Es por ello que es necesario que existan memorias más rápidas y cercanas al microprocesador.
- **Conjunto de instrucciones.** Es el repertorio de instrucciones que el microprocesador puede entender y ejecutar. Es un parámetro que determina en gran medida el rendimiento del sistema.



Figura 1. Comparación de tamaño de procesador de 22nm y procesador de 14nm.
Fuente: Tomada del sitio <http://www.xataka.com>

Temperatura del procesador.

La principal fuente de calor de un computador es su microprocesador, dado que es el elemento que mayor número de transistores y frecuencia de trabajo presenta. Los materiales de estos chips también una capacidad de aguante frente a las altas temperaturas, estando los riesgos asociados al derretido de los microcomponentes metálicos que ponen en contacto los transistores del área de silicio, así como de las interconexiones del patillaje externo (Ujaldón Martínez, 2003).

Para conocer la temperatura máxima recomendada para un procesador o una familia de procesadores basta con entrar a la página del fabricante e ir al apartado de especificaciones y fijarse en la *T_{Junction}*.

Segment	Symbol	Package Turbo Parameter	Temperature Range		TDP Specification Temperature Range		Units	Notes
			Min	Max	Min	Max		
U-Processor BGA	T _j	Junction temperature limit	0	100	35	100	°C	1, 2

Figura 2. Temperatura de unión para procesadores Intel de octava generación
Fuente: www.intel.la

T_{Junction} o temperatura máxima de la unión. Este término hace referencia a la máxima temperatura que un procesador es capaz de aguantar en su matriz, es decir, en sus núcleos de procesamiento (Antonio Castillo, 2019).

Un procesador en cuanto a aspecto externo es una placa de circuito impreso (PCB) con un encapsulado en forma de cuadrado o rectángulo plateado. A esto le llamamos IHS o Difusor Térmico Integrado (DTS), y su función

es la de capturar toda la temperatura de los núcleos del procesador y transferirla al disipador que este elemento tenga instalado. El fenómeno de la conducción térmica hace que las temperaturas siempre tienden a pasar de la zona más caliente a la más fría, y es por ello que no tendremos el mismo valor justamente en los núcleos que en el IHS. (Antonio Castillo, 2019)

Tj Max es la temperatura máxima que son capaces de soportar los núcleos de un procesador. Para ello en el interior de cada CPU tenemos unos sensores que nos miden la temperatura de cada uno de sus núcleos. De esta forma la placa gestionará de forma automática el flujo de corriente hacia la CPU en función de la Tj Max. Cada fabricante ofrece las temperaturas máximas que soportan sus procesadores en el núcleo. Normalmente un procesador desbloqueado (que permite overclock) debe contar con un Tj Max más elevado que uno bloqueado así notaremos una mejor calidad de construcción en su matriz interna. (Antonio Castillo, 2019)

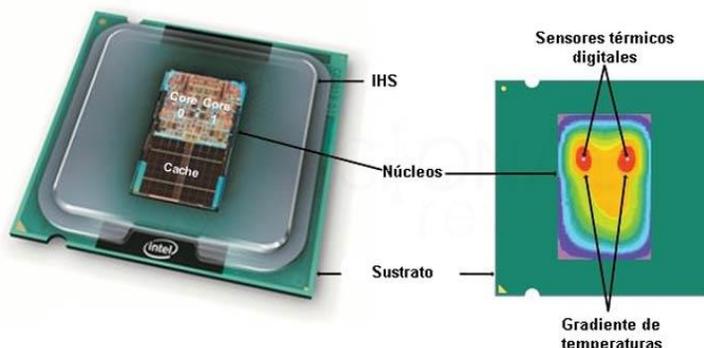


Figura 3. Sensores de temperatura de un procesador
Fuente: Tomada del sitio <http://www.profesionalreview.com>

Tunion es la temperatura que en cada momento se registra en el núcleo del procesador. Esta temperatura es la que nosotros debemos de conocer siempre que estemos trabajando en nuestro equipo y queramos monitorizar nuestra CPU. Esta temperatura se mide en las uniones de los transistores, donde normalmente se registran las temperaturas más altas de un procesador para así saber con total fidelidad qué cerca o lejos estamos de la Tj Max. Cada núcleo o core tendrá un sensor de temperatura que nos dirá que temperatura tiene éste. En función de la carga de trabajo de cada core, tendremos una Tunion distinta, siendo a veces muy distas entre núcleos que se encuentran pegados entre sí. (Antonio Castillo, 2019)

Intel Celeron N2840			
Clocks			
Bus Speed	83 MHz	83 MHz	
CPU Core #1	833 MHz	2584 MHz	
CPU Core #2	833 MHz	2584 MHz	
Temperatures			
CPU Core #1	47.0 °C	54.0 °C	Temperatura actual del núcleo 1
CPU Core #2	46.0 °C	52.0 °C	Temperatura actual del núcleo 2
Load			
CPU Total	13.3 %	89.0 %	
CPU Core #1	10.9 %	88.9 %	
CPU Core #2	15.6 %	96.9 %	
Powers			
CPU Package	0.2 W	0.4 W	
CPU Cores	0.0 W	0.1 W	

Figura 4. Temperatura de cada núcleo del procesador medido con OpenHardwareMonitor
Fuente: Fuente propia.

El sistema de refrigeración está compuesto, principalmente, por disipadores que extraen calor del componente y lo evacúan al exterior y ventiladores que mueven el aire caliente.

El elemento principal del sistema de refrigeración lo conforman los disipadores, que son piezas fabricadas en aleaciones que absorben fácilmente el calor (aluminio, cobre, grafeno). La forma y dimensiones del disipador no son

aleatorias, si no que siguen unos principios físicos. El disipador se coloca encima del componente que va a refrigerar y, para facilitar el paso del calor hacia él, se aplica una sustancia térmica intermedia llamada pasta térmica, que aumenta la zona de contacto y favorece el traspaso de calor gracias a su conductividad térmica". (Gómez Venegas, Caballero Escudero, & Gallego Cano, 2018).

Existen diferentes formas de refrigerar el procesador:

- Refrigeración por aire: actualmente es la más común, de esta existen dos tipos:
 - Pasiva: existen muy pocos de estas en el mercado debido a que presentan algunas desventajas como un mayor tamaño, capacidad limitada de disipación, se podría considerar como una ventaja el consumo de energía, ya que este tipo de refrigeración no necesita de energía para funcionar. Básicamente es un radiador con unas aletas para aumentar la superficie de disipación, que permiten la transferencia térmica por convección. Actualmente solo está disponible solo para algunos CPU. (Antonio Castillo, 2019)



Figura 5. Disipador pasivo.

Fuente: Tomada del sitio <https://www.mercadolibre.com.mx/>

- Activa: Cuando un disipador no es suficiente, se utiliza también un ventilador, que se fija en la parte superior y saca el aire caliente de la zona. Suelen ser suficientes para refrigerar el procesador, pero en caso de que se requiera hacer *overclock* al procesador no pueden llegar a disipar todo el calor provocando *thermal throttling*. Este tipo de refrigeración se incluye en la mayoría de los CPU actualmente. Suelen estar en un precio accesible en el mercado y con buenos resultados al disipar el calor, es por esto que este tipo de refrigeración es la más usada. (Antonio Castillo, 2019)
- Refrigeración líquida: este sistema es básicamente un circuito cerrado con agua u otro líquido refrigerante accionado por una bomba. De esta forma, el calor que emite el procesador calienta este líquido que lleva esta energía a un elemento que funciona como un radiador. A este radiador está conectado un ventilador que enfría este líquido y el ciclo se repite. El sistema es más eficiente que una ventilación con aire por que la conductividad térmica del agua es mayor. Es decir, este elemento es capaz de mover más cantidad de energía fuera de la caja en menos tiempo. Este tipo de refrigeración suele ser más costosa que la refrigeración por aire, suele ser usado para CPUs de gama alta, ya que permiten disipar mayor calor, por lo tanto, este tipo de refrigeración es usado en procesadores con *overclock*. Este tipo de refrigeración se está volviendo popular últimamente ya que permite tener temperaturas más bajas. (Antonio Castillo, 2019)

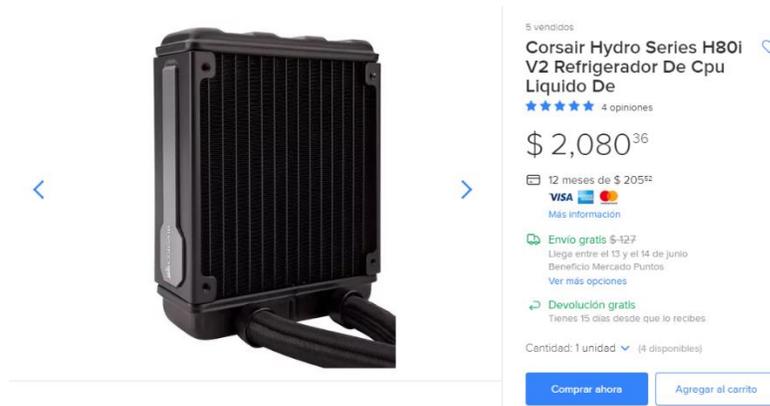


Figura 6. Refrigeración líquida y precio actual en el mercado.
Fuente: Tomada del sitio <https://www.mercadolibre.com.mx/>

- Refrigeración por criogenización: enfriamiento usando nitrógeno líquido a una temperatura muy baja. Es un tipo de refrigeración experimental, ya que su uso en mínimo, mayormente usado en competencias de *overclock* extremo permitiendo llevar así al procesador a frecuencias muy altas, tiene una capacidad de disipación muy alta comparada a las otras dos, suele ser más costosa debido al precio del nitrógeno líquido y a los tubos y mecanismos para evitar que el nitrógeno se evapore. (Antonio Castillo, 2019)



Figura 7. Refrigeración por criogenización.
Fuente: Tomada del sitio <https://omicronno.elespanol.com>.

Comentarios Finales

Los sistemas de enfriamiento son muy importantes en general, debido a que nos ayudan a mantener una temperatura adecuada en nuestro CPU.

Si no mantenemos buenas temperaturas en el procesador podemos tener consecuencias a corto y largo plazo, a corto plazo como los apagones del computador al alcanzar una temperatura más alta de la recomendada, a largo plazo como acortar la vida de nuestro procesador.

Es importante también colocar el computador en un lugar con buen flujo de aire, y realizar mantenimiento periódico para limpiar el polvo que se almacena dentro, esto afecta a los ventiladores, también hacer cambios periódicos de la pasta térmica.

Pero sobre todo elegir un buen sistema de enfriamiento de acuerdo a nuestro procesador, generalmente los disipadores *stock* son suficientes para mantener la temperatura, pero estos pueden no ser suficientes si se tiene mucho polvo en los ventiladores, o si se tiene elevado la frecuencia del procesador.

En zonas muy calurosas y antes del verano es recomendable realizar un mantenimiento preventivo para evitar algún problema, ya que en estos lugares el calor del entorno afecta al procesador y su sistema de enfriamiento.

Para medir la temperatura del procesador podemos usar la bios o usar algún software gratuito como Open Hardware Monitor.

Referencias bibliográficas

Menéndez Arantes, S. C. (2015). *Montaje de componentes y periféricos microinformáticos*. España: ELEARNING, S.L.

Antonio Castillo, J. (01 de 06 de 2019). *profesionalreview.com*. Obtenido de https://www.profesionalreview.com/2019/04/13/temperatura-procesador/#TjMax_o_Tjunction

CABALLERO GONZÁLEZ, C. (2016). *Computadores para bases de datos*. España: Ediciones Paraninfo.

Gómez Venegas, D., Caballero Escudero, P., & Gallego Cano, J. C. (2018). *Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos*. España: Editex.

Menéndez Arantes, S. C. (2015). *Montaje de componentes y periféricos microinformáticos*. España: ELEARNING, S.L.

Ujaldón Martínez, M. (2003). *arquitectura del PC: volumen v. Los chips*. Malaga: Ciencia-3, S.L.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE UN MODELO PEDAGÓGICO INNOVADOR

Lic. Isabel Alejandra González Caballero ¹ e Ing. María Guadalupe Rossana Siller Botti ²

Resumen—En este artículo se presentan los principales resultados y conclusiones expresados por los profesores y por los estudiantes de educación superior, que vivieron el proceso de implementación de un modelo pedagógico innovador a través de un programa de formación docente. Los resultados que se presentan son a través del análisis de entrevistas con profesores que se certificaron en el programa de formación docente en los últimos cinco años y del análisis de los grupos de enfoque realizados con los estudiantes de dichos profesores.

Palabras clave— modelo pedagógico, capacitación, profesores, educación.

Introducción

El Modelo Pedagógico de la UDEM (MP UDEM) fue diseñado de acuerdo al contexto educativo del momento, y derivado de un requerimiento institucional. Actualmente todo profesor de educación superior que ingresa a la universidad, se capacita en el MP UDEM. Este modelo está definido por la UDEM como la estrategia institucional que ofrece la oportunidad de lograr una cultura de excelencia académica. Mayorga y Madrid (2010), afirman que el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ha permitido que en las universidades cambien de un modelo que está basado en el alumno quien es el que recibe los conocimientos y debe memorizarlos, hacia un modelo que está basado en que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje. El Modelo Pedagógico propuesto en la UDEM sigue esta misma línea, donde el alumno debe gestionar su propio aprendizaje y en donde el rol del profesor es ser un facilitador del aprendizaje (Martín, 2002; Universidad de Monterrey [UDEM], 2012).

El MP UDEM fue diseñado durante 2010 e implementado a partir del año 2011 a la fecha. El MP UDEM tiene dos características, la primera es que está centrado en el alumno como persona y la segunda característica es que está centrado en el aprendizaje del alumno, siendo congruentes con la filosofía humanista de la UDEM (UDEM, 2012).

Madrid (2005) señala que los profesores a nivel universitario requieren de una adecuada formación docente y que dicha formación la debe proporcionar la misma universidad a la que pertenece. Esta misma autora describe que el profesor debe adquirir competencias básicas como el conocer cuál es el proceso en el que aprenden sus estudiantes, los contextos en los que aprenden (formales e informales), planificar la enseñanza, implementación de estrategias didácticas apropiadas y su propia gestión de desarrollo como docente.

Para llevar a cabo la incorporación del MP UDEM en la práctica docente del profesor, y con el fin de contar con un recurso de capacitación y desarrollo de los profesores, el Centro de Innovación y Desarrollo de la UDEM (CID) diseñó el Programa de Formación Docente (PFD). Este programa de formación está dirigido a todos los profesores de educación superior de todas las áreas del saber y de todo tipo de contrato, ya sea contrato definitivo (planta) o contrato parcial (asignatura). El PFD contiene la propuesta institucional de capacitación y desarrollo de profesores para la implementación del modelo pedagógico, además capacita y desarrolla al profesor con base en las competencias requeridas para cumplir el perfil docente del profesor UDEM. El PFD está enfocado en desarrollar las competencias del perfil docente, específicamente en la competencia “es competente como docente”. El perfil del profesor UDEM se muestra en la Figura 1 (UDEM, 2012).

¹ La Lic. Isabel Alejandra González Caballero es catedrática en el departamento de Humanidades y Administradora de Desarrollo Docente en la Universidad de Monterrey, México isabel.gonzalez@udem.edu

² La Ing. María Guadalupe Rossana Siller Botti es Gerente del Centro de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Monterrey, México msillerb@udem.edu.mx



Figura 1. Perfil del Profesor UDEM (UDEM, 2012).

El PFD incluye cursos y talleres relacionados a cada competencia a desarrollar del perfil del docente. Estos cursos se agrupan en cuatro fases que se muestran en la figura 2. La cantidad de horas que el profesor dedica a este proceso es de 120 horas de formación. Las fases I y II se pueden cursar en un semestre escolar, la fase III puede llevarse a cabo durante un mes o más, dependiendo el tiempo que le dedique a esta fase cada profesor. Y por último la fase IV, que es la implementación del MP UDEM se lleva a cabo durante un semestre completo en el que el profesor entrega al alumno su asignatura rediseñada con el modelo.



Figura 2. Fases del Programa de Formación Docente PFD (UDEM, 2012)

Dentro del proceso de formación del PFD el profesor recibe acompañamiento personalizado por parte de dos figuras (personas), para que logre concluir su formación en el programa: primeramente lo acompaña un profesor que ejerce el rol de tutor académico y es el responsable de dar seguimiento a los cursos en línea de la fase I y II; la segunda persona que lo acompaña es el asesor pedagógico del CID y su objetivo es brindarle asesoría personalizada al profesor en el diseño instruccional en la fase III para el rediseño de su asignatura. El rol que ejercen estas dos figuras que acompañan a los profesores ha sido vital para la eficiencia terminal de los profesores en el PFD. Al momento que el profesor concluye la implementación de su curso rediseñado el MP UDEM, el asesor pedagógico del CID lleva a cabo una entrevista de cierre con el profesor, con el fin de recibir comentarios respecto a incidentes críticos que el profesor haya identificado en su proceso de capacitación e implementación del MP UDEM. Después de llevar a cabo la entrevista de cierre, el profesor recibe su certificación en el MP UDEM. Ver figura 3.



Figura 3. Fases del Programa de Formación Docente PFD (UDEM, 2012)

El MP UDEM es dinámico y está en constante actualización y mejora. Se ajusta a las necesidades y cambios educativos requeridos, a las características de los alumnos y a las iniciativas de mejora de la propia institución.

En la actualidad, tanto docentes como estudiantes viven cambios y transformaciones sustantivas de gran relevancia en el tema de la educación, y en la forma en la que aprenden los alumnos. La finalidad de analizar la experiencia de los profesores y de los alumnos que participaron en este proceso, dará luz a los trabajos de mejora continua de dicho Modelo y posiblemente a la incorporación de elementos o características acordes a la época actual que requieran tanto profesores, como alumnos.

Descripción del Método

Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es el de analizar y describir la experiencia de los profesores al haber participado en la capacitación en el PFD, y por otra parte analizar y describir la experiencia de los estudiantes al haber estado en una clase diseñada con un modelo pedagógico innovador.

Tipo de enfoque

El presente estudio tiene enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo según Hernández et al. (2014) es utilizado en los procesos en los que no se requiere hacer mediciones cuantitativas o numéricas de los datos recolectados.

Instrumentos

Entrevistas semi dirigidas y grupos de enfoque.

Población para el estudio

Para realizar este estudio se analizaron y clasificaron los comentarios cualitativos expresados por 581 profesores que se capacitaron en el PFD y que se certificaron en el MP UDEM. Por otra parte se analizaron y clasificaron los comentarios cualitativos expresados por los alumnos de estos 581 profesores, aproximadamente 2324 estudiantes, ya que cada grupo de enfoque estuvo conformado por al menos cuatro estudiantes.

Descripción del proceso con profesores

El proceso de capacitación de los profesores en el PFD inició en el 2010, desde esa fecha hasta la actualidad se han certificado 728 profesores. En la última fase del programa de capacitación que recibe el profesor, un asesor pedagógico del CID realiza una entrevista en la que le solicita que comparta su experiencia en cuanto a la

implementación de su curso y a la vivencia y experiencia en la implementación del MP. Se entrevistaron a 728 profesores del 2010 al 2018, de los cuales se seleccionaron a 581 profesores para este estudio, que son los que se certificaron de 2014 a 2018. En los 581 profesores hay representatividad de todas las Escuelas de la Universidad.

Descripción del proceso con los estudiantes

Los grupos de enfoque con estudiantes se realizaron a partir de una visita al salón de clases con el profesor que forma parte de la capacitación en el PFD. Al salón de clases acudió el asesor pedagógico y solicitó a cuatro estudiantes para que fueran trasladados a otro espacio diferente a su salón de clases. Los estudiantes expresaron su experiencia en la vivencia de una clase diseñada con el MP UDEM. Se les pidió que de manera voluntaria, espontánea y anónima compartieran sus comentarios en las siguientes temáticas: dinámica de la clase, desarrollo como persona, actividades retadoras, aprendizaje contextual, aprendizaje por experiencia, plataforma tecnológica, evaluación del aprendizaje, lo mejor del curso y sugerencias.

Resultados

Entrevistas con profesores

De los 581 profesores que se tomaron en cuenta para este estudio, los 581 profesores realizaron comentarios cualitativos. Estos comentarios cualitativos expresados por los profesores se clasificaron en fortalezas, debilidades y otros hallazgos.

De los resultados del análisis de las entrevistas con profesores, se obtienen los siguientes comentarios cualitativos que resultaron ser los más mencionados por los profesores y que categorizaron como fortalezas:

- Los profesores expresaron que el proceso de capacitación en el que participaron estuvo bien definido y estructurado para poder aplicarlo en sus clases
- La percepción de los profesores es que gracias al MP los alumnos se vieron más involucrados en las clases y más participativos
- La aplicación de una técnica didáctica la identificaron como un buen recurso pedagógico que enriquece su práctica docente
- El diseño instruccional de la asignatura con MP les ayudó a sistematizar y documentar el contenido de su asignatura
- El proceso de capacitación en el que participaron les ayudó a mejorar la interacción y relación con sus alumnos
- El acompañamiento personalizado que recibieron por parte de los asesores pedagógicos del CID fue vital para la realización del diseño instruccional de su asignatura
- La retroalimentación que recibieron por parte del asesor pedagógico les ayudó mucho para su desempeño exitoso en el aula

Además de los comentarios recibidos por los profesores, se identificaron los siguientes comentarios cualitativos que se categorizaron como debilidades:

- Algunos profesores mencionaron que los alumnos mostraron resistencia al cambio al recibir la clase con MP
- Los profesores expresaron que necesitan estar capacitados en la plataforma tecnológica institucional (Blackboard) para poder rediseñar sus cursos con MP
- Algunos profesores señalaron que el PFD requiere de muchas horas de dedicación por parte del profesor y esto les dificultó concluir el proceso en tiempo y forma
- Por otro lado, algunos profesores expresaron lo contrario, es decir que requieren de más cursos de capacitación y más tiempo, para estar listos para la implementación de su asignatura con MP
- Los profesores identificaron que en el programa de capacitación falta que se incluyan más casos y ejemplos prácticos en la fase de rediseño de su asignatura
- Los profesores mencionaron que falta que se les capacite en técnicas didácticas enfocadas a cada disciplina

- Además los profesores expresaron que les gustaría recibir seguimiento después de su certificación en el MP

Por último se identificaron los siguientes comentarios cualitativos que se categorizaron como otros hallazgos que impactan directa o indirectamente a la implementación del MP, pero que no están relacionados con la capacitación del profesor:

- Los grupos de estudiantes que se les asignaron a los profesores son numerosos y esto les dificultó la implementación en el MP
- El diseño de las aulas no es el adecuado para la implementación del MP

Grupos de enfoque con estudiantes

De los resultados del análisis de los grupos de enfoque realizados con los estudiantes, se obtienen los siguientes comentarios cualitativos que resultaron ser los más mencionados por los estudiantes y que categorizaron como fortalezas del profesor:

- Los estudiantes comentaron que las actividades diseñadas por los profesores son creativas y que los hacen salir de la rutina
- A los estudiantes les gustó que las actividades diseñadas por los profesores además de que son interesantes, también son retadoras y los hacen ir más allá del aprendizaje básico
- A los estudiantes les pareció interesante el trabajo en equipo que se manejó en las clases
- Los estudiantes afirmaron que los profesores los hicieron sentir a gusto en las clases y que disfrutaron el proceso de aprendizaje
- Los estudiantes identificaron que la plataforma institucional tecnológica (Blackboard) es una herramienta que les facilita el aprendizaje
- Los profesores los motivan y los llaman por su nombre, esto lo identifican como algo muy valioso

Por otra parte, los estudiantes, expresaron los siguientes comentarios cualitativos que categorizaron como debilidades del profesor:

- Los profesores deberían incluir más actividades colaborativas
- Que las clases sean más dinámicas y más retadoras, ya que algunas veces resultan monótonas
- Falta que se utilice más la plataforma Blackboard para que el profesor entregue al estudiante la información de las actividades de aprendizaje

Por último se identificaron los siguientes comentarios cualitativos que se categorizaron como otros hallazgos que impactan directa o indirectamente a la implementación del MP, pero que no están relacionados con el profesor:

- Los alumnos expresaron que las clases deberían de ser en salones más grandes y más equipados

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este estudio podemos determinar que el Programa de Formación Docente PFD es un recurso exitoso que le ha ayudado al profesor a documentar y estructurar el contenido de su asignatura. Los profesores hacen mención a algunos beneficios de haber participado en la capacitación, como por ejemplo el haber tenido un acompañamiento personalizado por parte de asesores pedagógicos, el haber recibido retroalimentación y el haber puesto en práctica la capacitación en la técnica didáctica, la cual les ayudó a enriquecer su práctica docente.

Por otra parte, los estudiantes identificaron el diseño instruccional de los profesores implementando en sus materias el MP, ya que mencionaron que las actividades diseñadas por los profesores fueron creativas, retadoras y los hicieron ir más allá del aprendizaje básico.

Conclusiones

Los profesores de la UDEM identifican el PFD como un excelente recurso que los ayuda a enriquecer su práctica docente y un buen recurso que les brinda las herramientas para tener una mejor interacción con sus alumnos en el aula. Por otra parte los estudiantes expresaron que recibieron una clase diseñada con este modelo pedagógico innovador e identificaron a sus profesores como docentes más comprometidos con el aprendizaje. Con los

comentarios de los estudiantes se puede concluir que efectivamente el profesor estuvo centrado en el alumno como persona y en su aprendizaje, características principales del MP UDEM. Además los resultados demuestran la necesidad de seguir enriqueciendo este programa de capacitación para estar al día en las necesidades actuales de los profesores y de los estudiantes.

Referencias

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). "Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio" (6a. ed. --). México D.F.: McGraw-Hill.

Martín, M. (2002). El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11285/573607>

Mayorga, M. y Madrid, D. "Modelos Didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior," *Tendencias Pedagógicas* (en línea), Vol.1, No. 15, 2010, consultada por Internet el 2 de junio del 2019. Dirección de Internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3221568.pdf>

Universidad de Monterrey (2012). "El Modelo Pedagógico UDEM", consultada por Internet el 2 de junio del 2019. Dirección de Intranet: https://portal.udem.edu/web/mi-portal/innovacion_desarrollo

Universidad de Monterrey (2012). "El Programa de Formación Docente", consultada por Internet el 2 de junio del 2019. Dirección de Intranet: <https://www3.udem.edu.mx/deac/cid/PFD.pdf>

Notas Biográficas

La **Lic. Isabel Alejandra González Caballero** es catedrática del departamento de Humanidades en la Universidad de Monterrey UDEM desde 2016, además es Administradora de Desarrollo Docente en el Centro de Innovación y Desarrollo de la UDEM. Cuenta con maestría en Ciencias de la Educación por la UDEM, en San Pedro Garza García, N.L. Está certificada en el Modelo Pedagógico de la UDEM. Se ha desempeñado como instructora de cursos del Modelo Pedagógico UDEM y como asesora pedagógica, acompañando a más de 200 profesores en su proceso de capacitación en el PFD de la UDEM.

La **Ing. María Guadalupe Rossana Siller Botti** es Gerente del Centro de Innovación y Desarrollo (CID) de la Universidad de Monterrey. Cuenta con una Maestría en Educación con especialidad en Desarrollo Cognitivo; un Diplomado en Desarrollo Humano, por parte de la Universidad Iberoamericana; un Diplomado en Psicología Transpersonal Integral y Coaching Primordial, así como una Certificación en Danza Primal, por parte de la Escuela de Psicología Transpersonal - Integral, con sede en Argentina. Se ha desempeñado como catedrática por más de 35 años, recibiendo importantes premios en esta labor; ha dirigido más de 50 tesis para el grado de maestría, en modalidad *online* en el Tec de Monterrey. Una de sus pasiones es la creación de nuevos modelos de aprendizaje. Cuenta con el manuscrito de su primer libro titulado "Alfer y Bruno, un camino claro y sencillo al desarrollo humano integral".

Apéndice

Preguntas abiertas utilizadas en los grupos de enfoque con los estudiantes

1. ¿Qué te ha parecido la dinámica de la clase en lo que va del semestre?
2. ¿Reconoces que las actividades, contenidos y dinámica de la clase han impactado en tu desarrollo personal y profesional?, Si tu respuesta es afirmativa, ¿Nos podrías dar un ejemplo?
3. ¿Consideras que el maestro diseña actividades retadoras que fomentan tu iniciativa y la puesta en práctica de diversas capacidades? Si tu respuesta es afirmativa, ¿Nos podrías dar un ejemplo de este tipo de experiencias?
4. ¿En el curso se han planteado actividades que favorecen el trabajo en equipo y la aportación de ideas?
5. ¿El maestro diseña actividades y/o proyectos donde tienes la oportunidad de aplicar las teorías y conceptos aprendidos?
6. ¿Consideras que los contenidos, materiales y actividades del curso son de actualidad y están vinculados con la realidad profesional que vas a vivir?
7. ¿Cómo ha sido tu experiencia de tener los contenidos, actividades y materiales en la plataforma tecnológica institucional (Blackboard)?
8. Nos podrías compartir, ¿Qué tipo de evaluaciones utiliza el maestro en el curso?
9. ¿Qué es lo que más te ha gustado de la clase?
10. ¿Tienes alguna sugerencia para el curso?

Big Data en el Sector de Salud Público en México: Una Revisión Literaria de la Última Década

M.C. Verónica González-Carrasco¹, M.I.A. Ana Karen Córdoba Schettino² y
Mtro. Juan Josué Ezequiel Morales Cervantes³

Resumen--- El uso de *Big Data* en el área de la salud va en aumento dado su potencial como herramienta transformadora de los sistemas de salud. Este documento tiene por objeto realizar un revisión literaria para exponer los beneficios derivados del uso de esta tecnología en el ámbito de la salud, comparar los diferentes proyectos y programas que se han implementado en diversos países, así como analizar la situación actual del Sistema de Salud Público en México, con el fin tener las bases necesarias para proponer un modelo de negocio que genere mayor valor para los usuarios de los servicios de salud públicos del país a través de *Big Data*, ya que de acuerdo a los hallazgos encontrados, su uso favorece la sostenibilidad de los sistemas de salud, reduce costos, mejora calidad de la asistencia sanitaria, incentiva la medicina personalizada, el desarrollo de la investigación genómica y la medicina preventiva.

Palabras Clave--- Big Data, Salud, Sector de Salud Público en México, Proyectos, Modelo de Negocio

Introducción

Big Data hace referencia a la recolección, manejo y a todas las herramientas analíticas que se emplean para procesar y convertir grandes conjuntos de datos en información de utilidad. El sector de la salud genera grandes cantidades de datos, los cuales se originan debido a los servicios de atención que se les brinda a los pacientes, tales como los registros de atención médica, estudios de laboratorio, recetas médicas, entre otros; los cuales debido al desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ahora son digitalizados.

En años recientes, se ha utilizado *Big Data* en el ámbito de la salud debido al potencial que tiene como herramienta transformadora de los sistemas de salud, así como a la disponibilidad de una mayor cantidad de datos. En algunos países se han puesto en marcha diversos proyectos y programas que emplean esta nueva tecnología, con los que se ha podido observar los múltiples beneficios que genera su uso en la prestación de servicios de asistencia sanitaria. Por su parte, el Sistema de Salud Público en México está utilizando las TIC para aumentar la cobertura, el acceso efectivo y la calidad de los servicios de salud, derivado del 4º objetivo, Salud Universal y Efectiva, de la Estrategia Digital Nacional 2013-2018. Para dar cumplimiento a este objetivo, se estableció la implementación de diversos componentes de la eSalud como son los sistemas de cita médica electrónica a través de portales web o aplicaciones para dispositivos móviles, el Certificado Electrónico de Nacimiento (CeN), la Cartilla Electrónica de Vacunación (CeV), el Expediente Clínico Electrónico (ECE) y técnicas de Telesalud y Telemedicina; sin embargo, todavía hay mucho trabajo por hacer.

Además, conforme se establece en el Informe sobre la Salud de los Mexicanos 2016: Diagnóstico General del Sistema Nacional de Salud realizado por la Secretaría de Salud, el aumento y envejecimiento de la población, así como los cambios en el estilo de vida han ocasionado el incremento de enfermedades crónicas en la población, tales como diabetes, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, cáncer, obesidad, etc., lo que ha originado la saturación y escasez de los servicios y recursos de salud públicos, ocasionando que no cumplan con su cometido, el cual es cuidar de la salud de la población para mejorar su calidad de vida.

Para resolver la problemática antes mencionada, esta investigación tiene por objeto proponer un modelo de negocio capaz de generar mayor valor para los usuarios de los servicios de salud públicos del país a través de *Big Data*, ya que de acuerdo a los hallazgos encontrados, el uso de esta tecnología favorece la sostenibilidad de los sistemas de salud, reduce costos, mejora calidad de la asistencia sanitaria, incentiva tanto la medicina personalizada como el desarrollo de la investigación genómica y medicina preventiva, ayuda a la gestión de enfermedades infecciosas, apoya a la farmacología, es de gran utilidad en la lucha contra abusos y fraudes, etc.

Descripción del Método

Se realiza una revisión literaria acerca de los beneficios derivados del uso de *Big Data* en el ámbito de la salud, proyectos y programas que se han implementado en diversos países que hacen uso de esta tecnología, así como de la situación actual del Sector de Salud Público en México. Para recopilar información, se efectuó una búsqueda en algunas bases de datos como EBSCOhost, Dialnet, Springer Open, Redalyc, Elsevier e IEEE Xplore, con restricción de fecha del 2008-2018, en los idiomas inglés y español, empleando las palabras clave "Big Data", "Big Data en

¹M.C. Verónica González Carrasco es estudiante de Doctorado en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) veronica.gonzalez03@upaep.edu.mx

²M.I.A. Ana Karen Córdoba Schettino es estudiante de Doctorado en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

anakaren.cordoba@upaep.edu.mx

³Mtro. Juan Josué Ezequiel Morales Cervantes es estudiante de Doctorado en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)
juanjosue.morales@upaep.edu.mx

Salud”, “Big Data in Healthcare”, “Big Data en Salud en México”, entre otras. También, se realizó una búsqueda en Google Académico de la literatura gris, la cual incluye libros, artículos, manuales e informes de diversas instituciones educativas, fundaciones, organizaciones y asociaciones de profesionales con información relevante al respecto.

Posteriormente, tomando como base la información recopilada, se diseñó una propuesta de modelo de negocio capaz de generar mayor valor para los usuarios de los servicios de salud públicos del país a través de Big Data, empleando la herramienta Canvas de generación de modelos de negocio.

Desarrollo

Big Data

El anglicismo *Big Data* o Datos Masivos se refiere a una gran cantidad de datos que debido a su gran tamaño son difíciles de capturar, gestionar, procesar o analizar a través de herramientas habituales. La directiva UIT-T Y.3600, de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), aprobada el 6 de noviembre de 2015, establece que “*Big Data es un paradigma para hacer posible la recopilación, el almacenamiento, la gestión, el análisis y la visualización, potencialmente en condiciones de tiempo real, de grandes conjuntos de datos con características heterogéneas*”.

Este término ha tomado relevancia en los últimos años debido al desarrollo de las TIC, que han traído consigo la generación y acumulación de considerables volúmenes de datos digitales. Por ello, se le han asociado cinco características claves, conocidas como las 5 V's del *Big Data*, las cuales según autores como Terzo et al. (2013) son: *volumen*, por a la enorme cantidad de datos que se generan; *velocidad*, es la rapidez con la que se generan, almacenan y analizan los datos para satisfacer las demandas; *variedad*, comprende los distintos formatos, tipos y contenidos de datos; *veracidad*, es la capacidad de analizar inteligentemente los datos para obtener información verídica y confiable para mejorar y optimar la toma de decisiones y *valor*, que se refiere a la utilidad de los datos, ya que después de ser convertidos en información, las organizaciones pueden definir estrategias más eficientes, perfeccionar la gestión, optimizar recursos, mejorar la calidad del servicio al cliente, generar ventajas competitivas, etc.

Big Data en Salud

El uso de *Big Data* en el ámbito de la salud está en sus inicios, trayendo consigo una mejora significativa en la prestación de los servicios sanitarios. De acuerdo a McKinsey & Company, en un estudio realizado en 2013, se estimó que es posible reducir los costos de la atención médica en EUA entre \$300 mil millones a \$450 mil millones de dólares por utilizar esta tecnología. Derivado de la investigación realizada, se puede precisar que la aplicación de *Big Data* en el área de la salud es capaz de traer consigo grandes beneficios, los cuales están estrechamente relacionados entre sí. Uno de ellos es el desarrollo de la investigación genómica, ya que la aplicación de *Big Data* en la genómica tiene como objetivo capturar, almacenar, procesar e interpretar toda la información biológica que se encuentra codificada en el genoma humano. Diversos autores como Sharma et al. (2018), Verduzco et al. (2018), Luo et al. (2016), Raghupathi y Raghupathi (2014), Jee y Kim (2013) y Nambiar et al. (2013), señalan que su empleo en la investigación genómica incentiva su desarrollo, como también el de la medicina preventiva, ya que permite la predicción con un alto grado de certeza si un individuo es propenso a padecer ciertas patologías en función de sus factores genéticos y de esta manera determinar un tratamiento adecuado antes de que se desarrolle la enfermedad.

Autores como Alexandru et al. (2018), Sharma, et al. (2018), Martínez Sesmero (2015), Viceconti et al. (2015), Wyber et al. (2015) Bates et al. (2014), Raghupathi y Raghupathi (2014), Roski et al. (2014), Jee y Kim (2013) y Nambiar, et al. (2013) establecen que el uso de *Big Data* en la investigación clínica tiene efectos positivos en el cuidado de la salud debido a que hace posible ofrecer al paciente diagnósticos bien respaldados en documentación científica con mayor rapidez y precisión.

Otra ventaja de emplear *Big Data* en el sector de la salud según Luo et al. (2016), Martínez Sesmero (2015), Wyber et al. (2015), Menasalvas, et al. (2013) y Nambiar, et al. (2013), es que ayuda a combatir las epidemias. Al utilizar el análisis de *Big Data* en tiempo real, los profesionales de la salud pueden saber el lugar y el ritmo al que se extienden los virus, lo que facilita el establecer centros de tratamiento contra la enfermedad, garantizar la aplicación de vacunas, implantar restricciones de movimiento de la población para evitar su propagación, etc.

De acuerdo a Dimitrov (2016), Martínez Sesmero (2015), Bates, et al., (2014) y Menasalvas, et al. (2013) se presentan beneficios en la farmacología derivado del análisis de *Big Data*, ya que genera la posibilidad de evaluar los efectos de diversos principios activos en pacientes que son tratados con determinados medicamentos lo que permite la identificación de efectos secundarios no deseados, prescripciones erróneas, así como la disminución de costos en los procesos de investigación y fabricación de los medicamentos.

La monitorización y seguimiento de pacientes, se refiere a la transmisión y recepción de datos de herramientas de autocuidado y de dispositivos de vigilancia de la salud para rastrear los signos vitales, los cuales ayudan a los médicos a brindar la atención necesaria a los enfermos que se encuentran hospitalizados o en su domicilio. Por su

parte, Sharma, et al. (2018), Dimitrov (2016), Martínez Sesmero (2015), Bates et al. (2014), Raghupathi y Raghupathi (2014), Roski et al. (2014), Menasalvas et al. (2013), Nambiar et al. (2013) y Jee y Kim (2013), han señalado que la monitorización y seguimiento de enfermos crónicos, personas mayores y discapacitados es una de las principales ventajas del uso de la tecnología de *Big Data* en salud, la cual genera grandes ahorros en los sistemas de salud.

Asimismo, Alexandru et al. (2018), Sharma et al. (2018), Verduzco et al. (2018), Luo et al. (2016), Martínez Sesmero (2015), Viceconti et al. (2015), Raghupathi y Raghupathi (2014), y Roski et al. (2014), indican que el empleo de *Big Data* genera la posibilidad de ofrecerle a los pacientes un tratamiento y medicamentos más adecuados de acuerdo a su perfil patológico, genético y características tanto físicas como de comportamiento, lo que incrementa la probabilidad de mitigar la enfermedad y mejorar su calidad de vida, es decir, hace posible la medicina personalizada.

Por otro lado, según algunos autores como Alexandru et al. (2018), Sharma et al. (2018) Raghupathi y Raghupathi (2014) y Roski et al. (2014), el *Big Data* permite la detección de fraudes y abusos relacionados con la prestación de servicios de salud, así como ataques cibernéticos, detección de patrones de conducta y amenazas de seguridad debido a su capacidad de analizar enormes bases de datos.

Finalmente, de acuerdo a Alexandru et al. (2018), Sharma et al. (2018), Verduzco et al. (2018), Dimitrov (2016), Martínez Sesmero (2015), Wyber et al. (2015), Bates et al. (2014), Raghupathi y Raghupathi (2014), Jee y Kim (2013) y Menasalvas et al. (2013), emplear Big Data en salud tiene implicaciones positivas en la operativa clínica, la cual se define como el conjunto de decisiones estratégicas, planeación y gestión de los recursos disponibles así como de las diversas áreas o departamentos con el objetivo de optimizar recursos, mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios de salud. La utilización de Big data incentiva la adecuada gestión en los hospitales, clínicas y centros hospitalarios permitiendo la prevención de infecciones hospitalarias, la identificación de pacientes con mayor riesgo de reingreso hospitalario, así como la detección de errores en diagnósticos, tratamientos y prescripciones.

Proyectos y Programas de Big Data en Salud de Referencia para la propuesta

En diversos países se han implementado algunos proyectos y programas de Big Data con el objetivo de mejorar la asistencia sanitaria, los cuales se muestran en la tabla 1.

Año	País	Proyecto/Programa	Descripción	Objetivo/Beneficios
2017	Malasia	MyHDW (por sus siglas en inglés) Almacén de datos de salud de Malasia	Proyecto lanzado por el Ministerio de Salud de Malasia (MoH) en colaboración con Mimos Bhd, proveedor de tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Mosti), para sincronizar y compartir información acerca del historial médico y datos de los pacientes entre el público en general, hospitales y clínicas públicas y privadas, así como con el Departamento de Registro Nacional (NRD), el Departamento Nacional de Estadísticas y otras agencias relacionadas con la salud; para lo cual, fue necesario superar desafíos relacionados con la seguridad y privacidad de los datos, una gobernanza eficiente y transparente, estándares de interoperabilidad, personal calificado, la lenta adopción de tecnología y la integración, adaptación y clasificación de datos.	Proporcionar atención médica de mayor calidad, tanto en el diagnóstico, tratamiento, como en el seguimiento de los pacientes; reducir gastos innecesarios, generar una fuente de datos confiables para la investigación, obtener información sobre el porcentaje de pacientes diabéticos y con cáncer en el país para poder implementar una gestión efectiva de los recursos.
2014	Países Bajos, Alemania, España, Gran Bretaña, Francia, Austria, Grecia, Finlandia, Irlanda, Israel, Serbia y Suecia	BigMedilytics	Proyecto europeo liderado por Philips para mejorar la asistencia sanitaria que pretende romper las barreras del sistema sanitario tradicional a través de la innovación colaborativa y el uso inteligente de la información que se genera, así como garantizar la seguridad y privacidad de los datos personales. Se divide en 3 áreas: salud de la población y enfermedades crónicas, oncología e industrialización de la atención médica; en el que participan institutos de investigación, centros de salud y universidades.	Mejorar el diagnóstico de enfermedades crónicas y cancerígenas, reducir el coste del tratamiento y aumentar la eficiencia en un 20%; optimizar los flujos de trabajo de los servicios sanitarios industrializados a través de información capturada en tiempo real desde diversas fuentes; aplicar diversas tecnologías y buenas prácticas en el ámbito del Big Data en diversos casos de uso y escenarios, garantizando su replicabilidad; definir servicios sanitarios que garanticen la seguridad y la privacidad en el marco de la UE y habilitar la transferencia de conocimiento entre organizaciones implicadas en el uso de la información sanitaria.
2013	Costa de Marfil	Publicación de Datos de Celulares Anonimizadas	El gobierno y Orange, empresa de telecomunicaciones, consintieron a la comunidad de investigación mundial la publicación de datos de 5 meses de llamadas realizadas por 5 millones de personas basados en 2.500 millones de registros anónimos.	Desarrollar un modelo para evitar la propagación de epidemias.
2010	India	Tarjetas Aadhaar	Programa implementado por el gobierno de India para la identificación personal mediante la emisión de tarjetas "Aadhaar" y números de identificación únicos para sus 1.2 mil millones de ciudadanos. Dichos números y tarjetas tienen datos biométricos asociados, los cuales permiten la generación y monitorización de datos sociales y de salud, entre ellos, ECE e información acerca del seguro de salud de familias de bajos ingresos.	Amplia y confiable recopilación de estadísticas de salud, que ha traído consigo significativas mejoras en la planificación de recursos, mayor eficiencia en los servicios y la disminución de costos a causa de la duplicación y fraude en el sistema de salud público.
2010	Escocia	SPARRA (por sus siglas en inglés) Pacientes Escoceses en Riesgo de Admisión o Reingreso	Herramienta de predicción del riesgo de un individuo a ser ingresado de emergencia al hospital durante el próximo año, la cual se basa en un sistema de puntuaciones que se calculan para 4.2 millones de pacientes aproximadamente, las cuales varían de 1% a 99%.	La División de Servicios de Información de Escocia indica que su implementación ha permitido la reducción en un 20% la admisión o reingreso hospitalario de emergencia y en un 10% las estancias hospitalarias, ha facilitado la planeación de recursos y ha cambiado el sistema de atención médica a un enfoque preventivo, generando el ahorro de varios millones de euros a la sanidad británica.

Tabla 1. Proyectos y Programas de Big Data en Salud

Sector de Salud Público en México

En México, el Sistema Nacional de Salud (SNS) está formado por dos sectores, el público y el privado. El sector público está constituido por diversas instituciones de seguridad social como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituciones de Salud de Petróleos Mexicanos (PEMEX), de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y de la Secretaría de Marina (SEMAR), las cuales se enfocan en atender a trabajadores en la economía formal y son financiados por contribuciones gubernamentales, del empleador y de los mismos empleados; además de instituciones y programas como la Secretaría de Salud, los Servicios Estatales de Salud, IMSS-Prospera y el Seguro Popular, orientados a brindar atención a personas con otros esquemas de protección social de salud, donde el financiamiento de este tipo de programas se realiza mediante una cuota social cubierta por el gobierno federal por cada individuo afiliado, aportación solidaria de los estados y federación, así como por cuotas de los afiliados, las cuales se fijan de acuerdo al ingreso de las familias. Por otro lado, el sector privado está formado por diversos hospitales, clínicas y consultorios donde el usuario paga por los servicios que se le proporcionan.

De acuerdo al Resumen de Estrategia de Cooperación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización Mundial de la Salud con México 2015-2018, el nivel promedio de salud de la población en el país ha mejorado y el acceso a la seguridad social se ha incrementado del 70.8% en 2010, al 84.5% en 2016, a pesar de que el gasto público en salud como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) se sitúa por debajo del 6% recomendado en la Estrategia para el acceso universal a la salud y la cobertura universal de salud (resolución CD53.R14).

Aunado a esto, el modelo operativo de atención a la salud en las instituciones del sector público tiene un enfoque hacia lo curativo y no al preventivo, además al estar verticalmente integradas y fragmentadas, dificultan la

atención continua de los pacientes a lo largo de su vida, limitando la calidad y equidad del servicio, la capacidad operativa y la eficiencia de los recursos; lo que trae como consecuencia que ciertos sectores de la población no tengan acceso a los servicios de salud y otro tanto prefiera hacer uso de los servicios de salud privados, a pesar de estar afiliados a alguna institución de salud pública.

Propuesta de Modelo de Negocio del Sector de Salud Público en México

Mediante un modelo de negocio, es posible entender con mayor facilidad la manera cómo funciona una organización, ya que define su lógica a nivel estratégico. De acuerdo a Llorens (2010), un modelo de negocio es el conjunto de actividades que una organización desarrolla con el fin de satisfacer a los clientes en un momento determinado del tiempo y se aplica a empresas u organismos con y sin fines de lucro. Por su parte, la herramienta Canvas de generación de modelos de negocio permite capturar, entender y comunicar el modelo de negocio dando una visión integral de la empresa u organización y está compuesta por nueve bloques, los que representan sus áreas clave.

Es necesario que el Sector de Salud Público en México realice cambios que le permitan incrementar su desempeño, generar más valor y obtener mejores resultados a un menor costo. Después de los hallazgos encontrados en la revisión literaria, se diseñó un modelo de negocio para generar mayor valor para los usuarios de los servicios de salud públicos del país a través de Big Data, el cual está basado en los beneficios derivados de su uso en el ámbito sanitario, en los proyectos y programas que se han realizado en diversos países que hacen uso de esta tecnología para mejorar la asistencia sanitaria, así como en el análisis de la situación actual del Sector de Salud Público en el país. Para realizar dicho modelo, se hizo uso de la herramienta Canvas de generación de modelos de negocio y se muestra en la figura 1.

Los clientes son la base del modelo de negocio, por lo que es importante definir claramente el segmento del mercado, en este caso, con el objetivo de brindar una cobertura universal de los servicios de salud públicos del país, los clientes o usuarios son todos los mexicanos sin excepción alguna; la propuesta de valor hace referencia al problema que se soluciona para el cliente y la manera cómo la organización le da respuesta con sus productos o servicios, por lo que la propuesta de valor es proveer un servicio de salud con cobertura universal, sostenible, con una prestación de servicios sanitarios de calidad que brinden tratamientos más adecuados y una medicina preventiva y personalizada; los canales, son la manera cómo se va a entregar la propuesta de valor a los clientes, por lo que esto se realizará a través de las diversas instituciones y programas de seguridad social; las relaciones con el consumidor, aluden a la forma de establecer relaciones a largo plazo, lo que los clientes buscan o esperan de la organización, en este caso, es la atención continua de los pacientes a lo largo de su vida, equidad en el servicio y campañas preventivas.

En este modelo, la fuente de ingresos, es al menos el 6% del PIB como lo establece la OPS; los recursos clave, se refieren a los principales recursos necesarios para llevar la propuesta al mercado, en este caso, son los recursos financieros federales y estatales, inversión privada, profesionales de la salud, infraestructura, las TIC y Big Data; las actividades clave, son la serie de actividades clave internas que hacen posible entregar al cliente la propuesta de valor, las cuales son la rápida adopción de tecnología, una gobernanza transparente y efectiva, la integración, adaptación y clasificación de datos, garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos, el cumplimiento de los estándares de interoperabilidad y la capacitación del capital humano; los socios clave, corresponden a los contactos de calidad y alianzas necesarias que complementen las capacidades de la organización y potencien la propuesta de valor, los cuales son el gobierno, organizaciones internacionales, universidades, centros de investigación, la industria, organizaciones sin fines de lucro, así como las alianzas estratégicas entre los anteriores y por último, la estructura de costos, que atañe

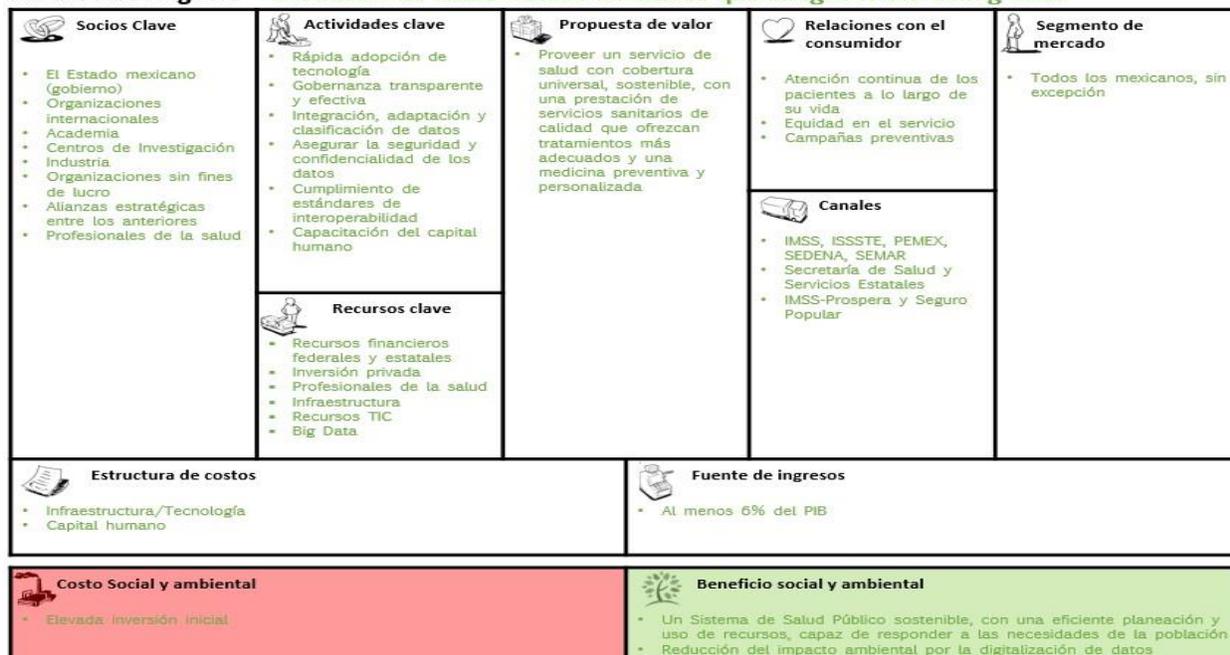
a los costos fijos y variables y están estrechamente relacionados con los recursos y las actividades clave, en este caso son la infraestructura, la tecnología y el capital humano.

Figura 1. Modelo de Negocio del Sector de Salud Pública en México que integra el uso de Big Data

Comentarios Finales

Conclusiones

Modelo de Negocio – Del Sector de Salud Pública en México que integra el uso de Big Data



<http://www.businessmodelgeneration.com>

El uso de *Big Data* en el ámbito de la salud genera diversos beneficios entre los que se encuentran la sostenibilidad de los sistemas de salud, reducción de costos, mayor calidad de la asistencia sanitaria, incentiva la medicina personalizada, el desarrollo de la investigación genómica y la medicina preventiva, ayuda a la gestión de enfermedades infecciosas, apoya a la farmacología, es de gran utilidad en la lucha contra abusos y fraudes, etc.; por lo que su uso en el Sector de Salud Pública en México puede ayudar al desarrollo de un sistema de salud sostenible, con cobertura universal, capaz de brindar servicios integrales y de calidad, que ofrezca tratamientos más adecuados mediante una medicina preventiva y personalizada.

La propuesta de Modelo de Negocio del Sector de Salud Pública en México que integra el uso de Big Data, refleja el conjunto de actividades que se deben desarrollar con el fin de satisfacer a los usuarios de los servicios de salud públicos del país, en el cual, es indispensable contar con una red de socios clave y asociaciones constituidas por la industria, organizaciones internacionales, gobiernos, academia y organizaciones sin fines de lucro, ya que incentivan el desarrollo de soluciones innovadoras para desarrollar y operar sistemas de datos que mejoran la atención médica.

Por otro lado, aunque la herramienta Canvas de generación de modelos de negocio facilita entender la manera en la que una organización funciona y crea valor a través del análisis de nueve elementos clave, así como la forma en la que éstos se interrelacionan entre sí, tiene como limitante que no los define explícitamente y tampoco establece la manera de medirlos, por lo que no es útil para la implementación de la estrategia, ni como herramienta de supervisión o monitorización.

Por lo que para darle continuidad al modelo de negocio propuesto, sería recomendable como trabajo a futuro, formular un plan estratégico utilizando el Cuadro de Mando Integral (CMI) para plantear, estructurar y poner en marcha la estrategia a mediano y largo plazo en el Sector de Salud Pública del país, así como determinar los indicadores clave de desempeño, con el fin de monitorizar el desarrollo del proceso y de esta manera poder evaluar los resultados de las acciones emprendidas.

Referencias

Alexandru, A.-G., Radu, I.-M., & Bizon, M.-L. (2018). Big Data in Healthcare - Opportunities and Challenges. *Informatica Economică*, 22(2), 43-54. doi:10.12948/issn14531305/22.2.2018.05

Bates, D., Saria, S., Ohno-Machado, L., & Shah, A. (2014). Big data in health care: using analytics to identify and manage high-risk and high-cost patients. *Health Affairs*, 33(7), 1123-1131. doi:10.1377/hlthaff.2014.0041

- Dimitrov, D. (2016). Medical Internet of Things and Big Data in Healthcare. *Health Informatics Research*, 22(3), 156-163. doi:10.4258/hir.2016.22.3.156
- Fatt, Q., & Ramadas, A. (2018). The Usefulness and Challenges of Big Data in Healthcare. *Journal of Healthcare Communications*, 3(2), 21-24. doi:10.4172/2472-1654.100131
- Gobierno de la República. (Noviembre de 2013). Estrategia Digital Nacional 2013-2018. Obtenido de <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Gómez, M. (28 de Abril de 2018). ConSalud.es. Obtenido de https://www.consalud.es/saludigital/108/bigmedilitics-el-proyecto-europeo-de-big-data-para-mejorar-la-asistencia-sanitaria_49755_102.html
- Groves, P., Kayyali, B., Knott, D., & Van Kuiken, S. (2013). The 'big data' revolution in healthcare. *McKinsey Quarterly*, 2(3). Obtenido de http://www.pharmatalents.es/assets/files/Big_Data_Revolution.pdf
- International Communication Union (ITU). (Noviembre de 2015). International Communication Union. Obtenido de Recommendation ITU-T Y.3600: file:///D:/Downloads/T-REC-Y.3600-201511-I!!PDF-E%20(1).pdf
- ISD Scotland. (2010). SPARRA Health and Social Care. Obtenido de <http://www.isdscotland.org/Health-Topics/Health-and-Social-Community-Care/SPARRA/>
- Jee, K., & Kim, G.-H. (2013). Potentiality of Big Data in the Medical Sector: Focus on How to Reshape the Healthcare System. *Healthcare Informatics Research*, 19(2), 79-85. doi:10.4258/hir.2013.19.2.79
- Llorens Bueno, G. (2010). *Researchgate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Georgy_Llorens/publication/237074623_Tarea_Paper_Ventaja_Competitiva_-_Georgy_Llorens/links/00b4951b3f067714ae000000.pdf
- Luo, J., Wu, M., Gopukumar, D., & Zhao, Y. (2016). Big Data Application in Biomedical Research and Health Care: A Literature Review. *Biomedical Informatics Insights*, 8, BII.S31559. doi:10.4137/BII.S31559
- Martínez Sesmero, J. (2015). "Big Data"; aplicación y utilidad para el sistema sanitario. *Farmacia Hospitalaria*, 39(2), 69-70. doi:10.7399/fh.2015.39.2.8835
- Menasalvas, E., Gonzalo, C., & Rodríguez-González, A. (2013). Big Data en Salud: Retos y oportunidades. *Revista Economía Industrial Universidad Politécnica de Madrid*, 405, 87-97. Obtenido de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/MENASALVAS,%20GONZALO%20Y%20RODR%C3%8DGUEZ.pdf>
- Nambiar, R., Bhardwaj, R., Sethi, A., & Vargheese, R. (2013). A Look at Challenges and Opportunities of Big Data Analytics in Healthcare. 2013 IEEE International Conference on Big Data, 17-22. doi:10.1109/BigData.2013.6691753
- Organización Mundial de la Salud. (Mayo de 2018). Resumen de Estrategia de Cooperación México 2015-2018. Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250865/ccsbrief_mex_es.pdf;jsessionid=E5D5799CEDC39C515D96C69D68F80700?sequence=1
- Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3. doi:10.1186/2047-2501-2-3
- Roski, J., Bo-Linn, & Andrews, T. (2014). Creating Value In Health Care Through Big Data: Opportunities And Policy Implications. *Health Affairs*, 33(7), 1115-1122. doi:10.1377/hlthaff.2014.0147
- Secretaría de Salud. (2016). Informe sobre la Salud de los Mexicanos 2016: Diagnóstico General del Sistema Nacional de Salud. Ciudad de México: Secretaría de Salud. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/239410/ISSM_2016.pdf
- Sharma, N., Panwar, A., & Sugandh, U. (2018). Big Data Analytics in Health Care: A Literature Survey. *International Journal of Recent Research Aspects*, 5(1), 127-132. Obtenido de <https://www.ijra.net/Vol5issue1/IJRA-05-01-25.pdf>
- Terzo, O., Ruiu, P., Bucci, E., & Xhafa, F. (2013). Data as a Service (DaaS) for Sharing and Processing of Large Data Collections in the Cloud. 2013 Seventh International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, 475-480. doi:10.1109/CISIS.2013.87
- Verduzco Reyes, G., Bautista Thompson, E., Ruiz Vanoye, J., & Fuentes Penna, A. (2018). Modelos de Tecnologías del Big Data Analytics y su Aplicación en Salud. *Pistas Educativas*, 39(128), 1583-1599. Obtenido de <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1174/1034>
- Viceconti, M., Hunter, P., & Hose, R. (2015). Big Data, Big Knowledge: Big Data. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 19(4), 1209-1215. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7047725>
- Wyber, R., Vaillancourt, S., Perry, W., Mannava, P., Folaranmic, T., & Celid, L. (2015). Big data in global health: improving health in low-and middle-income countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 93(3), 203-208. doi:10.2471/BLT.14.139022

La Visión Holística como Promotora de una Sociedad Sustentable y Sostenible

Leticia González Cuevas, Juana Velásquez Aquino, Maricela Redondo Aquino,
Javier Juárez Pérez y Alberto Cruz Juárez

Resumen

Las potencialidades y múltiples formas de conocer del ser humano, respecto a la nueva visión de mundo, se pueden fortalecer los principios de interconexión, relacionalidad, complejidad, para entrelazar la humanidad con la naturaleza mediante el cuidado, amor, respeto, responsabilidad y renovación para transformar nuestra realidad biocultural.

La educación como la visión holística como parte de la nueva visión ecológica global contribuye a desarrollar las agente de cambio es el lugar ideal para promover la reflexión e intervención que puede surgir desde nuestra cotidianidad con pasos pequeños, concretos y factibles para activar un desarrollo sostenible educativo entendido como las acciones prácticas que nos lleven a modificar nuestros nichos vitales (entorno social) de manera responsable.

La sociedad sustentable y sostenible con coherencia ecológica para reaprender a vivir con la tierra con armonía en el manejo del consumo para evitar la depredación que altera el equilibrio dinámico natural Repensar el proceso educativo movilizándolo hacia la comprensión a partir de la reflexión incorporando la diversidad, la motivación, la ternura y la pasión por el saber y el hacer ante la incertidumbre.

Palabras clave: Interconexión, visión holística, ecología global, desarrollo sostenible y equilibrio

Introducción

Las manifestaciones de vida que existen en nuestro planeta nos muestran la relacionalidad de todo a través de las interacciones complejas e interdependientes que mantienen, pese a los constantes cambios que se dan en los diferentes ecosistemas y en los diferentes entornos socioculturales.

Los científicos argumentan y explican que los seres humanos estamos poniendo en peligro al planeta y la vida misma por el consumo excesivo de combustibles fósiles extraídos del petróleo contaminando por aire, tierra y mar nuestra madre tierra por la visión antropocéntrica que nos caracteriza.

Surgen muchas propuestas para enfrentar esta crisis ecológica una de ellas es la ética ecológica o ética del cuidado (Boff), cuyo crecimiento y expansión es en nuestros días es incuestionable, puesto que necesitamos recuperar el sentido de lo humano y de la vida con los valores como el amor, la ternura, la solidaridad y la participación para transformar nuestras relaciones entre los seres humanos y con la naturaleza en el ámbito sociocultural,

La teoría de Gaia (madre tierra) propuesta por Lovelock argumenta que es un sistema vivo que se formó para que el ser humano y las demás especies la habiten en óptimas condiciones para vivir y sentirnos interrelacionados.

La sociedad sostenible la tenemos que construir nosotros con nuestra congruencia social y cultural que evite los abusos desmedidos en los diferentes recursos que compartimos. La creación de una sociedad sostenible sólo será posible si asumimos nuestra responsabilidad de las acciones socioculturales y del aprendizaje como sujetos aprendientes para que emerja la autoorganización de cada autonomía vital para reconfigurar la visión de mundo y de nuestras relaciones en la convivencia.

La práctica educativa es el lugar ideal para fomentar esta reorganización de pensamiento y acción mediante el aprendizaje y trabajo compartido que fluirá considerando los procesos naturales y la cultura para transformar nuestro sistema de valores y por ende la visión antropocéntrica por una visión holística y el biocentrismo para recuperar nuestro sentido de pertenencia y desarrolle una conciencia que cuestione nuestro ser y hacer en la Gaia.

“Ese cuidado del nicho ecológico sólo será efectivo si hay un proceso colectivo de educación, en el que participe la mayoría, tenga acceso a información y lleve a cabo un intercambio de saberes” (Boff, 2002:110)

Aviso Urgente: Cambiar de Estilos de Vida

Pensamos que nuestros estilos de vida están condicionados por las relaciones de producción y consumo que tenemos y que las hemos ido adquiriendo de manera paulatina y que se han ido arraigando en nosotros de manera inconsciente fortalecidas por las políticas públicas, políticas económicas, políticas sociales y políticas ecológicas reforzadas por el gobierno y por los medios masivos de comunicación para introyectarlas de manera sutil enmarcando estereotipos y estilos de vida prediseñados. Como se pueden dar cuenta es indispensable reestructurar “el ethos socioecológico, nuestros arraigados hábitos, consumos, apegos y costumbres” (Guerra, 2001:154).

Desde nuestra cotidianidad, en sus diferentes roles sociales por ejemplo: la familia, los amigos, compañeros y sujetos aprendientes en la práctica educativa puedo abrir la posibilidad de reconfigurar la visión del mundo y de la vida, para percibir la realidad como un todo, fomentando la comprensión de la naturaleza y la condición humana para redescubrirlas.

Para que podamos continuar con nuestras vidas, necesitamos reconocer que somos seres biológicos y culturales que formamos parte de la naturaleza, dotados de emoción, inteligencia, consciencia capaces de enfrentar el apego, el consumismo, romper con estereotipos introyectados por la cultura capitalista.

Pensar en ello no es tan difícil como el trasladarlo a la práctica, porque cuesta mucho trabajo llevar a cabo el desapego y desprenderse de nuestras cosas, creencias, hábitos por la visión antropocéntrica que tenemos, por el valor que representan las cosas para cada persona, en ese momento nuestra escala de valores entra en conflicto al tratar de vivenciar los valores sociales, filosóficos, culturales etcétera y dejar de lado los valores individuales.

Recordar que el conocer y el hacer son insolubles, apelamos a nuestra ética reflexiva para resignificar nuestros sistemas de valores y reorientar nuestro sentido de pertenencia con la Gaia, para responsabilizarnos de nuestro actuar y así adaptarnos a los cambios que propicien el equilibrio dinámico que estamos perdiendo, poniendo en crisis a todos los organismos vivos y todo lo que coexiste en Gaia (nuestra madre tierra).

(Boff, 2002) nos permite hacer una lectura entre líneas para considerar que una de las características esenciales de la sostenibilidad es reconocer somos parte constitutiva de este mundo y replantear cuál es nuestro lugar y el de los demás seres vivos. Una sociedad sostenible necesita producir lo que necesita, sin dañar y revalorar económicamente a los demás ecosistemas en los que está inmerso sin abusos.

Esto nos ha llevado a pensar y tomar decisiones para gestionar el conocimiento sustentando en el paradigma emergente que contribuya a una cultura que promueva una sociedad sostenible en el marco de la familia y en mi quehacer docente mediante una nueva visión holística que reconfigure la percepción de los organismos vivos “igualitarismo ecológico...es, el derecho igual para todo ser a vivir” (Ness citado por Guerra, 2001: 83) para comprender que no somos organismos individuales sino entidades complejas autorregulables y autónomas a la vez como: ríos, montañas, bosques y el ser humano.

El mundo sostenible y sustentable en nuestra vida cotidiana será entendido como las acciones y los cambios de pensamiento y conducta que conduzcan a modificar nuestra forma de ver y sentir el mundo” (Elizalde, 2001) para que transformemos la percepción antropocéntrica, la fragmentación de la educación y un sin fin de relaciones. La visión holística puede facilitar nuestro sentido de pertenencia, la toma de conciencia planetaria, vivir abiertos en la incertidumbre para reconocernos como seres humanos y promotores del cambio a través del amor y la ternura para defender la vida.

Por lo tanto la sostenibilidad estará entrelazada con nuestras emociones, inteligencia y consciencia planetaria, para producir lo que necesitamos con actitudes asertivas que justifiquen nuestro estar aquí para aprender a vivir en armonía primero con nosotros mismos, después con las demás especies para compartir nuestro aprendizaje y nichos vitales con respeto, apertura y tolerancia.

La Toma de conciencia como gestora del cambio

La toma de conciencia nos permite darnos cuenta de lo que estamos haciendo o no estamos haciendo ante los eventos que se nos presentan en el diario vivir, es por ello que podemos decidir si queremos continuar así o modificar nuestros pensamientos y acciones.

Los textos que abordan estas temáticas nos invitan reaprender para generar una “sociedad sostenible y entornos vitales saludables” que coadyuven a la toma de conciencia de manera reiterada al considerar una nueva visión total de la realidad para transformar nuestra manera de pensar, percibir y actuar. Otros argumentos promueven la reflexión para qué cuestionemos cómo nos relacionamos los seres humanos entre sí y con la Gaia, (nuestra madre tierra) y plantear nuevas formas de relacionalidad para reconsiderar que todos formamos parte del todo y que somos importantes y apreciados en nuestro planeta.

Es indispensable romper con el antropocentrismo, vocablo que proviene del griego *anthropos* “humano” y *kentron* “centro” dándole un lugar especial al ser humano dentro de la naturaleza mostrando su dominio absoluto sobre los demás ecosistemas explotándolos desmedidamente y conquistando todo espacio que pueda modificar en beneficio de él mismo; confiando en que la tecnología y la ciencia encontrarán solución para todos los problemas que ocasiona.

El gran reto ético es transformar nuestros pensamientos y nuestras acciones y por ende el sistema de valores que tenemos para lograr una mejor comprensión de nuestra naturaleza humana y la comprensión de las demás especies para reconocer el derecho natural a la vida. Aceptarnos y aceptar a los otros como seres vivos que sentimos nos permite recuperar el sentido de pertenencia para hacer evidente la recursividad existente entre nosotros y la naturaleza.

El paradigma emergente a través de visión ecológica nos puede ayudar a asumir una cultura de cuidado que hemos perdido, para dar cuenta de las relaciones de interdependencia y dependencia entre humanidad y la naturaleza y como se han ido perdiendo y desgastando por la praxis de la visión antropocéntrica. Es por ello que tenemos la posibilidad de transformar nuestras relaciones con el universo para evitar los riesgos y peligros en que hemos puesto a nuestra madre tierra llamada Gaia universo y contribuir para que se mantenga sana para preservar la y a nosotros mismos, ya que se ha alterado la temperatura la composición química que preserva la vida (Lovelock, 2007).

Los seres humanos somos los únicos seres vivos que podemos vivir abiertos y cambiar el curso de nuestras acciones”. (Elizalde, 2003:21). Es a través de los conocimientos, experiencias y el aprendizaje, que pueden emerger nuevas formas autoorganizativas para enfrentar la incertidumbre, el desorden en los diferentes ecosistemas para conservar y redescubrir la vida.

“Para cuidar del planeta, todos tenemos
que pasar por una alfabetización ecológica
y revisar nuestros hábitos de consumo. Hay
que desarrollar una ética del cuidado”.

(Boff, 2002:108).

Los Valores y su praxis

El paradigma emergente propone los valores que le darán sentido y significado desde la perspectiva de Francisco Gutiérrez, estos valores son:

Dinamicidad que enfatiza las relaciones que se hacen y rehacen al interior de nuestro ser.

Sinergia: que promueve comportamientos sociales esencialmente humanos con solidaridad, comparación, amor y conviabilidad.

Espiritualidad que nos lleva a colocar la promoción de la vida como goce de nuestras existencias, porque todo lo que vive es espíritu,

Goce y Vitalidad para reencarnarnos con la tierra y encontrar nuestro propio sentido de la vida con amorosidad, equilibrio y armonía.

Como es evidente estos valores requieren ser asumidos desde la visión integral que coadyuve a renovar nuestra esencia humana acorde con la transformación educativa, que pretenda consolidar nuevos caminos, crear actitudes y

normas de comportamiento frente a los demás y hacia la naturaleza, que haga posible la realización de toda persona para recrear nuestra sociedad y contribuir en forma significativa a la formulación de una toma de decisiones razonables y coherentes para promover una educación ambiental ante la crisis mundial por la que atravesamos hoy con proyectos eficaces y eficientes con el cuidado de los aspectos ecológicos, económicos, sociales y técnicos; además deben examinarse, antes de tomar una decisión, diversas alternativas políticas, acciones y prácticas.

Para fomentar una ética ambiental y desarrollar el aspecto axiológico (conjunto de valores) son algunos de los objetivos de la educación ambiental. En el campo de la ética, hay una distinción de la conducta social frente a la antisocial que éstas reconozcan sus deberes y que rompan con el silencio y los estereotipos e intereses de los industriales y empresarios.

La ética y la educación para el ambiente orientadas hacia la formación de ciudadanos planetarios corresponsables para una sociedad auténticamente humana tienen que ser consciente de los medios que emplearán para comprometer a la mayoría, de modo que puedan surgir, los mejores programas, proyectos, como agentes de cambio y todos puedan tener actitudes de participación y criterios sostenibles.

La crisis ambiental actual nos obliga reflexionar y reevaluar nuestros valores y a modificarlos o alterarlos cuando sea necesario a fin de asegurar la sobrevivencia desde el biocentrismo y reformular un sistema de valores de prioridades ecológicas para que lleguen a ser leyes mundiales como derecho a vivir y satisfacer todas nuestras necesidades básicas en armonía regenerando los demás ecosistemas.

Conclusiones

Todas estas perspectivas deben hacer posible la reorientación de la dinámica humana-natural en busca de nuevas formas de relacionarnos y convivir en los espacios vitales que compartimos dándole un nuevo sentido a la vida. Como seres humanos tenemos que redefinir nuestro sistema de valores para vivenciar nuestra realidad sociocultural de manera equilibrada en la manera de pensar, de sentir, vivir y actuar.

Coincidimos con Lovelock al reconocer que tenemos problemas en la manera en cómo nos relacionamos con la naturaleza y el uso y abuso desmedido que hemos hecho de los recursos de los que disponemos y que nos proporcionan tantos beneficios gentilmente para conservar nuestra supervivencia en nuestra habitación espacial.

Cuando pensamos sobre todo los problemas que estamos originando los seres humanos atentando contra el equilibrio dinámico de la Gaia es como si nos estuviéramos lastimando así mismos o atentando contra nuestra propia vida de manera inconsciente.

Nos parece que acceder al conocimiento y la información es el primer paso para dimensionar la crisis en la que nos encontramos. Segundo paso tomar conciencia del daño que estoy provocando a la gran habitación en la que residido y residen los otros y lo otro, haciéndome cargo de mis acciones de manera responsable, la primera de ellas es cambiar mi visión individualista y antropocentrista por una visión integral que me permita reconocer a Gaia para recuperar la relacionalidad e interconexión generando el sentido de pertenencia, de conservación y cambio, de tal manera que recuperemos el equilibrio.

Tercer paso practicar el desapego, vivir con lo indispensable, cambiar hábitos de consumo, ser autoobservador, ser autoconsciente, repartir equitativamente los recursos excedentes disponibles que afectan nuestro entorno vital.

Cuarto paso compartir, divulgar el conocimiento y las experiencias vivenciales generadas por la reflexión ética transformando las condiciones esenciales de nuestras vidas. Promover los valores de respeto por la vida, responsabilidad de nuestros actos, así como sus consecuencias, la inclusión de la naturaleza y los demás seres vivos, la empatía para lograr la comprensión y el entendimiento de una visión de mundo global con equidad, así como la solidaridad y amorosidad en cualquier situación para considerar un nuevo orden ecológico que regenere y revalore la Gaia y todos los ecosistemas que la conforman para hacer visible lo que parecía invisible para nosotros y para todos los que se relacionan con nosotros y lo otro.

Referencias Bibliografía

- Guerra, María José (2001). Breve introducción a la ética ecológica. Madrid: Mínimo Tránsito.
- Elizalde, Antonio (2003). Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad. Chile: Universidad Bolivariana.
- Lovelock, James (2007). La venganza de la tierra. Teoría de Gaia y el futuro de la humanidad. Barcelona: Editorial Planeta.
- UNESCO (2000). La carta de la Tierra. París: UNESCO.

- Boff, Leonardo (2002). El cuidado esencial. Ética de lo humano, compasión por la Tierra. Madrid: Editorial Trotta.
- Gutiérrez Pérez, Francisco y Prado Rojas, Cruz (). Ecopedagogía y ciudadanía planetaria. Costa Rica: IIPEC.

BASE DE DATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA CADENA EDUCATIVA DE LA REGIÓN III DEL ESTADO DE PUEBLA

M.A González Díaz Yolanda¹, Ing. Méndez Valencia Juan Carlos²,
M.E.R Avelino Rosas Roberto³ e Ing. Alberto Vera Camacho⁴

Resumen— Si observamos la educación, desde un punto de vista como cadena de suministro, las Universidades son proveedoras de capital humano hacia las empresas. Si existiera un vínculo entre Instituciones de Educación Superior (IES)- Empresa-Sociedad- Gobierno y con ello las empresas logren estabilidad administrativa, técnica, operativa o financiera, y las Universidades logren mejorar sus prácticas de enseñanzas e instalaciones para contribuir al desarrollo profesional de los estudiantes, y a su vez que la sociedad se vea beneficiada con el desarrollo económico, que se obtendría al mejorar los salarios y con el crecimiento de otras actividades a nivel regional, se podría generar una sustentabilidad y crear beneficio social. La presente investigación tiene la finalidad de generar una base de datos para poder analizar el grupo de industrias, empresas e IES, en la región III del Estado de Puebla, y con ello generar estrategias de trabajo conjunto en beneficio no sólo de la sociedad, si no quienes formen parte de un clúster educativo, nombrado en este trabajo como “Cadena Educativa”.

Palabras clave—Educación, Industria, Sociedad, Gobierno, clúster educativo

Introducción

El poder desarrollar educación competitiva en México, en la que las empresas fortalezcan las necesidades de educación y al mismo tiempo las Instituciones de Nivel Superior (IES) den el soporte al éxito de la empresa, sería la base fundamental para mejorar la calidad de una región ya que se podrían aprovechar todas las riquezas con las que cada una cuenta.

Imaginemos la siguiente manera de proyecto: Las Universidades realizan sus planes de estudio, de acuerdo a las necesidades de conocimientos, habilidades y destrezas que se requieren en el sector industrial, de esa manera los egresados salen preparados para poder desempeñarse competitivamente y ayudar a la industria a mejorar su capital humano, al mismo tiempo también se pueden hacer convenios para que alumnos se puedan capacitar en la industria, además que las instituciones educativas a su vez también puedan ofrecer servicios tecnológicos y de consultoría, realizar intercambios entre instituciones educativas y las industrias, no sólo de conocimientos sino de otros recursos que pueden ser financieros, materiales, de conocimientos, entre otros.

El panorama anterior se podría lograr en el momento que las empresas pudieran generar un beneficio social como salud, estabilidad, calidad de vida para la comunidad, generar mejores condiciones de medio ambiente, no sólo producir, si no visualizar que sus sueldos sean mejores cubriendo la necesidad de una comunidad, mejorar sus procesos haciéndolos beneficiosos para el medio ambiente, y no sólo ver el mercado en el que se encuentra.

Además debe haber un beneficio cíclico, integrando todos los elementos del sistema (gobierno, sociedad, empresa, educación), para lograr mayor beneficio en lugar de seguir la forma de trabajo tradicional de todo negocio, que sólo se enfocan en pequeños productores en cuestiones de interés.

Descripción del Método

Problema de Investigación

El interés por generar una base de datos para la conformación de un clúster en la región III del Estado de Puebla, se debe a que los autores son docentes en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, y este municipio se encuentra ubicado en la región III del estado de Puebla, y es del interés de los autores el poder desarrollar un proyecto, en el que la Universidad pueda mejorar en sus actividades de educación, pero a la vez se respalde con apoyo de empresas, sociedad y gobierno, y que estos también sean beneficiados.

¹ Yolanda González Díaz es Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla.
yogodi@hotmail.com (autor correspondiente)

² Juan Carlos Méndez Valencia es Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla
jcmendez24@yahoo.com.mx

³ Roberto Avelino Rosas es director de carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla.
ravelinojr@hotmail.com

⁴ Alberto Vera Camacho Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla,
albertovera16_06@hotmail.com

El patrimonio natural de Puebla se encuentra distribuido a lo largo y ancho de sus 7 regiones socioeconómicas. Dichas regiones tienen en común elementos característicos de tipo geográfico, histórico, cultural, económico y político. Comprende la flora, fauna (silvestre y doméstica), parques naturales y sus recursos hídricos, relieves y formaciones. La Región III, Valle de Serdán, está ubicada en el centro del estado de Puebla, limita por el oriente con Veracruz y por el oeste con Tlaxcala. Tienen una superficie de 5300,6 km² y una población de 598 305 habitantes, lo que la hace la tercera región más habitada del estado.⁵

Marco de Referencia

En algunos casos se ha demostrado beneficios sociales, económicos, de medio ambiente, entre otros, cuando hay un buen funcionamiento de un clúster, “Ejemplos de clústeres exitosos conformados por empresas locales con reconocimiento y alcance global, son los servicios financieros de Wall Street, la producción cinematográfica de Hollywood en Los Ángeles, las empresas de tecnología en el Silicon Valley o los viñedos de Napa Valley en California”. Carballo, B; Arellano, A; Ochoa, S; &Corral, Z. (2018).

En América Latina también hay casos, sólo por mencionar un caso de éxito de clúster están el de Argentina cómo menciona Mochi, P. (2009). “Los clúster tecnológicos constituyen una clara opción para Argentina como modelo de desarrollo en el que se conjugan aportes del Estado, las empresas privadas y las instituciones educativas.”

Y en México en Jalisco: “Con el análisis de las teóricas y enfoques del Capital social: Relaciones sociales -que combinan actitudes de confianza con conductas de reciprocidad y cooperación-, que proporcionan mayores beneficios a quienes las poseen en comparación con lo que podría lograrse sin ese activo no se interrelaciona o se trabaja en equipo. En el caso del análisis de los clásicos del Capital social, con un enfoque sociológico, nos ha permitido entender cómo se construye su capital social, un individuo, una red institucionaliza y un sector o clúster como es el caso del Software en Jalisco”. Madrigal,B; Madrigal,R (2011).

También se encuentra el caso del Cluster Innovativia de Aguascalientes, fundado el 27 de febrero de 2002, por una iniciativa del Gobierno del Estado. “El clúster estaba conformado por 30 empresas, 5 instituciones académicas, un centro de investigación, un organismo del Gobierno Estatal y la AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información)”.Feria, Maribel (2015).

Hablando de Puebla, también hay estudios de clúster de diversos tipos, incluyendo el educativo, “En Puebla existen varios sectores estratégicos como el sector automotriz, el textil, el agrícola y el educativo, pero gracias a estos foros se determinaron un conjunto de actividades estratégicas a las cuales el Estado de Puebla debería enfocar sus esfuerzos para fomentar el desarrollo económico” Armendáriz,D;&Tinoco,M.A. (2010).

Hipótesis

En este caso hablando de clúster educativo, cuando se pueden visualizar los elementos que lo integrarían y cuáles serían las variables involucradas, y actividades de cada actor, también hay beneficios y se contribuye a mejorar económicamente a una región, y a las instituciones que lo conforman.

Metodología

Considerando que la información a obtener y analizar para el estudio de los diferentes sectores, se considerará información de dos tipos, principalmente de tipo primaria obtenida de documentos electrónicos y fuentes tales como INEGI, ENOE, SIEM, DENUE así como de tipo secundaria la cual consistió en la aplicación de encuestas a algunos empresarios.

Objetivo General

Realizar una base de datos para el análisis de algunas características generales sobre empresas, Instituciones de educación Superior, sociedad y reglamentaciones gubernamentales de la región III del estado de Puebla.

Objetivos específicos

- 1.1 Identificar cuantas Universidades de nivel Superior existen en la región III del Estado de Puebla
- 1.1.2 Ubicación geográfica de las Universidades de la región
- 1.1.3 Con que estrategias cuentan para competir (oferta educativa)
- 1.1.3.2 Saber cuál es la demanda (sofisticación de la demanda), sobre el impacto que tienen los alumnos egresados
- 1.2 Identificar cuantas empresas hay en la región III del Estado de Puebla

⁵ Disponible en: <https://www.lifeder.com/patrimonio-natural-puebla-regiones/>

- 1.2.1 Definir cuáles son los giros a los que pertenece cada empresa
- 1.2.2 Cuáles son sus necesidades de funcionamiento, respecto a cuáles son los perfiles que se requieren y saber si se cubren los perfiles requeridos.
- 1.2.3.1 Que habilidades y conocimientos generales demanda cada sector productivo
- 1.3 Características de población
- 1.3.1 Población Económicamente Activa
- 1.3.2

Justificación

El fortalecimiento de una región no sólo depende de sus recursos capitales, humanos, naturales, etc. si no del como estos se conforman y se trabajan en conjunto para el desarrollo, por lo que el realizar un análisis detallado de la conformación del clúster educativo de la región III del Estado de Puebla, contribuirá para poder continuar con propuestas de mejora que detonen el desarrollo de la región, y al mismo tiempo, servirá de base para continuar con el desarrollo de estos tipos de análisis, para poder visualizar que factores contribuyen al desarrollo económico de cada región del estado de Puebla.

Marco Teórico

El Centro de Investigación e Inteligencia Económica (CIIE) de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) CIIE-UPAEP (2010b) calculó la importancia relativa de un sector productivo en particular, respecto al desempeño del mismo sector a nivel nacional, esto mediante el coeficiente de localización, en dicho estudio destaca el clúster educativo con el coeficiente más alto de todos los sectores en Puebla durante el año 2009, seguido por los clúster de la industria de la manufactura, de la venta al menudeo y el de la salud, lo cual indica la existencia de una capacidad del sector educativo y del sector de la manufactura para generar valor agregado y fungir como motor de la economía en el estado. Díaz,A;Mayett,Y;López,Ma.,&Risso,K. (s.f).

Conceptualización de clúster

El concepto de clúster es amplio. Las primeras definiciones lo describen como una concentración o aglomeración geográfica de varios establecimientos que adquieren ventajas comparativas con la co-localización y mutua interrelación con dos componentes principales: la proximidad y la interdependencia, que se refiere a la mutua interrelación funcional ya sea productiva, de generación y transmisión de conocimientos y tecnologías (Robles y Ramos, 2007). Solleiro,J.L. (2015).

De acuerdo con Porter (1991), citado por Rama (2015), se entiende por Clúster a las concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular para impulsar la competitividad de las empresas en el nuevo contexto de la globalización... se convierte en la base de estas dinámicas económicas, que, en teoría, buscan el desarrollo regional a través de la generación y utilización del conocimiento en beneficio del desarrollo local y regional. Gaona,M.(2019).

Conceptualización clúster educativo

Un modelo de clúster educativo, entendiéndolo la idea de que los clúster pueden promover la generación de ventajas competitivas entre las organizaciones, especialmente entre las más pequeñas, gracias a las ganancias de eficiencia colectiva que se derivan de la acción conjunta y las economías externas que genera un entorno de interacción, en contraposición con lo que ocurre cuando las firmas actúan aisladamente (Pietrobelli y Rabellotti, 2004), (Schmitz 1995). Esto extrapolado a la integración de áreas y de docentes para que mediante un trabajo colaborativo se desarrolle la propuesta de clúster educativo. Barturén, J. J.(2019).

En el campo de la educación los clúster no son la excepción se han incluido desde diferentes propuestas por ejemplo en España el Instituto Complutense de Estudios Internacionales, de la Universidad Complutense de Madrid mediante sus investigadores De Diego, Rodríguez y Carrera (2008) conceptualizaron y tipificaron la localización productiva y sus relaciones con el poder público, utilizando el caso específico de la Enseñanza de Español como Lengua Extranjera (ELE) en Salamanca. Barturén,J.J. (2018).

Resumen de resultados

Base de datos IES

En el estado de Puebla se cuenta con 265 instituciones de Educación Superior de las cuales 48 son públicas y 216 privadas, lo que indica mayor presencia con un 82% de instituciones de educación superior privadas. A lo que se refiere en la región III del estado de Puebla, sólo se cuenta con 32 IES, ver anexo 1. Base de datos Instituciones de Educación Superior de la Región III estado de Puebla, que representa el 12.12% del total del estado, pero hay que considerar que el estado está dividido en 7 regiones socioeconómicas, siendo una de las 3 más grandes regiones después de la mixteca y angelópolis.

Base de datos empresas

De acuerdo a estadísticas del SIEM en el estado de Puebla existen 201 empresas registradas de las cuales 84 pertenecen a comercios, 105 a servicios y 12 a industrias, en cuanto a clasificación por tamaño, según el personal ocupado, hay 11 empresas que cuentan con más de 250 trabajadores, 40 que cuentan entre 50 y menos de 250, 74 con más de 10 y menos de 50 y 221 con menos de 10 trabajadores.

En cuanto a la región III del estado de Puebla el 43% lo ocupan las microempresas que cuentan con 6 a 10 trabajadores, el 30% pequeñas empresas que cuentan de 11 a 30 trabajadores, un 11% son pequeñas empresas de 30 a 50 trabajadores el 9% lo representan las medianas empresas que cuentan con 51 a 100 trabajadores y un 4% lo ocupan las grandes empresas que cuentan con 101 a 250 trabajadores.

Base de Datos Sociedad (Nivel Educativo)

De acuerdo a datos obtenidos de la página Nuestro México.com, en el estado de Puebla, el 12% de la Población no cuenta con escolaridad, el 41% tiene escolaridad incompleta, el 19% cuenta con escolaridad básica y el 19% tiene educación post-básica, en cuanto a la región III del Estado de Puebla, el 18% no tiene escolaridad, el 12% cuenta con educación Post-básica, el 18% cuenta con escolaridad básica y el 52% escolaridad incompleta.

Conclusiones

La identificación de los clústeres principales de una economía determinada y el análisis de su ventaja competitiva se convierten en un instrumento de la política de desarrollo muy potente, donde la capacidad de actuación de la empresa es decisiva. El planteamiento es coherente con la afirmación de que son las empresas las verdaderas protagonistas de la competitividad y que los poderes públicos tienen un papel destacado en favorecer las condiciones que las ayuden y faciliten su desarrollo. Actualidad Empresa (2014)

Estos tres elementos principales del clúster deben cumplir con ciertas actividades, cada uno es un elemento importante que debe mantener interacción entre cada uno, pero siguiendo un objetivo en específico, dentro de algunas acciones que les corresponde se pueden mencionar las siguientes:

... las empresas deben de hacer esfuerzos de selección y adaptación. Cabe señalar que mientras el conocimiento codificado es básicamente transable, el conocimiento tácito es específico y no se puede comprar en el mercado lo que constituye un elemento clave en las diferencias tecnológicas y en las ventajas competitivas específicas de las empresas (Ernst y Lundvall, 1997; Lall, 1995).

La universidad, como organización que tiene entre sus actividades la generación, difusión y transferencia de conocimiento, se ha convertido en un actor fundamental en la nueva economía, que entiende el conocimiento como un factor estratégico que genera ventajas competitivas para permitir la diferenciación de las organizaciones y su sostenibilidad en el contexto. Sanabria,P.E;Morales, M.E;&Ortiz,C.

La Responsabilidad Social se vincula con la integración en las empresas de un nuevo modelo de gestión que amplía sus variables e indicadores incorporando aspectos que promueven prácticas respetuosas del medioambiente, los trabajadores, los proveedores y las comunidades. La experiencia de los últimos años, tanto en el mundo como en América Latina, demuestra que este nuevo modelo de gestión permite lograr una mayor competitividad en el contexto globalizador. Bravo, T.(2007).

Referencias

Actualidad Empresa. (2014). Clúster: definición, objetivo, beneficios y desarrollo. Julio 1,2019, de Actualidad Empresa © Sitio web: <http://actualidadempresa.com/cluster-definicion-objetivo-beneficios-y-desarrollo/>

INEGI. (s.f). Directorio de empresas y establecimientos. 09/06/2019, de DENUÉ Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/temas/directorio/>

© Universidades de México.. (2019). Universidades de México. Guía de Carreras y Licenciaturas en Línea.. 09/06/2019, de Universidades de México Sitio web: <https://universidadesdemexico.mx/>

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2019), Información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENUÉ; México, 2019

Montoya Ortega, M. (2014). Análisis del aporte al desarrollo empresarial regional del clúster automotriz de Nuevo León México. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, X (19), 7-21.

Millán Constain,F.. (2014). Formación de Clusters y Competitividad en la Agroindustria de la Palma de Aceite . XLII Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite , 1, 59. 2019, junio 10, De Corporación Internacional de Productividad Base de datos.

Castro Heredia, L., & Carvajal Escobar, Y., & Ávila Díaz, Á. (2012). ANÁLISIS CLÚSTER COMO TÉCNICA DE ANÁLISIS EXPLORATORIO DE REGISTROS MÚLTIPLES EN DATOS METEOROLÓGICOS. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, (11), 11-20.

Hernández Sampieri, Roberto. (2006). "Planteamiento del problema: objetivos, preguntas y justificación del estudio" en Metodología de la Investigación. México:McGraw-Hill, pp. 9-17.

Sautu, Ruth; Boniolo, Paula; Dalle Pablo y Elbert, Rodolfo. (2005). Manual de Metodología. Construcción del Marco Teórico, Formulación de los objetivos y elección de la metodología. Argentina. CLACSO.

COPYRIGHT ALTILLO.COM®. (2018). Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado de Puebla. Junio 30, 2019, de COPYRIGHT ALTILLO.COM® Sitio web: <https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/puebla.asp>

Apéndice

1. Base de datos Instituciones de Educación Superior de la Región III estado de Puebla (Elaboración Propia)

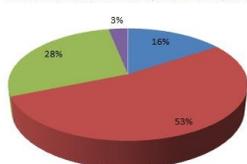
Clave	Municipio	Cabecera	Universidades	Pública	Privada	Carrera que se oferta
4	Acatzingo de Hidalgo	Acatzingo	BeneMérita Universidad Autónoma de Puebla - BUAP Sede Acatzingo	✓		*Administración y Administración Pública *Ingeniería y Tecnología
12	Aljajaca	Aljajaca	Ninguna			Ninguna
23	Atlixtlahuacán	Atlixtlahuacán	Ninguna			Ninguna
38	Cuapixtla de Madero	Cuapixtla de Madero	Ninguna			Ninguna
44	Cuyoaco	Cuyoaco	Ninguna			Ninguna
45	Chalchicomula de Sesma	Chalchicomula de Sesma	Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán	✓		*Ingeniería Industrial *Ingeniería En Industrias Alimenticias *Ingeniería En Informática *Ingeniería En Gestión Empresarial *Ingeniería Mecánica
			Centro Universitario Hispana		✓	*Licenciado en Administración *Licenciado en Contabilidad *Licenciado en Derecho *Licenciado en Educación *Licenciado en Psicología *Master en Administración Y *Procuración De Justicia
50	Chichiquila	Chichiquila	Ninguna			Ninguna
58	Chilchotla	Chilchotla	Universidad Interserrana del Estado de Puebla Chilchotla (UIEC)	✓		*Ingeniería Agroindustrial *Ingeniería En Desarrollo Sustentable Con Orientación en Ecobiología *Ingeniería En desarrollo Sustentable Con Orientación en Veterinaria y Zootecnia *Licenciatura de Biotecnología
63	Esperanza	Esperanza	Ninguna			Ninguna
65	General Felipe Ángeles	General Felipe Ángeles	Ninguna			Ninguna
67	Gaudalope Victoria	Gaudalope Victoria	Ninguna			Ninguna
93	Ixtaquique	Ixtaquique	Ninguna			Ninguna
94	Libres	Libres	BeneMérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	✓		*Medicina Veterinaria, *Biología, *Ciencias químicas, *Enfermería, *Estomatología, *Ingeniería *Agrohidráulica, *Medicina. *Administración, *Ciencias de la comunicación, *Mercadotecnia y medios digitales, *Contaduría, Economía, *Arquitectura, *Ciencias de la Comunicación, *Electrónica, *Matemáticas, *Ingeniería, *Ingeniería Química, *Artes, *Artes plásticas y audiovisuales, *Ciencias de la comunicación, *Cultura física, *Derecho y Ciencias Sociales, *Filosofía y Letras, *Lenguas y Psicología.
			Instituto Tecnológico Superior de Libres	✓		*Ingeniería en Sistemas *Computacionales *Ingeniería en Industrias Alimenticias *Ingeniería en Electromecánica *Ingeniería Industrial
			Instituto de Estudios Superiores de la Sierra		✓	*Licenciado en Ciencias De la Computación *Licenciado en Comercio Internacional *Licenciado en Megocios *Internacionales *Licenciado en Contabilidad Pública
96	Mazapiltepec de Juárez	Mazapiltepec de Juárez	Ninguna			Ninguna
99	Cañada Morelos	Cañada Morelos	Ninguna			Ninguna
105	Ocoatepec	Ocoatepec	Ninguna			Ninguna

108	Oriental	Oriental	Ninguna			Ninguna
110	Palmar de Bravo	Palmar de Bravo	Ninguna			Ninguna
115	Quecholac	Quecholac	Instituto de Educación Digital del Estado de Puebla		✓	
116	Quimixtlán	Quimixtlán	Ninguna			Ninguna
117	Rafael Lara Grajales	Rafael Lara Grajales	Ninguna			Ninguna
118	Los Reyes de Juárez	Los Reyes de Juárez	Ninguna			Ninguna
128	San José Chiapa	San José Chiapa	Ninguna			Ninguna
130	San Juan Atenco	San Juan Atenco	Ninguna			Ninguna
137	San Nicolás Buenos Aires	San Nicolás Buenos Aires	Ninguna			Ninguna
142	San Salvador el Seco	San Salvador el Seco	Ninguna			Ninguna
144	San Salvador Huixtola	San Salvador Huixtola	Universidad Pedagógica Nacional		✓	
152	Soltepec	Soltepec	Ninguna			Ninguna
154	Tecamachalco	Tecamachalco	BeneMérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)		✓	*Medicina Veterinaria, *Biología, *Ciencias químicas, *Enfermería, *Estomatología, *Ingeniería *Agrohidráulica, *Medicina. *Administración, *Ciencias de la comunicación, *Mercadotecnia y medios digitales, *Contaduría, Economía, *Arquitectura, *Ciencias de la Comunicación, *Electrónica, *Matemáticas, *Ingeniería, *Ingeniería Química, *Artes, *Artes plásticas y audiovisuales, *Ciencias de la comunicación, *Cultura física, *Derecho y Ciencias Sociales, *Filosofía y Letras, *Lenguas y Psicología.
			Universidad Tecnológica de Tecamachalco (UTTECAM)		✓	Área Tecnológico Industrial * Mantenimiento Industrial * Procesos de Producción * Procesos Agroindustriales * Tecnología de Alimentos * Tecnologías de la Información y Comunicación Área Económico Administrativa * Administración y Evaluación de Proyectos * Comercialización
			Universidad Anglohispanomexicana		✓	
170	Tepeyahualco	Tepeyahualco	Ninguna			Ninguna
179	Tlachichuca	Tlachichuca	Ninguna			Ninguna
		N° de IES				
		Públicas		8		
		Privadas		4		

2. Gráficos Porcentajes

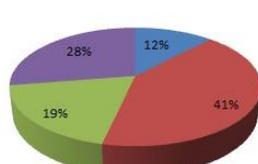
IES de la región III de Puebla

■ Escuelas de educación superior del sector privado
■ Escuelas de educación superior del sector público
■ Escuelas de computación del sector privado
■ Escuelas de educación técnica superior del sector público

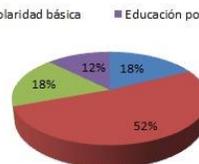


Grado Promedio Escolaridad Puebla Grado Promedio Escolaridad Región III del Estado de Puebla

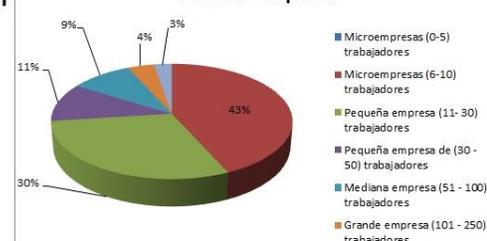
■ Sin Escolaridad ■ Escolaridad Incompleta
■ Escolaridad básica ■ Educación post-básica



■ Sin Escolaridad ■ Escolaridad Incompleta
■ Escolaridad básica ■ Educación post-básica



Tamaño empresa



3. Bases de datos Empresas Región III estado de Puebla (Elaboración Propia)

Clave	Municipio	Cabecera	N° de microempresas (0-5) trabajadores	N° de microempresas (6-10) trabajadores	11 a 30 trabajadores Pequeña empresa	Pequeña empresa de 30 a 50 trabajadores	Mediana empresa 51 a 100 trabajadores	Grande empresa (101 a 250)	Grande empresa (251 - más)
4	Acatzingo de Hidalgo	Acatzingo		317				1 Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles	
12	Aljojuca	Aljojuca		37					
23	Atzitzintla	Atzitzintla		2					
38	Cuapixtla de Madero	Cuapixtla de Madero		52	1 empresa elaboración de hielo	1 Fabrica de productos a base de piedras de cantera			
44	Cuyoaco	Cuyoaco		40					
45	Chalchicomula de Sesma	Chalchicomula de Sesma		236	1 empresa elaboración de bebidas destiladas de agave, 1 empresa de matanza de ganado, aves y otros animales comestibles, 1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto, 1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto, 1 Elaboración de hielo		2 Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles	1 Elaboración de alimentos para animales	
50	Chichiquila	Chichiquila		12					
58	Chilchotla	Chilchotla		12					
63	Esperanza	Esperanza		82	1 Elaboración de alimentos para animales		1 Acabado de productos textiles		
65	General Felipe Ángeles	General Felipe Ángeles		94	1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto				
67	Guadalupe Victoria	Guadalupe Victoria			2 industrias de Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles				
93	Lafragua	Lafragua		0					
94	Libres	Libres		231					
96	Mazapiltepec de Juárez	Mazapiltepec de Juárez		13					
99	Cañada Morelos	Cañada Morelos		43	3 (maquilas) Confección de prendas de vestir sobre medida	1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto			
Clave	Municipio	Cabecera	N° de microempresas (0-5) trabajadores	N° de microempresas (6-10) trabajadores	11 a 30 trabajadores Pequeña empresa	Pequeña empresa de 30 a 50 trabajadores	Mediana empresa 51 a 100 trabajadores	Grande empresa (101 a 250)	Grande empresa (251 - más)
105	Ocoatepec	Ocoatepec		18					
108	Oriental	Oriental		105	1 empresa elaboración de hielo				
110	Palmar de Bravo	Palmar de Bravo		209				1 Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	
115	Quecholac	Quecholac		163	1 empresa de confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles, 1 Fabrica de productos a base de piedras de cantera				
116	Quimixtlán	Quimixtlán		14					
117	Rafael Lara Grajales	Rafael Lara Grajales		176	1 Fabricación de concreto		1 Elaboración de malta (cervecería cuahutemoc)		1 Conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación (la morena)
118	Los Reyes de Juárez	Los Reyes de Juárez		118	1 empresa elaboración de hielo, 1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto	1 Fabrica de envases y contenedores de plástico para embalaje con y sin reforzamiento			
128	San José Chiapa	San José Chiapa		43		1 Elaboración de leche líquida	1 Fabricación de otras partes para vehículos automotrices		
130	San Juan Atenco	San Juan Atenco		14					
137	San Nicolás Buenos Aires	San Nicolás Buenos Aires		58					
142	San Salvador el Seco	San Salvador el Seco	757 generalmente labrado		1 Fabricación de productos a base de piedras de cantera				
144	San Salvador Huixcolotla	San Salvador Huixcolotla		186	1 Fabrica de tubos y bloques de cemento y concreto, 1 Fabrica de otros productos de cartón y papel, Fabrica de productos de herrería, 1 empresa de elaboración de galletas y pastas para sopa	1 Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas			
152	Soltepec	Soltepec		55			1 Elaboración de alimentos para animales		
154	Tecamachalco	Tecamachalco		317	1 Elaboración de derivados y fermentos lácteos	1 Elaboración de alimentos para animales, 1 Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles, 1 Elaboración de derivados y fermentos lácteos			1 Molinera de México S.A DE C.V
170	Tepeyahualco	Tepeyahualco		144	6 Fabrica de huaraches y calzado de otro tipo de materiales, 2 Fabrica de productos a base de piedras de cantera, 1 Panificadora tradicional, 1 Fabrica de otros productos metálicos, 1 Fabrica de otros productos metálicos, 2 Fabricas de carrocerías y remolques	1 Fabrica de huaraches y calzado de otro tipo de materiales, 1 Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles, 1 Fabrica de otros productos de hule, 1 Fabrica de carrocerías y remolques	1 Fabricación de calzado de plástico, Fabricación de carrocerías y remolques	1 Elaboración de derivados y fermentos lácteos	
179	Huixtlihuac	Huixtlihuac		116		843	3 maquiladoras, 1 de diseño ropa		

Diseño de un sistema de mejora continua mediante la aplicación de TPM

M.I.A. Beatriz González Gutiérrez¹, Ing. Gabriel Alarcón Canseco²,
Ing. María del Carmen López Hernández³ y P.T.B. Martha María Flores Díaz⁴

Resumen: En este artículo se presentan los resultados de la aplicación de TPM en una empresa que realiza artículos de piel, imitación de piel y artículos de papelería para aumentar su producción, así como el cambio que se dio en su organización a través de la aplicación de algunas de las metodologías y herramientas de Lean Manufacturing

Palabras clave—TPM (Total Productive Maintenance), Poka Yoke, Productividad, 5's, Kaisen.

Introducción

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una filosofía de trabajo en plantas productivas que se genera en torno al mantenimiento, pero que alcanza y enfatiza otros aspectos como son: participación de todo el personal de la planta, eficiencia total, sistema total de gestión de mantenimiento de equipos desde su diseño hasta la corrección y prevención (L. Cuatrecasas, 2010).

Día a día cambian las condiciones de los mercados y empresas debido a diferentes factores como el incremento de la competencia, globalización, dinámica de la economía, creación de nuevas tecnologías y cantidad de clientes. Las líneas de producción de la empresa se encargan de que exista interacción entre la materia prima y todos aquellos elementos necesarios para transformar y crear un producto funcional, sin embargo existen factores que arriesgan un flujo continuo, desde una mala planeación de producción, hasta tener exceso de desperdicio.

Con el propósito de reducir costos de mantenimiento, mejorar procesos y eliminar desperdicio para aumentar el 19% de productividad, se utilizaron herramientas de la metodología de Lean Manufacturing tales como TPM

, Poka-yoke, 5's y herramientas preventivas de averías con el propósito de diseñar modelos para transformar la actitud de los integrantes de la empresa.

Descripción del Método

Problema estudiado

Para hacer más eficientes los procesos productivos de una empresa es necesario optimizar los recursos disponibles, además de fabricar productos de calidad y tener flexibilidad en sus líneas productivas para adaptarse a las necesidades de los clientes en cualquier momento, sin embargo, la empresa no contaba con un programa proyectivo de producción, ni existía comunicación e interacción entre las actividades de mantenimiento, calidad y producción, es por ello que entre los factores identificados a mejorar y/o realizar están: capacidad de producción, diagramas de flujo de mantenimiento correctivo y preventivo, programa de mejoras de planta, implementación de las 5's, condiciones de las maquinas y/o equipos, condiciones de los operadores, identificación de los pilares de mantenimiento productivo total.

Metodología

Se basa principalmente en un ciclo de mejora continua denominado círculo Deming el cual consiste de los siguientes pasos:

- a) Planificar: Consiste en establecer actividades del proceso, necesarias para obtener un resultado esperado. Al basar las acciones para el resultado esperado, la exactitud y cumplimiento de las especificaciones a lograr se convierten en un elemento a mejorar.
- b) Hacer: Es ejecutar el plan estratégico el cual contempla: organizar, dirigir, asignar recursos y supervisar la ejecución para acceder al nuevo plan.
- c) Verificar: Pasado un periodo previsto de tiempo, recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, evaluar si se ha producido la mejora.

¹ La M.I.A. Beatriz González Gutiérrez es Profesor de Tiempo Completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco (TecNM), Estado de México, México. investigaciontest.ii@gmail.com (**autor correspondiente**)

² El Ing. Gabriel Alarcón Canseco es Ingeniero Industrial egresado del Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, Estado de México, México. acansecogabriel@gmail.com

³ La Ing. María del Carmen López Hernández es Profesora de Asignatura en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco (TecNM), Estado de México, México. lopezcarmin@gmail.com

⁴ La P.T.B. Martha María Flores Díaz es estudiante de octavo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco (TecNM), Estado de México, México. martitadzotea@gmail.com

- d) Actuar: En base a las conclusiones del paso anterior se elige una de las siguientes opciones:
- i) Si se han detectado errores parciales en el paso anterior, se realiza un nuevo ciclo con nuevas mejoras
 - ii) Si no se han detectado errores relevantes, aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos
 - iii) Si se han detectado errores insalvables, se abandonan las modificaciones de los procesos
 - iv) Ofrecer una retro-alimentación y/o mejora en la planificación.

Aplicación de la metodología a través del caso de estudio

La metodología es utilizada para resolver los siguientes problemas dentro de la empresa:

- a) Falta de formatos para registro, control y seguimiento de acciones de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo
- b) Falta de aplicación de herramientas Lean Manufacturing como 5's, poka-yoke y TPM
- c) Reducción de desperdicios que se generan por fallas en la maquinaria
- d) Falta de capacitación sobre seguridad e higiene, riesgos laborales y 5's

La primera fase de la metodología (Planificar) se desarrolló a través de la revisión de las herramientas de Lean Manufacturing adecuadas para poder resolver los problemas mencionados.

El TPM tiene sus orígenes en Estados Unidos donde empresas manufactureras aplicaban ciertas prácticas para prevenir fallas y con ello impedir paros inoportunos y reparaciones de emergencia (Socconini, 2008). Algunas de las utilidades del TPM son: mejorar la calidad, mejorar la productividad al aumentar la disponibilidad del equipo, mejorar el servicio a los clientes, dar continuidad en operaciones de la planta, mejorar el uso y aprovechamiento de los equipos reducir el número de defectos y productos rechazados, reducir los costos operativos, entre otras (Palencia, 2012).

Un programa de 5's se construye mediante el desarrollo de las etapas: seiri (seleccionar), seiton (organizar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar), shitsuke (seguimiento).

El sistema poka-yoke se enfatiza en realizar actividades obvias donde se detectan errores o se evita que se cometan, estos dispositivos son métodos que evitan los errores humanos en los procesos antes de convertirse en defectos y permiten que los operadores se concentren en sus actividades.

En la segunda fase de la metodología (Hacer) se realizaron las siguientes actividades:

El TPM es un instrumento clave para poder implementar diversas herramientas ya que los equipos son un insumo básico en los procesos, puesto que al sufrir un desgaste debido al uso normal o forzado por la falta de cuidado, el TPM se encarga de eliminar el desgaste forzado y da al operador la responsabilidad de cuidar el equipo manteniéndolo en óptimas condiciones. (Villanueva, 2012).

En el mantenimiento se analizaron los limitantes de los equipos que afectan los resultados de la empresa como son: tiempos muertos por paros inesperados y por cambios de productos, paros menores, reducción de velocidad, defectos en el proceso y defectos por arranque y cambios de productos, viéndolos como mantenimiento predictivo; en relación al mantenimiento preventivo se diseñaron y aplicaron formatos para tener el registro de las máquinas, la revisión física y visual para detectar áreas de oportunidad con respecto al mantenimiento de las máquinas y una hoja de inspección donde se refleja el nombre del componente o sistema y el punto a inspeccionar tomando en cuenta las condiciones del equipo, componente o sistema; para el mantenimiento correctivo se estableció una hoja de reporte de falla una de servicio de mantenimiento y un historial de equipo e infraestructura.

Se implementaron las 5's con el fin de mantener controlando y supervisando el orden y la limpieza junto con la disposición final de los residuos, en un clima de seguridad y constancia que permitió el correcto desempeño de las operaciones diarias, logrando estándares de calidad en los productos requeridos por el cliente.

Se dieron a conocer los pilares de TPM con los cuales se trabajaría en la empresa, los cuales son:

P1. Capacitación: Desarrollar trabajadores con habilidades múltiples que mantengan habilidades técnicas para realizar pequeñas reparaciones. De esta forma a los operadores se les capacito en conocimientos básicos sobre electricidad, mecánica y neumática, además de capacitación en relación a las 5's, seguridad e higiene laboral, riesgo laboral y mejora de habilidades técnicas.

P2. Mantenimiento Autónomo: Enseñar a los operadores como mantener su equipo en óptimas condiciones llevando acabo pequeños ajustes. El propósito es enseñar a los operadores como mantener su equipo en óptimas condiciones llevando a cabo las siguientes actividades: verificaciones diarias, lubricación, reapriete de tornillería, reparaciones mínimas, limpieza de mecanismos, revisión de presión y temperatura, realización de limpieza en la maquinaria.

P3. Mejoras Enfocadas: Mediante la aplicación de técnicas de mejora Kaizen. Es fundamental para lograr los resultados empresariales tomando en cuenta los siguientes vectores: medición de pérdidas y preparación del árbol de pérdidas,

selección de proyectos clave para eliminar pérdidas, gestión de las iniciativas Kaizen en toda la planta, promoción de la cultura de mejora continua.

P4. Mantenimiento Planeado: Planificar las actividades de mantenimiento dejando claras las responsabilidades, respondiendo a las necesidades de producción, restaurando el deterioro, analizando averías para detectar puntos débiles y aplicando técnicas proactivas y de diagnóstico para la predicción de fallos. Optimizar el mantenimiento preventivo es la herramienta más útil de este pilar por lo cual se divide la carga de trabajo de la siguiente manera: calibraciones de la maquinaria, limpieza superficial de la máquina, lubricación y reapriete de los equipos, revisión de temperatura y presión entre otras medidas.

P5. Seguridad: Crear un medio de trabajo seguro para cumplir los requerimientos legales, reducir costos derivados de accidentes y cumplir los objetivos de cero accidentes, enfermedades profesionales y contaminación. Es por ello que se llevaron a cabo los pasos básicos para bloqueo y etiquetado los cuales son: notifica al personal afectado, identifica las fuentes de energía de la máquina, identifica cual es el mejor método de bloqueo para cada máquina, bloquea cada una de las fuentes de energía identificadas, verifica que se han bloqueado/ desconectado las fuentes de energía de la máquina, identifica y libera toda la energía almacenada. Asegura que todos los bloqueos son efectivos a través de una medición o activación de los controles de la máquina. La seguridad industrial es la aplicación de técnicas para la reducción, control y eliminación de accidentes y enfermedades de trabajo.

En la tercera fase de la metodología (Verificar), una vez que se dio la capacitación y se establecieron diferentes formatos de prosiguió a la utilización de los mismos para verificar los avances y mejoras a partir de la implementación del TPM.

En la cuarta fase de la metodología (Actuar) se comentó a cerca de los resultados obtenidos por lo que se dio una retro alimentación así como se sugirió una mejora en la planificación con la incursión de más metodologías y herramientas Lean Manufacturing.

Resultados

Dentro de los resultados que se obtuvieron se encuentran:

Se realizaron formatos para reportar fallas, historial de equipo, así como los diagramas de flujo del mantenimiento como lo muestra la imagen 1.

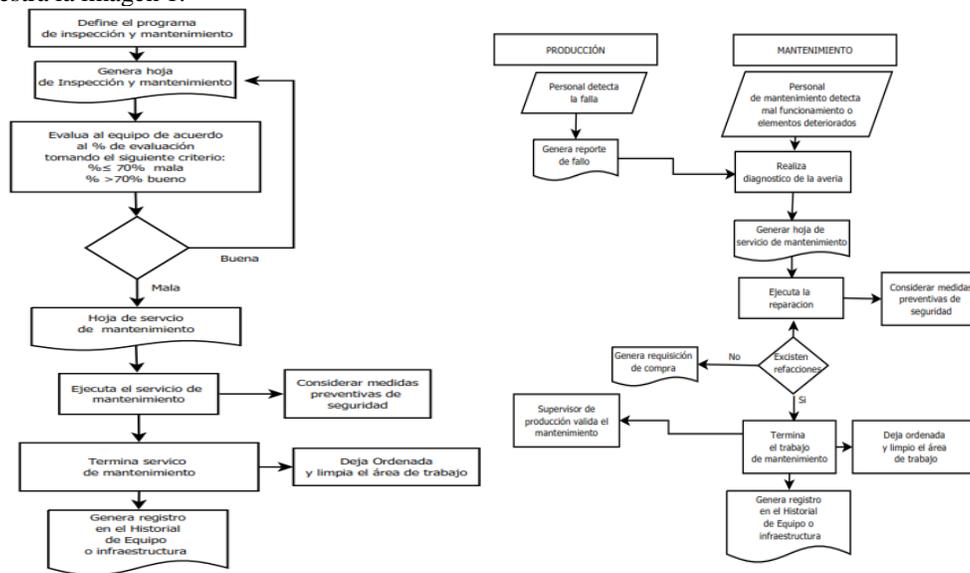


Imagen 1. Diagrama de flujo preventivo y correctivo

En la tabla 1 se muestra la evaluación que se realizó al personal al termino de las capacitaciones, teniendo reconocimiento aquellos que las aprobaran.

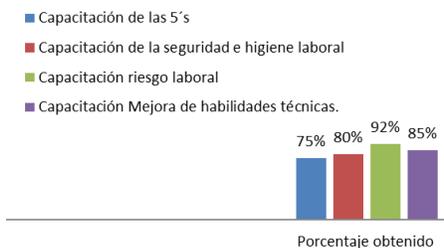


Tabla 1. Evaluación de las capacitaciones

En la empresa no se contaba con equipo de protección personal por lo que se invirtió en materiales y refacciones para mantenimiento la cantidad de \$35,834.16 M/N para el aumento de la confiabilidad de los equipos y la seguridad de los operadores, por lo que una vez realizada la inversión en la tabla 2 se muestra la medición de accidentes

KPI'S SEGURIDAD	
MES	PORCENTAJE DE INCIDENTES
ENERO	4
FEBRERO	4
MARZO	4
ABRIL	0
MAYO	0
JUNIO	0
JULIO	0
AGOSTO	-
SEPTIEMBRE	-
OCTUBRE	-
NOVIEMBRE	-
DICIEMBRE	-

Tabla 2. KPI'S Seguridad

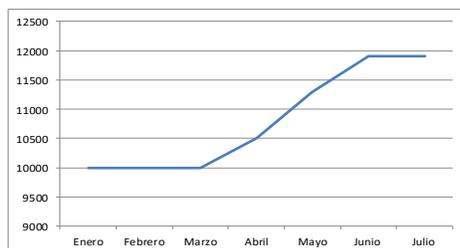
A través del tiempo se desea mediante un sistema de mejora continua lograr cero defectos en un sistema de producción. Es por ello que al aplicar el sistema poka-yoke se pretendió evitar los errores humanos en los procesos antes de convertirse en defectos y de esta forma permitir a los operadores concentrarse en sus actividades. Algunos poka-yokes se muestran en la imagen 2.



Imagen 2. Poka-yoke

Los poka-yokes aplicados a la empresa, la aplicación de las 5's, las diferentes capacitaciones impartidas ayudaron a aumentar la productividad en un 19% como se muestra en la gráfica 1. Al inicio la empresa tenía una capacidad de producir 10000 carpetas al mes y al finalizar la aplicación del proyecto se alcanzó producir 11900 lo cual representa un 19% mayor de capacidad de producción.

Producción Mensual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
	10000	10000	10000	10500	11300	11900	11900
	100%	100%	100%	105%	113%	119%	119%



Gráfica 1. Producción

En la tabla 3 se evidencia una medición de la producción (key performance indicator) mostrándonos que con la aplicación de mantenimiento y herramientas de lean manufacturing se redujeron accidentes, disminuyeron los defectos en línea y aumentó la productividad que se tenía en la empresa.

KPI'S PRODUCCIÓN	
MES	PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN
ENERO	100%
FEBRERO	100%
MARZO	100%
ABRIL	105%
MAYO	113%
JUNIO	119%
JULIO	119%
AGOSTO	-
SEPTIEMBRE	-
OCTUBRE	-
NOVIEMBRE	-
DICIEMBRE	-

Tabla 3. KPI'S Producción

Conclusiones y Recomendaciones

Es conocido y común el fenómeno de la resistencia al cambio, por lo que no fue la excepción encontrarse con dificultades en la apertura y disposición del personal en general, sin embargo:

Se realizó un procedimiento para la empresa que permitirá generar historial sobre el mantenimiento de máquinas y/o equipos y en base a ello tomar decisiones.

Se adoptó en la empresa una cultura de mejora continua, con la ideología de adoptar más herramientas de lean manufacturing con menos resistencia al cambio

Se aumentaron las habilidades técnicas y se adoptó la filosofía de las 5's como parte del trabajo, se adaptó el mantenimiento autónomo y cuidado de las maquinas e infraestructura de la empresa

Se optimizaron algunas tareas de mantenimiento

Al implementar el pilar de seguridad se colocaron dispositivos como paros de emergencia en las máquinas para realizar un trabajo más seguro y se gestionó equipo --- para el personal y sus diferentes áreas de trabajo

Se logró aumentar la productividad en un 19% con referencia a la capacidad de producción inicial

La aplicación de la metodología de 5's ayudo a tener mayor estandarización y limpieza en el área de mantenimiento y otras áreas donde se aplicó.

A modo de recomendaciones se tienen las siguientes:

-Dar aplicación y continuidad al procedimiento de mantenimiento

-implementar otras metodologías y herramientas de lean manufacturing como VSM, ANDON, eventos Kaisen para aumentar el soporte y alcance del TPM

-Capacitar cada 3 meses a los operadores para mejorar sus habilidades

-Definir y realizar frecuentes mejoras en el proceso y maquinaria para aumentar la productividad mayor al 19% que se logró

Referencias

Cuatrecasas, L. (2010). TPM en un entorno Lean Management. Barcelona: Profit Editorial

Palencia, O.G. (2012) Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial. Colombia: ediciones de la U.

Socconini, L. (2008) Lean Manufacturing paso a paso. Tlalnepantla, Estado de México: Norma Ediciones.

Villanueva, E. D. (2012) La productividad en el Mantenimiento Industrial, México: Patria.

Anexos

En las siguientes imágenes se muestran algunos formatos que se implementaron.

En la imagen 3 se muestra el formato elaborado y utilizado para verificar el cumplimiento de las 5's

ÁREA: MANTENIMIENTO.		NOMBRE DE LA PERSONA RESPONSABLE DE 5'S: GABRIEL ALARCON CANSECO										
ACTIVIDAD		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		
		FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	
MANTENIMIENTO												
SELECCIONAR	¿SE CUMPLE CON LA SELECCIÓN EN MESA DE TRABAJO?	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	80%
	CALIFICACION:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
LIMPIAR	¿SE CUMPLE CON LA LIMPIEZA EN MESA DE TRABAJO?	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	100%
	CALIFICACION:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
ESTANDARIZAR	¿SE ENCUENTRAN IDENTIFICADAS, ÁREAS, HERRAMIENTAS, DEPÓSITOS DE SUSTANCIAS ETC?	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	71%
	CALIFICACION:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
ORGANIZAR	¿SE HA REALIZADO LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS AL DEPÓSITO ASIGNADO, EL BOTE DE RESIDUOS DEL ÁREA SE ENCUENTRA VACÍO?	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	75%
	CALIFICACION:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
SEGUIMIENTO	¿SE MANTIENE EL SEGUIMIENTO DE LAS 5'S	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	80%
	CALIFICACION:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

C=CUMPLE 100%
NC=NO CUMPLE 0%
Realizo: Gabriel Alarcón Canseco
Aprobo: Jaime Díaz Acuña

Imagen 3. Cumplimiento 5's

En la imagen 4 se muestra la hoja de inspección y mantenimiento que se elaboró

		CALENDARIO DE INSPECCIÓN (6)						CALENDARIO DE MANTENIMIENTO (7)					
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	TIPO DE MANTENIMIENTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
No	MÁQUINA Y/O EQUIPO	CÓDIGO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ÁREA DE CORTES													
1	Cortadora ConA semiautomática	C-ME-C-001											
2	Cortadora de carton Schimaneck	G-M-C-002											
3	Cortadora de carton GmbH	C-ME-C-003											
4	Cortadora de carton A	C-ME-C-004											
5	Cortadora de curpiel KGB1450	C-ME-C-005											
6	Prensa hidráulica NADIR SUIJAZADORA	P-MEE-R-C-001											
ÁREA DE ENGRANADO													
7	Engomadora TAGA B1	E-MEE-E-001											
8	Engomadora TAGA B2	E-MEE-E-002											
9	Banda Transportadora 7YC298A012X	B-MEE-E-001											
10	Engomadora Asomac E2	E-MEE-E-007											
11	Engomadora TAGA BM	E-MEE-E-004											
12	Engomadora TAGA B05	E-MEE-E-005											
ÁREA DE ENSAMBLE													
13	Banda Transportadora 7YC298A009K	B-MEE-EN-002											
14	Prensa G.Gemister	P-MEE-EN-001											

Imagen 4. Hoja de inspección y mantenimiento

En la imagen 5 se muestra la señalización y el equipo de emergencia que se implementó en la empresa.

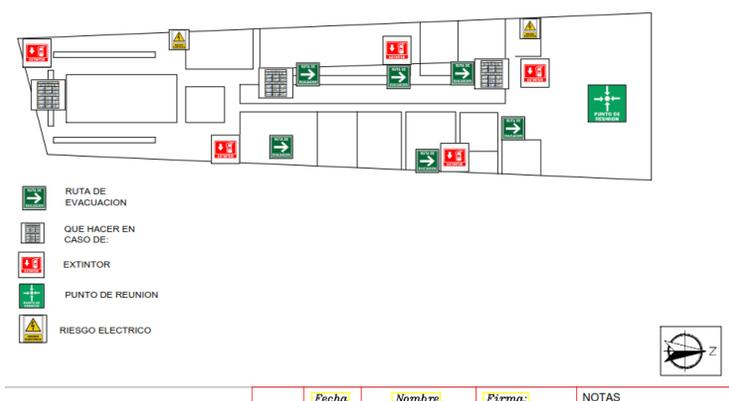


Imagen 5. Señalización

INSULINA GLARGINA VERSUS DETEMIR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UNEME TEAPA TABASCO

Lucio Alberto González Hernández¹, Elizabeth Carmona Díaz²

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) está considerada como una pandemia, cada vez un mayor número de personas son diagnosticadas con esta enfermedad, derivando en complicaciones micro y macroangiopáticas en un lapso de 5 años si no está bien controlada, pudiendo llegar a amputaciones no traumáticas o incluso la muerte. En el presente trabajo se muestran los resultados de la comparación de la Insulina Glargina versus Detemir en dos grupos de pacientes que acuden a una unidad de especialidades médicas; con diagnóstico de DM2 de más de un año, triple esquema de hipoglucemiantes orales y Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) mayor a 10 %. Los resultados muestran que después de un consumo por 16 semanas en el grupo que recibió la Insulina Glargina presentó disminución de la HbA1c desde la semana 12, la dosis utilizada fue menor, ambas insulinas disminuyeron glucosa basal y HbA1c después de las 16 semanas.

Palabras clave- Diabetes Mellitus tipo 2, insulina, glargina, detemir

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre (GPC Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención.). La diabetes mellitus tipo 2 es una condición metabólica crónica caracterizada por la resistencia a la insulina (es decir, la incapacidad del cuerpo para usar la insulina de manera efectiva) y la producción insuficiente de insulina pancreática, lo que resulta en niveles altos de glucosa en la sangre (hiperglucemia). Se asocia con complicaciones a corto (hipoglucemia, cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar hipoglucémico) y largo plazo como (Nefropatía Diabética, Retinopatía Diabética, Neuropatía Diabética, Pie Diabético), junto con una calidad de vida y una esperanza de vida reducidas.

En base a su causa principal se clasifica en: **Diabetes mellitus tipo 1:** debido a la destrucción autoinmune de las células β pancreáticas, que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina. **Diabetes mellitus tipo 2:** debido a la pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células β pancreáticas con frecuencia en el fondo de la resistencia a la insulina. **Diabetes Mellitus Gestacional:** (GDM, por sus siglas en inglés) diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente en la diabetes antes de la gestación. **Tipos específicos de Diabetes:** debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez (MODY), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis) y diabetes inducida por sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos).

En México se considera un problema de salud pública debido al incremento de personas con presencia de la enfermedad, en el año 2016 el Instituto Nacional de Salud Pública reportó que el 9.4% de los adultos entrevistados (10.3% de las mujeres y 8.4% de los hombres) contestaron haber recibido el diagnóstico de diabetes por parte de un médico. Se observó un ligero aumento en la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo con respecto a la ENSANUT 2012 (9.2%) y un mayor aumento con respecto a la ENSANUT 2006 (7.2%). De igual forma se observó un incremento en el uso de insulina (11.1%) y en el uso conjunto de insulina y pastillas (8.8%), en comparación con lo observado en 2012 (6.5% y 6.6%, respectivamente) y 2006 (6.8% y 2.5%, respectivamente). Se observó una menor proporción de diabéticos sin tratamiento actual (12.2%), en comparación con los resultados de la ENSANUT 2012 (14.5%).

La insulina es la farmacoterapia recomendada para la corrección de hiperglucemia en el paciente con falla en tratamiento a base de triple esquema de hipoglucemiantes orales o recientemente diagnosticados reportando una hemoglobina glucosilada mayor a 10%.(ADA ,2019). La insulina basal se refiere a la insulina intermedia o de acción prolongada administrada una o dos veces al día, y la insulina en bolo consiste en la aplicación de insulina de

1 Lucio Alberto González Hernández. Estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

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

acción rápida o acción corta administrada antes de las comidas o cada cuatro horas. Se recomienda un algoritmo de escala ascendente de insulina tradicional con insulina de acción rápida o breve programada según sea necesario, también conocida como insulina premezcla, para el tratamiento de los niveles de glucosa en la sangre por encima del rango meta objetivo.

La Unidad de Especialidades Médicas (UNEME), ofrece servicios ambulatorios especializados, pertenecientes a la Secretaría de Salud; ellas incorporan Tecnologías de vanguardia que favorecen procedimientos cada vez menos invasivos, que reducen los riesgos y los tiempos de recuperación. Se reincorpora al paciente más pronto a su vida normal, se aprovecha la infraestructura para la atención de un mayor número de pacientes y se reducen los tiempos de espera y los costos de operación. Cada una de estas unidades puede ofrecer servicios de una o varias especialidades de acuerdo a las necesidades de la población.

La UNEME de Enfermedades Crónicas de Teapa se ha caracterizado por ofrecer atención médica con calidad y calidez a todos los pacientes con diabetes, hipertensión, obesidad y sobrepeso. El trabajo lo realizan un equipo multidisciplinario conformado por un médico, nutrióloga, psicólogo, trabajadora social y personal de enfermería, que brindan atención a cerca de 700 pacientes de los municipios de Jalapa, Teapa y Tacotalpa, así como de algunos municipios de Chiapas como La Gloria, Juárez, Amatán e Ixtapangajoya, de los cuales 250 son por obesidad, 170 por síndrome metabólico, 150 por diabetes y 150 por hipertensión arterial. (SIS, 2018)

El objetivo del presente trabajo fue demostrar el beneficio de la aplicación de un esquema de insulina basal en pacientes con descontrol en los niveles de hemoglobina glucosilada, así como presencia de efectos adversos.

Descripción del método

En el estudio participaron 40 pacientes con diagnóstico de más de un año de diabetes mellitus tipo 2, con un descontrol glucémico y con Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) mayor a 11 %. Mayores de edad (18 años), con fallas en el tratamiento de triple esquema de hipoglucemiantes orales y que aceptaron participar en el proyecto de investigación.

Los pacientes seleccionados pasaron de manera individual a consulta médica de valoración donde se explicó las bases de la investigación así como los beneficios de este estudio y participación. Se entregó carnet personalizado para registro de control de peso, nivel glucémico, índice de masa corporal. Después de la consulta médica fueron remitidos al servicio de nutrición en donde se capacitaron sobre los grupos de alimentos, raciones y medidas que una persona diabética debe de consumir, así como los ejercicios diarios acorde a la edad que deberían de realizar, finalmente en el servicio de psicología se les aplicaron algunos test sobre depresión, ansiedad, trastorno alimenticio, adicciones, alcoholismo.

Se determina hacer dos grupos cada uno de 20 pacientes, a un grupo se le dio la Insulina Glargina y al otro grupo la insulina Detemir en un régimen basal de aplicación nocturna por un periodo de 16 semanas, previa capacitación al paciente de la aplicación de la insulina). Cada paciente asistió a 3 consultas en ese periodo de tiempo y recibió además 3 llamadas telefónicas efectivas de seguimiento. El tratamiento fue gratis para los pacientes pues en el momento del estudio eran beneficiarios del Programa Seguro Popular.

Comentarios finales

La edad media de los pacientes en general fue 42 años, el índice de masa corporal inicial fue de 26.5 kg / m², duración promedio de la diabetes 11.4 años, promedio de HbA1c 11.3%. Ambos grupos incluyeron numéricamente más hombres que mujeres, y la mayoría de los pacientes eran caucásicos. Antes del estudio contaban con esquema de triple hipoglucemiantes orales (metformina 850 mg, glibenclamida 5 mg, linagliptina 5 mg a dosis máxima cada una).

La mayoría de los pacientes en ambos grupos completaron el estudio a las 16 semanas (85% y 90% en los grupos Insulina Detemir e Insulina Glargina, respectivamente). El Motivo por el cual desertaron del estudio fue desapego al tratamiento reportan los pacientes.

El control glucémico basal fue comparable entre los grupos de tratamiento. La Glucosa basal promedio en ambos grupos fue de 279 mg/dL en ayunas, mientras que la Hemoglobina Glucosilada fue de 11.3 %.

Resultados

En ambos grupos los pacientes obtuvieron ganancia de peso al término de las 16 semanas de tratamiento con Insulina, mientras que el grupo de Detemir obtuvo una ganancia de 2.7 Kg en promedio, el grupo de Glargina ganó 1.2 kg más en promedio.

La Glucosa Basal bajó significativamente de 279 mg/dL al inicio del tratamiento a 194 mg/dL en promedio en ambos grupos al término de las 16 semanas. La Hemoglobina glucosilada paso de 11.3 % en ambos grupos a 8.48 % en Detemir y 8.47 con Glargina, ambas insulinas cumplieron con su propósito de forma semejante.

En el grupo de pacientes que se autoadministraron Detemir se reportan 5 eventos adversos emergentes durante el tratamiento en un 15 % de los pacientes, estos efectos adversos son neuropatía diabética. Mientras que se reportan 3 eventos graves como la hipoglucemia.

Mientras que los efectos adversos reportados por los pacientes que se autoadministraron Insulina Glargina reportan 5 eventos adversos emergentes tales como Infección respiratoria, y 2 eventos adversos graves como hipoglucemia.

Después de 16 semanas de tratamiento en el Grupo de Detemir, 7 pacientes recibieron sola una dosis al día y 13 (65%) recibieron dos dosis al día. En el grupo de insulina Glargina 11 pacientes (55%) recibieron dosis única al día y 9 (45%) necesitaron de dos dosis al día.

Ambos grupos iniciaron el tratamiento con 1.5 U/Kg de Insulina y al finalizar las 16 semanas los pacientes que recibieron una sola dosis de Detemir se administraban 0.33 U/kg, mientras que los de doble dosis se administraban 0.47 U/Kg. A diferencia de los pacientes que recibieron una sola dosis de Glargina que se administraron 0.31 U/kg y los que recibieron doble dosis fue de 0.33 U/Kg, significativamente menos que los pacientes de dosis doble de Detemir. Véase tabla 1.

Tabla 1. Características biológicas y metabólicas de pacientes Diabéticos

Variable	Grupo Glargina	Grupo Detemir
No. De pacientes	20	20
Edad: (años) Promedio	42	42
Sexo		
Hombres :	14	13
Mujeres:	6	7
Talla: (centímetros) Promedio	165	165
Peso (kg)		
Promedio	72.1	72.1
Inicial	73.3	74.8
Final		
IMC (kg/m ²)		
Promedio		
Inicial	26.5	26.5
Final	26.9	27.5
Glucosa Basal (mg/dL)		
Promedio		
Inicial	279	279
Final	194	194
HbA1c (%)		
Promedio		
Inicial	11.3	11.3
Final	8.47	8.48
Eventos adversos graves	2	3
Dosis de Insulina		
Única	7	11
Doble	13	9
Dosis Basal de Insulina (U/Kg)		
Inicial	1.5	1.5
Final Dosis única	0.31	0.33
Final Dosis Doble	0.33	0.47

Fuente: Pacientes Diabéticos que acuden a la UNEME, Teapa, Tabasco. México 2018.

Conclusión

Los resultados de esta primera comparación cara a cara de insulina Detemir e insulina Glargina como complemento para el tratamiento con agentes hipoglucemiantes orales en personas con diabetes mellitus tipo 2 usando la dosificación forzada de insulina sugieren que las mejoras clínicamente significativas y similares en el control glucémico se pueden lograr con ambos análogos en un periodo mayor a 16 semanas, con un riesgo bajo en ambos casos de hipoglucemias. Las dosis de insulina fueron más altas con la insulina Detemir en general, en parte como resultado de las dosis utilizadas por quienes la aplicaron dos veces al día. La presencia de eventos adversos fue de 5 en caso del grupo de insulina Detemir frente a 7 en grupo de insulina Glargina, este exceso se debe principalmente a reacciones en el sitio de inyección.

Insulina Glargina se asoció con una modesta reducción relativa en el aumento de peso, en comparación al grupo de insulina Detemir en la diabetes tipo 2. En el presente estudio, la diferencia de peso entre tratamientos fue principalmente explicada por aquellos pacientes que completaron el estudio con insulina Glargina una vez al día. Sin embargo, es posible que las diferencias en el patrón de alimentación fueran factores contribuyentes tanto en el programa de dosificación de insulina Glargina como en los diferentes niveles de ganancia de peso observados entre los dos programas de dosificación de insulina Glargina. Los mecanismos responsables del aumento de peso relativamente menor observado aquí y anteriormente con insulina Glargina siguen siendo objeto de especulación.

Recomendaciones

El uso de insulina Detemir o insulina Glargina como complemento de la terapia oral hipoglucemiantes resultó en mejoras de HbA1c comparables y un riesgo similarmente bajo de hipoglucemia. Se requieren comparaciones adicionales de Detemir y Glargina para comprender completamente cómo cada uno puede beneficiar relativamente a grupos definidos de pacientes que comienzan con insulina.

Referencias

- American Diabetes Association: Executive Summary: "Standards of Medical Care in Diabetes 2019". *Diabetes Care* 31: S5-S11. 2015
- Dirección General de Información en Salud, captura de consultas y detecciones SINBA-SIS 2017-2018. Secretaría de Salud. México, 2018.
- GPC Prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno del pie diabético en el primer nivel de atención; México: Secretaría de Salud; 2014
- GPC Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 08/07/2014
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria para quedar como Norma Oficial 11. Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes
- Rosenstock J, Davies M, Home PD, Larsen J, Koenen C, Scherthamer G. A random-ised, 52-week, treat-to-target trial comparing insulin detemir with insulin glargine when administered as add-on to glucose-lowering drugs in insulin-naive people with type 2 diabetes. *Diabetologia* 2016;51:408 – 416
- Raskin P, Gylvin T, Weng W, Chaykin L. Comparison of insulin detemir and insulin glargine using a basal-bolus regimen in a randomized, controlled clinical study in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2009;25:542-8. <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.989>
- Sanne G Swinnen, Airin CR Simon, Frits Holleman, Joost B Hoekstra y J Hans DeVries, Insulina detemir versus insulina glargina para la diabetes mellitus tipo 2, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2016).
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus (DCCT). *N Engl J Med* 2014 329: 977-986.

Alteraciones elastoméricas y efecto bactericida de módulos Ortodónticos modificados con Nanopartículas de Plata estudio in vitro

MCO, Dr. Pedro IV González Luna, Dra. Cecilia Hernández Morales, MCO. Laura Denisse García Sarmientos,
MCO, Dr. José Alfredo Facio Umaña, BS, MSc, PHD Alejandro Martínez Castañón

Resumen: la Ortodoncia, es la rama de la estomatología, responsable de la corrección de las estructuras dentofaciales. Los módulos en Ortodoncia son importantes para permitir el movimiento dental. *S.mutans* Es un microorganismo encontrado normalmente en cavidad bucal siendo el más cariogénico de los streptococcus orales. Los materiales en nano escala han surgido como nuevos agentes antimicrobianos debido a sus propiedades físicas y químicas. **Objetivo:** Medir el efecto bactericida y alteraciones elastoméricas de módulos elásticos modificados con nanopartículas de plata y convencionales. **Materiales y métodos:** Se utilizaron 120 módulos ortodónticos organizados en 4 grupos: Grupo A: 30 módulos Castle ortodónticos, Grupo B: 30 módulos Castle orthodontics modificados con nanopartículas de plata, Grupo C: 30 módulos Tp, Grupo D: 30 módulos 3m. **Resultados:** La resistencia a la ruptura del grupo de módulos Castle con nanopartículas de plata fue el mejor existiendo diferencia significativa entre todos los grupos, para el efecto bactericida el grupo de módulos Tp orthodontics fue el mejor existiendo diferencia significativa en todos los grupos. **Conclusiones:** Se requieren futuros estudios que evalúen diferentes síntesis de nanopartículas sobre módulos ortodónticos y sobre diferentes aparatos ortodónticos. **palabras clave,** nanopartículas de plata, módulos elastoméricos, espectrofotometría.

INTRODUCCIÓN

Desde siempre, el hombre se ha rendido a la importancia de su propio cuerpo, defendiendo la importancia del plano funcional y estético de una dentición dentro de “normas” que no han cesado de evolucionar. Los dientes apiñados, han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remontan a culturas como la egipcia, griega e italiana. En la década de los años sesenta, Robert M. Ricketts, contribuyó notablemente en el área de la ortodoncia, realizando mejoras en las aleaciones de los alambres, así como en las técnicas ortodónticas. Ricketts, fue el forjador de la Filosofía Bioprogresiva. La filosofía bioprogresiva comenzó como una separación de las prácticas establecidas en otras técnicas multibandas, particularmente la del arco de canto, las cuales prescribían el trabajo con los dientes permanentes, el embandamiento total de los dientes disponibles, y el manejo diente por diente en toda la boca, con arcos continuos. Los módulos elastoméricos o elastómeros usados en Ortodoncia son importantes para permitir el movimiento dental manteniendo una baja fricción, cuando los elastómeros se encuentran en el medio bucal sufren un proceso de deformación elástica y luego plástica por lo que deben cambiarse con relativa frecuencia, para evitar que se desplacen espontáneamente y que además se inactiven en la función que realizan, constituyendo un serio problema en la práctica clínica de nuestra especialidad.

La placa dental es un ejemplo claro de una biopelícula y los estudios realizados sobre ella están otorgando una contribución importante para el entendimiento de la etiología y posibilidades de control de la caries dental y la enfermedad periodontal. En el contexto de la caries dental, puede encontrarse, de manera natural dentro de la placa dental, bacterias potencialmente cariogénicas. Sin embargo, en un pH neutro estos organismos son débilmente competitivos, encontrándose presentes sólo en una proporción muy pequeña. Bajo esta situación y con una dieta no cariogénica, los niveles de tales microorganismos potencialmente patógenos son clínicamente insignificantes, estableciéndose un equilibrio en el proceso de desmineralización- remineralización. Por el contrario, si se incrementa la frecuencia de ingesta de carbohidratos fermentables, la placa permanecerá más tiempo por debajo del pH crítico para el esmalte (~ pH 5,5) lo cual altera la ecología microbiana de la placa. Un pH bajo favorece la

proliferación de bacterias acidúricas y acidogénicas, llevando el proceso hacia la desmineralización. *S.mutans* Es un microorganismo gram positivo anaerobio facultativo encontrado normalmente en cavidad bucal y es conocido como el microorganismo más cariogenico de los streptococcus orales. La aparatología ortodóntica es considerada de ser un factor de riesgo clínico en términos de la integridad del esmalte ya que acumulan biofilm en su superficie. Se ha comprobado el aumento en los niveles de *S. mutans* y *Lactobacilos* después de la colocación de aparatología ortodóntica. Así como también la disminución del pH bucal después de la colocación de brackets metálicos, lo que provoca un incremento en el acumulo de placa dental y como consecuencia un incremento en la descalcificación y caries además de que *S. mutans* está asociado a infecciones no orales principalmente endocarditis bacteriana.

Método

El estudio fue realizado en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología Unidad Torreón de la Universidad Autónoma de Coahuila, en el Doctorado en Ciencias Odontológicas, Laboratorio de Nanobiomateriales y Laboratorio de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, y Centro de investigación Biomédica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Coahuila

Estudio experimental analítico y prospectivo

Se utilizaran 120 Módulos elásticos Ortodónticos organizados en 4 grupos.
30 Módulos marca 3M Unitek, 30 Módulos marca Tp Orthodontics, 30 Módulos marca Castle Orthodontics, 30 Módulos Castle Orthodontics modificados con Nanopartículas de Plata.

La síntesis de nanopartículas de plata Se llevo de acuerdo a lo reportado por Martínez -Castañón 2008; Bai. M P 2015; Hernández – Gomorra 2017.

Obtención de los materiales de estudio

- Castle Ortodontics
- Tp Orthodontics
- 3M Unitek

Las nanopartículas de plata fueron preparadas en el Laboratorio de Nanobiomateriales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

El método de impregnación una vez conocida la constitución de del modulo elástico fue mediante método químico, 24 hrs. de inmersión con vibración ultrasónica. Para favorecer la dispersión de las nanopartículas de plata sobre la superficie del modulo.

Preparación de los grupos de estudio para la prueba de tensión.

Se colocaron 30 módulos de cada Grupo de estudio en placas y se incubaron por 28 días a 37°C

Medición de las alteraciones elastoméricas

La prueba de alteración elastomérica será realizada en el Laboratorio de Nanobiomateriales del Doctorado de Ciencias Odontológicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. La maquina INSTRON utilizada será la modelo, multitest 1-d marca macmesin acoplado a un medidor de fuerza AFG 500N. Una vez modificados los módulos elásticos, los cuatro grupos fueron sometidos a la Máquina de Prueba Universal la cual se utilizo a una velocidad de 5mm/min hasta provocar su ruptura, como lo reporta Kovatch. et al.

Preparación de los grupos de estudio previo al análisis microbiológico

Las 3 marcas de módulos ortodónticos fueron sometidas a proceso de esterilización, en un autoclave SM32 Yamato por un período de 20 min, 120 libras, 120 °C. Para evitar que el estudio este sesgado por algún otro microorganismo

que no sea *S. mutans*. Posterior a este proceso se colocó cada módulo con un 1 ml de BHI en tubos eppendorf y se incubaron por 24 hrs para determinar la eficacia del tratamiento de esterilización,

Inoculación de *S. mutans*

Después fueron transferidos a una campana de flujo laminar LABCONCO purifier class II Biosafety cabinet para su inoculación con el microorganismo *S. mutans*, posteriormente los módulos ortodonticos estuvieron incubados a 37°C por 3 días .El microorganismo en estudio *S. Mutans* se obtuvo del acervo de cultivos de microorganismos auténticamente puros de la cepa de registro **ATTC 25175** de la Colección Nacional de Cepas Microbianas y Cultivos Celulares se puede revisar en <http://cddb.cinvestav.mx/> La medición del efecto bactericida fue realizada mediante espectrofotómetro ub visA una longitud de onda de 570 nanómetros.

Para la organización de las muestras de cada grupo se realiza una tabla mapeo guía e identificación de cada tubo eppendorf. Se agito mediante vortex por 10 segundos cada tubo eppendorf para después tomar 100 microlitros de la muestra y se colocarla en la micro placa para su posterior lectura en el espectro fotómetro. Posteriormente se tomaron 200 microlitros de cada tubo muestra con una punta diferente en cada toma para evitar la contaminación cruzada y se colocó en su perforación correspondiente de la microplaca. Después se llevo la micro placa con las muestras al Centro de investigación Biomédica de la Facultad de medicina de la Universidad Autónoma de Coahuila para su lectura en Espetofotometro con una longitud de onda de 570

Análisis estadístico

Para determinar la distribución de las variables de calculo kurtosis, simetría y homogeneidad de las varianzas (Brown- forsyte).

Se realizó la estadística descriptiva para variables cuantitativas (media, mediana, error estándar, desviación estándar y rango).

Para determinar diferencia entre grupos se utilizó la prueba ANOVA con un nivel de alfa impuesto de $p < 0.05$. La prueba de t de student para la diferencia entre grupos en cuanto al efecto bactericida.

El análisis de efectuó con el programa spss versión 21.

Resultados

Con el objetivo de conocer la longitud de onda a la cual absorben luz tanto las bacterias como el caldo BHI se llevó a cabo un análisis de espectroscopia UV-VIS. Los resultados se muestran en la Figura 1 , Para *S. mutans* la longitud de onda fue de 570 nm y para BHI la longitud de onda fue de 380 nm. En el lector de microplacas se realizó el análisis a una longitud de onda de 570 nm ya que es una longitud de onda aceptable para el *S. mutans* en la cual no interfiere el BHI ni las nanopartículas.

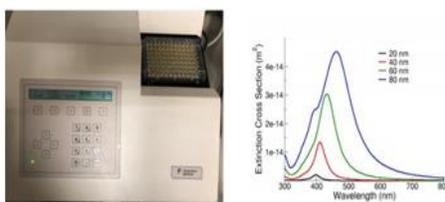


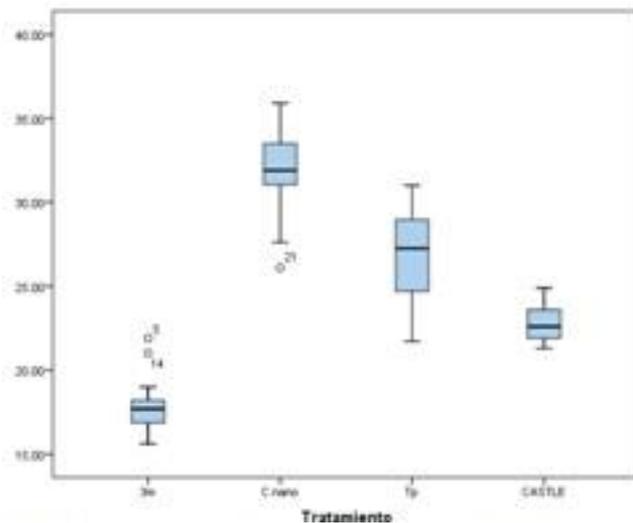
Figura 1: Muestra la lectura de espectrofotómetro UV-VIS la longitud de onda a la cual nanopartículas de plata absorben luz

La medición de alteración elastomérica se observa en la Grafica 1. La cual fue realizada mediante maquina de prueba universal modelo, multitest 1-d marca macmesin acoplado a un medidor de fuerza AFG 500N la cual fue utilizada a un velocidad de 5mm/min hasta producir la ruptura del modulo en estudio.



Figura2: Muestra la Máquina de Prueba Universal en procedimiento de tensión a una velocidad de 5 mm/min.

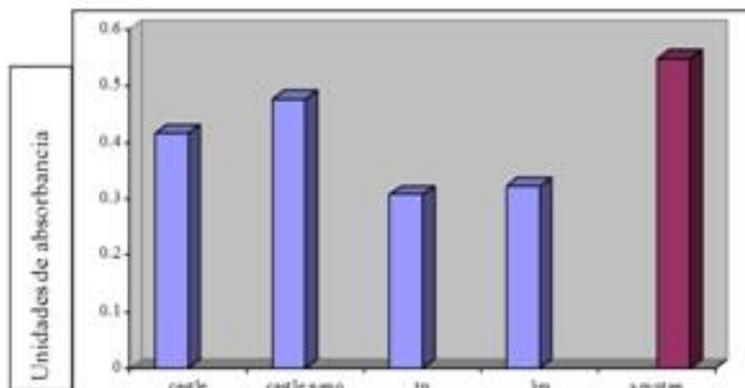
La prueba de alteración de elastomérica mediante maquina de prueba universal arrojó los siguientes resultados en donde la altura de la barra muestra la resistencia en newtons grafica 1, los grupos Castle modificados con nanoparticulas de Plata, Tp y castle mostraron un comportamiento adecuado, en donde se encontraron diferencias significativas en todos los grupos ($p < 0.05$).



Grafica 1. Muestra la grafica de cajas y bastones del comportamiento de los 4 grupos de estudio en la prueba de tensión

El efecto bactericida de los 4 grupos de estudio se muestra en la grafica 2, en donde la altura de la barra muestra la cantidad de bacterias presentes en la muestra, todos los grupos de estudio mostraron disminuir la presencia de *S. mutans*, la marca Tp tuvo el mejor comportamiento en cuanto al crecimiento bacteriano seguido por 3m y Castle el

grupo de Castle modificado con nanopartículas fue el que menos redujo la presencia de *S. mutans* encontrando diferencia significativa en todos los grupos.



Grafica 2: Muestra el efecto bactericida en los 4 grupos de estudio

Grupo de estudio	Unidades de absorbancia	Concentración bacteriana
Castle	.4150	2.46 x 10 ⁸
Castle nano	.4767	3.07 x 10 ⁸
Tp	.3068	1.37 x 10 ⁸
3m	.3217	1.5 x 10 ⁸
S.mutans	.547	3.78 x 10 ⁸

Tabla 1. Muestra el promedio de absorbancia de cada grupo de estudio y la concentración bacteriana correspondiente

Discusión

En nuestro estudio se evaluaron tres marcas de módulos elastoméricos y uno de ellos se modifico con la impregnación de nanopartículas de plata, en donde se pudo observar un aumento significativo en la resistencia a la ruptura cuando el módulo de la marca Castle orthodontics se impregna con nanopartículas de plata, estos resultados concuerdan con en el estudio de Hernández-Gómora en donde se observo el mismo comportamiento de aumento de resistencia a la ruptura cuando módulos elastoméricos se impregnan con nanopartículas de plata. Nuestra propuesta de impregnar módulos Castle Orthodontic con nanopartículas de plata tuvo un disminución en la presencia de *S. mutans* sin embargo no tuvo el comportamiento esperado a los estudios realizados por Martínez Castañón ; González Luna, cuando fueron las nanopartículas de plata evaluadas sobre otras cepas bacterianas. Este comportamiento puede deberse al modo de impregnación de las nanopartículas el cual fue por un medio químico de sumersión. En el estudio de Hernández-Gómora. Se utiliza un método similar al de nuestro estudio pero en este se

agrega el modulo elastomérico desde el momento de la síntesis de nanopartículas, lo cual pudo ayudar a su comportamiento bactericida.

Conclusión

La impregnación de módulos ortodónticos de la marca Castle modificada con nanopartículas de plata aumenta significativamente la resistencia a la ruptura en comparación con los otros tres grupos de estudio cuando se evalúan mediante máquina de prueba universal. Todos los grupos de estudio disminuyeron la presencia de *S. mutans* después de ser contaminados con este microorganismo. Los módulos de la marca Tp orthodontic mostraron el menor crecimiento de *S. mutans* después de 72 horas de inoculación a 37 °C. Los módulos de Castle modificados con nanopartículas de plata mostraron el menor efecto bactericida. Se requieren futuros estudios que evalúen la síntesis de nanopartículas sobre diferentes aparatos ortodónticos.

Referencias

- Díaz Gómez M. (octubre-diciembre 2014) Inicios de la Ortodoncia en México. Revista mexicana de ortodoncia vol. 2 núm. pp218-219
- Wong A., Orthodontic elastic materials; Angle Orthod; Abril 1976; Vol. 46 No. 2 pags. 196 – 205.
- Uribe Restrepo G.; Ortodoncia Teoría y Clínica; Cap.33 Elásticos y elastómeros 2da edición; Ed. CIB; Medellín Colombia; año 2010.
- Pantoja E., Almanza V, Ruiz H.; —Determinación de la pérdida de fuerza y longitud de cadenas elastoméricas en cultivos bacterianos."; Revista latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatria; Edición electrónica junio 2012
- Marsh PD, Bradshaw DJ. Microbial community aspects of dental plaque. En: Newman HN, Wilson M, eds. Dental plaque revisited. Oral biofilms in health and disease. UK: BioLine; 1999:237-53.
- Whittaker CJ, Klier CM, Kolenbrabder PE. Mechanisms of adhesión by oral bacteria. Annu Rev Microbiol 1996;50:513-52.
- van Houte J. Role of microorganisms in caries etiology. J Dent Res 1994; 73(3):672-81.
- Loesche WJ. Chemotherapy of dental plaque infections. Oral Sci Res 1976;9:65-107.
- Theilade E. The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal diseases. J Clin Periodontol 1986;13:905-11.
- Pnas October 29,2002/vol.99/no.22.
- Rai M, Yadav M, Gade A. Silver Nanoparticles as a New Generation of Antimicrobials. Biotechnology Advances. 2006; 27: 76–83