

REMOCIÓN DE AZUL BRILLANTE CON CARBÓN OBTENIDO DE TEREFALATO DE POLIETILENO (PET)

Jonatan Torres-Pérez¹, Jaen Nájera-Olivas², Yobanny Reyes-López³

Resumen—El tereftalato de polietileno PET es uno de los residuos sólidos más comunes hoy en día. De ahí la importancia de la búsqueda de alternativas promisorias y sustentables para la reutilización del PET. El objetivo del presente trabajo fue preparar un material carbonoso a partir de PET (P-AC) y evaluar el proceso de sorción de azul brillante sobre el material. Se utilizó un sistema batch mediante el contacto de P-AC con azul brillante FCP (Co=10 mg/L). Se aplicaron modelos cinéticos de primer orden, pseudo-segundo orden y Elovich para la determinación de los parámetros cinéticos. El material preparado presentó una capacidad máxima de sorción de 22.35 mg/g y los datos experimentales presentaron ajuste al modelo de pseudo-segundo orden. En conclusión, se demostró que la remoción de colorante azul FCP por P-AC es una alternativa prometedora en el tratamiento avanzado de aguas contaminadas.

Palabras clave— carbón activado, colorantes, sorción, residuos.

Introducción

El tereftalato de polietileno (PET) es uno de los contaminantes más comunes hoy en día. Desde 1960 se ha utilizado para empaquetar desde bebidas hasta diferentes tipos de comida (Wang et al., 2015). Sin embargo, su uso desmesurado ha provocado serios problemas ambientales, pues se han generado más de 24 millones de toneladas por año, y sigue en aumento (Huang et al., 2011). Se ha tratado de convertir estos residuos en productos útiles (Lorenz-Grabowska et al., 2009); se ha propuesto métodos térmicos de tratamiento para dichos residuos; no obstante, su eliminación por incineración ha traído muchos problemas ambientales, pues los residuos de PET poseen diferentes contaminantes que al ser incinerados causan daño a la atmósfera (Diez et al., 2015).

El número de nuevos contaminantes orgánicos que se introducen cada año en el mercado global está creciendo enormemente. La mayoría de estos contaminantes, incluyendo farmacéuticos, productos de cuidado personal, pesticidas y surfactantes son mundialmente usados en grandes cantidades por humanos y en procesos industriales, y después de su uso, se disponen en diferentes compartimentos de agua donde su persistencia continúa causando severos daños tanto ambientales como problemas en la salud (Zambiachi et al., 2017).

Los colorantes y fenoles son ampliamente usados en industrias tales como la textil, fabricación de papel, plantas de celulosa, cuero, síntesis de colorantes, imprentas, industrias de comida y de plásticos. Las aguas residuales provenientes de estas actividades generan cantidades considerables de contaminantes fenólicos y coloridos. Así mismo, estos contaminantes son tóxicos, provocan alergias, irritación en la piel, e incluso llegan a ser carcinogénicas, siendo así un gran peligro para los organismos vivos (Altenor et al., 2009). Por lo tanto, es necesario remover estos del agua residual antes de descargarla. La adsorción mediante carbones activados es el método más favorable, debido a la elevada superficie que cubre.

La aparición de la contaminación por colorantes de la industria textil es una de las mayores fuentes de contaminación del agua. Así mismo, el agua contaminada con colorantes es uno de los grandes retos para los tratamientos convencionales debido a su solidez de color, estabilidad fotolítica y a la resistencia de degradación microbiana (Umoren & Israel, 2013). Además de que la mayoría de los colorantes y sus subproductos de degradación son carcinogénicos y tóxicos lo que es un significativo problema ambiental (Romualdo et al., 2000).

Es por ello que en el presente trabajo se propone una alternativa promisoriosa como la utilización de PET para la obtención de carbón activado, ya que se ha comprobado que los carbones activados obtenidos a partir de dichos precursores poseen adsorciones similares a carbones activados comerciales. Aunado a esto, las diferentes técnicas de tratamiento de agua que existen como las técnicas de tratamiento terciario o avanzado de agua como ultrafiltración, técnicas de oxidación avanzada, o la ósmosis inversa han demostrado ser de gran utilidad, pero a la vez son costosas.

Existen procesos más económicos como las técnicas de sorción las cuales emplean diversos materiales adsorbentes como las zeolitas, arcillas, resinas de intercambio iónico y el carbón activado obtenido por métodos químicos. A pesar de la eficiencia de dichos materiales, las resinas generan subproductos que son más tóxicos que el contaminante primario y las zeolitas y arcillas no siempre presentan una buena adsorción de contaminantes. Es por

lo anterior que el objetivo de la presente investigación fue la fabricación de un carbón activado a partir de un material no convencional como el PET, para la eliminación de un colorante orgánico (azul brillante FCP), además de ser obtenido por métodos físicos y con un activante inocuo, el cual no genera subproductos por lo que resulta benéfico para el ambiente y proporciona una nueva alternativa para el tratamiento de aguas.

Descripción del Método

El presente estudio se llevó a cabo en el Instituto de Ciencias Biomédicas en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en el Laboratorio de Ciencias Ambientales y en el Laboratorio de transferencia y degradación de contaminantes. Se preparó un material carbonoso a base de un precursor no convencional como el PET, obtenido de residuos municipales de refrescos embotellados, el cual fue cortado con unas tijeras comunes y lavado con agua destilada antes del proceso de carbonización y activación.

Obtención del material carbonoso a partir de tereftalato de polietileno

En una balanza analítica (Ohaus® PA224C), se pesaron 10 g de PET el cual estaba cortado en piezas de 1cm x 1cm, para obtener un material que pudiera ser carbonizado totalmente, este se colocó en una capsula de porcelana y se pasó a una mufla (Thermo Scientific® Thermolyne 1.3L Small Benchtop Muffle Furnace A1, 240V) a una temperatura de 450° C durante dos horas, bajo una atmósfera inerte de nitrógeno, con el fin de desplazar el oxígeno existente durante la carbonización. Se tomaron 2 g de este material y se denominó P-C, (PET-Carbon) mientras que 10 g del material obtenido del primer proceso de carbonización paso al proceso de activación y se denominó P-AC (PET-Activated carbon) (Torres-Pérez, 2015).

Activación del material carbonoso obtenido de tereftalato de polietileno

Dentro de un reactor de cuarzo acoplado a un horno marca Carbolite®, mod. HTR 11/ 75 se llevó a cabo el proceso de activación para lo cual se colocaron 10 g de PET previamente carbonizados. El proceso de activación se llevó a cabo bajo una atmósfera inerte de nitrógeno dentro del reactor de cuarzo (flujo 1 mL/min) aumentando la temperatura 10 °C /min hasta alcanzar 850 °C, la temperatura se mantuvo así durante 80 minutos. Cuando el reactor alcanzó los 850 °C, el proceso de activación se mantuvo durante 80 minutos inyectando 0.5 mL de agua destilada por minuto con una jeringa común.

Una vez pasado este tiempo, la temperatura descendió y el flujo de nitrógeno permaneció constante hasta alcanzar 250 °C. El carbón activado fue almacenado en recipientes herméticos. A este carbón se le denominó P-AC. Se siguió esta metodología para que la temperatura de activación fuera la idónea para no convertir el material en cenizas y el tiempo de activación sirviera para activar de manera completa el material (Torres-Pérez, 2015).

Determinación del equilibrio de sorción de azul brillante FCP en medio acuoso

Fueron tomados 250 mL de la solución de Azul brillante FCP (Sensient colors®, grado alimenticio) a 25 ppm. De cada una de las soluciones se tomó 1 mL con una micropipeta (Labmate pro®, mod. 121958), y otro mililitro de agua destilada analizando el máximo de absorción (barrido) en un equipo espectrofotométrico UV/Visible (Jenway®, mod. 7315) Por triplicado fueron tomados 250 mL de la solución y se agregaron 0.25 g de los materiales adsorbentes y se mantuvieron en agitación constante sobre un orbital de placa (Barnstead Lab-Line® mod. MaxQ 2000 Shaker) a 150 rpm. Se analizó la absorbancia de cada una de las muestras a partir de la hora 0 (cero) hasta la 8va hora, tomando alícuotas de 2 mL. Pasadas las 8 horas de análisis, las muestras se tomaron cada 24 h, durante un periodo de 8 días (Torres-Pérez, 2015).

Los datos experimentales se ajustaron a ecuaciones de modelos cinéticos utilizando el programa Statistica 7.0. El análisis de datos se realizó mediante la aplicación de modelos no lineales. Los modelos que se realizaron corresponden a las cinéticas de primer orden, pseudo-segundo orden y Elovich.

Resultados y discusión

En el proceso de carbonización no se presentó una pérdida importante de masa de material, manteniendo un porcentaje alto de rendimiento (96.05%) a pesar de perder material por los procesos de lavado y tamizado. Se mantuvieron 9.0809 g del material que se utilizaría para las pruebas de cinéticas e isoterms. Las cuales posteriormente se analizarían para llevar a cabo los modelos cinéticos.

La preparación de ambos materiales se siguió conforme a dos fases las cuales fueron carbonización-activación. Durante el primer proceso se eliminaron los componentes orgánicos volátiles y se separó el primer material (P-C), durante el segundo proceso se activó el material para aumentar la disponibilidad de grupos funcionales y obtener un segundo material con una superficie con más sitios activos de sorción (P-AC).

Se han encontrado investigaciones en las cuales se han preparado materiales adsorbentes para la realización de procesos similares al probado en la presente investigación; tal es el caso del trabajo realizado por Esfandiari et al. (2012), donde se prepararon materiales a partir de PET, obteniendo como parámetros óptimos una temperatura y tiempo de carbonización de 800 °C por 60 minutos y otra a temperatura de activación de 975 °C durante 240 minutos; en dicho estudio se utilizó un flujo de nitrógeno de 200 mL/min; a diferencia del material obtenido en el presente estudio se activó el material con CO₂. Así mismo, los porcentajes de rendimiento para el artículo mencionado oscilan entre el 15 y el 17%, comparando con el presente estudio donde los porcentajes de rendimiento son más elevados, tanto para los procesos de carbonización como el proceso de activación.

En las Figuras 1 y 2 se muestran las cinéticas de sorción de los dos diferentes materiales, donde también se pueden observar los tiempos máximos de adsorción. También se observa que el carbón activado tiene una ligera adsorción mayor al carbón sin activación.

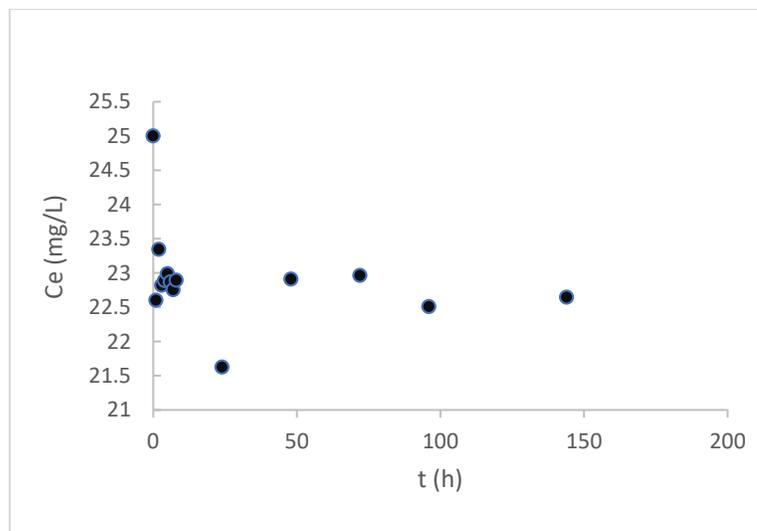


Figura 1. Cinética de sorción del azul brillante FCP sobre el material carbonoso P-C

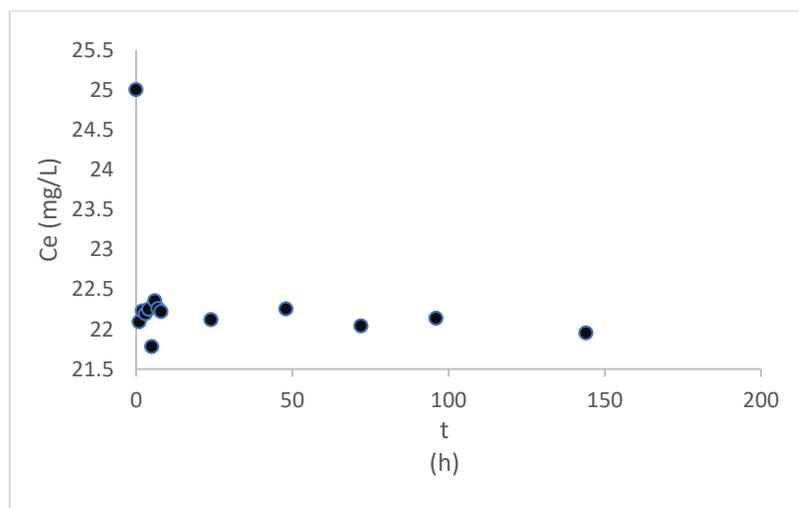


Figura 2. Cinética de adsorción del azul brillante FCP sobre el material carbonoso P-AC

Se puede observar como en las Figuras 1 y 2 el tiempo de saturación del material es muy rápido, pues en la cinética se observa como al cabo de una hora alcanzó el equilibrio.

En ambos materiales se obtiene un equilibrio cinético muy rápido de alrededor de una hora, lo cual indica que los poros de ambos materiales se saturan a una velocidad elevada. Sin embargo, esta saturación ocurre de manera física y los poros son muy heterogéneos dentro la superficie, pues al ajustarse al modelo de pseudo-segundo orden y no adaptarse al modelo de Elovich es indicativo de que el método de sorción se lleva a cabo por un proceso

físico mediante la interacción de fuerzas de Van der Waals y fuerzas electroestáticas, las cuales son muy débiles. (Miyake et al., 2012).

En el Cuadro 1 se muestran los parámetros cinéticos obtenidos después de la aplicación de los modelos de primer orden, pseudo-segundo orden y Elovich a los datos experimentales del proceso de sorción de azul brillante FCP sobre los materiales carbonosos.

Material	Modelo cinético	Ecuación	K	R
P-C	Primer orden	$qt=22.98881*(1-\exp(-4.10947*x))$	4.1094	0
	Pseudo-segundo orden	$t/qt=(1/27548.3*(22.98881)^2)+(t/22.98881)$	27548.3	0.9998
	Elovich	$qt=(1/(.000001))*(\log_{10}(1+(.000001)*(.000001)*x))$	0	0
P-AC	Primer orden	$qt=22.35484*(1-\exp(-4.43228*x))$	4.4322	0
	Pseudo-segundo orden	$t/qt=(1/29166.1*(22.35484)^2)+(t/22.35484)$	29166.1	0.9998
	Elovich	$qt=(1/(.000001))*(\log_{10}(1+(.000001)*(.000001)*x))$	0	0

Cuadro 1. Parámetros cinéticos de los modelos experimentales

Como comparación, en un trabajo realizado por Mendoza-Carrasco et al. (2016) utilizaron un carbón activado a partir de PET por activación física (CO₂) para la remoción de p-nitrofenol y Fe (III). Dicha investigación reportó que para el contaminante de Fe (III) el tiempo de saturación es muy corto (alrededor de algunas horas), y solo se redujo el 2 % del contaminante; al dejarlo por más tiempo en contacto la concentración no disminuía. El proceso de sorción se adaptó mejor a un modelo cinético de pseudo-segundo orden al poseer una R = 0.9951 y una K = 3322. En el caso del P-C y P-AC donde se obtuvieron valores de K = 27548.3 y 29166 respectivamente lo que indica que fueron mayores en este estudio.

Las cinéticas de sorción son de gran utilidad para calcular la eficiencia del proceso de sorción (Ozcan et al., 2007). Ambas cinéticas (Figuras 1 y 2) se ajustaron mejor a los modelos de pseudo-segundo orden para ambos materiales (P-C y P-AC). El coeficiente de correlación fue muy alto para ambos (R= 0.9998 en ambos casos), debido a que la adsorción de colorantes fue mejor; indicando que el proceso de sorción se llevó a cabo sobre una superficie heterogénea (Ho & McKay, 1998).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Fueron preparados dos materiales diferentes (P-C y P-AC), a partir de residuos de tereftalato de polietileno, mediante un proceso de dos pasos carbonización-activación; mostrando que ambos materiales presentaban una adsorción similar. Ambos alcanzaron el equilibrio muy rápido en tiempos de alrededor de 1 hora. El material P-AC presento una capacidad máxima de 22.35 mg/g, mientras que el material P-C presento una capacidad de 22.98 mg/g. Ambos materiales se ajustaron a diferentes modelos cinéticos y presentaron a un ajuste significativo al modelo de pseudo-segundo orden (R=0.9998). Lo que indica que presentan una distribución heterogénea en la superficie del material. Al no ajustarse a un modelo de Elovich indica que la sorción que se produce dentro de la superficie es física.

Conclusiones

Se puede determinar que la revaloración de residuos de tereftalato de polietileno es una alternativa promisoriosa para la adsorción de moléculas orgánicas pues muestra un potencial interesante en el tratamiento avanzado de agua.

Recomendaciones

Algunas sugerencias para futuras investigaciones en el presente estudio son utilizar una diferente molécula a remover del agua, como plomo, cadmio o mercurio; puesto que el carbón activado obtenido a partir de PET no es muy utilizado. También utilizar otro agente activante diferente al agua, tratando de utilizar dióxido de carbono, además de utilizar modelos cinéticos diferentes a los empleados en el presente estudio para conocer mejor el mecanismo de sorción del colorante sobre los materiales preparados.

Referencias

- Altenor, S., Carene, B., Emmanuel, E., Lambert, J., Ehrhardt, J., Gaspard, S. Adsorption Studies of Methylene Blue and Phenol onto Retriever Roots Activated Carbon Prepared by Chemical Activation. *Journal of Hazardous Materials*. Vol. 165, pp. 1029-1039, 2009.
- Diez, M.A., García, R., Gayo, F. The recycling of polymers as feedstock in coke manufacture and iron making, in: V.K. Thakur (Ed.), *Recycled Polymers: Chemistry and Processing*, Smithers Rapra, UK, pp. 37–79 Cap.2, 2015.
- Esfandiari, A., Kaghazchi, T., Soleimani, M. Preparation and evaluation of activated carbons obtained by physical activation of polyethyleneterephthalate (PET) wastes. *Journal of the Taiwan institute of chemical engineers*. Vol. 43, 631-637, 2012.
- Ho, Y.S., McKay, G. Pseudo-second order for sorption process. *Process biochemistry*. Vol. 34, pp. 451-465, 1998.
- Huang, Y.T., Lai, Y.L., Lin, C.H., Wang, S.L. *Green Chem*. Vol.1, No.13, pp. 2000–2003, 2011.
- Lorenc-Grabowska, E., Gryglewicz, G., Machnikowski, J. Activated carbons from coal/pitch and Polyethylene Terephthalate Blends for the removal of phenols from Aqueous Solutions. *Energy and Fuels*, No. 23, pp. 2675-2683, 2009.
- Miyake, Y., Ishida, H., Tanaka, S., Kolev, S. Theoretical analysis of the pseudo-second order kinetic model of adsorption. Application to the adsorption of Ag (I) to mesoporous silica microspheres functionalized with thiol groups. *Chemical engineering journal*. Vol. 218, pp. 350-357, 2012.
- Ozcan, A.S., Omeroglu, C., Erdogan, Y., Ozcan, A.S. Modification of bentonite with a cationic surfactant: an adsorption study of textile dye Reactive Blue. *Journal of Hazardous Materials*. Vol. 140, pp. 173-179, 2007.
- Romualdo, A., Franke, R., Gruska, A. Quantitative structure-activity relationships of mutagenic and carcinogenic aromatic amines. *Chem. Rev.* Vol. 100, pp. 3697-3714, 2000.
- Torres-Pérez, J.; Soria-Serna, L.A., Solache-Ríos, M.; G. McKay. One Step Carbonization/Activation Process for Carbonaceous Material Preparation from Pecan Shells for Tartrazine Removal and Regeneration after Saturation. *Adsorption Science & Technology* Vol. 33 No. 10, 2015.
- Umoren, U., Israel, A. Adsorption of methylene blue from industrial effluent using poly (vinyl alcohol). *J Mater. Environ. Sci.* Vol. 4, pp. 75-86, 2013.
- Wang, S.B., Wang, S.C., Wang, H.P Chen, X.L; Wang, S.B., *Polym. Degrad. Stab.* Vol. 114, pp.105–114, 2015.
- Zambiacchi, M., Durso, M., Liscio, A., Treossi, E., Bettini, C., Capobianco, M., Aluigi, A., Kovtun, A., Ruani, G., Corticelli, F., Brucale, M., Palermo, V., Navacchia, M., Melucci, M. Graphene oxide doped polysulfone membrane adsorbers for the removal of organics contaminants from water. *Chemical engineering journal*. Vol. 326, pp.130-140, 2017.

Notas Biográficas

El **Dr. Jonatan Torres Pérez** es profesor-investigador del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Terminó sus estudios de doctorado en la *Université de Nantes, Francia*. Ha publicado artículos en revistas internacionales indizadas y varios capítulos de libro; así como múltiples presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

El **Lic. en Química Jaen Eduardo Nájera-Olivas** es egresado del programa de Química del Instituto de Ciencias Biomédicas de la *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México*.

El **Dr. Simón Yobanny Reyes López** es Profesor-Investigador de Tiempo completo en el Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Terminó sus estudios de doctorado en la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México*. Ha publicado artículos en revistas internacionales indizadas y varios capítulos de libro; así como múltiples presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

¿Qué porcentaje hablas de inglés?: Tabla comparativa entre escalas y evaluaciones de medición de nivel de inglés

LEI Jaime Torres Rivera¹

Resumen- Difícil es definir el porcentaje que se maneja de un idioma, incluyendo nuestra lengua madre. Existen también varias formas de definir el nivel de adquisición de un idioma y las cuales varían dentro de los mismos países donde se crearon. Se debe encontrar entonces una forma de medirlo de acuerdo a nivel requerido, en la escala solicitada. Y en caso necesario, buscar la forma de hacer una equivalencia entre los resultados de diferentes evaluaciones y escalas internacionales. Se hará aquí un recorrido por algunos de los sistemas de evaluación o referencia más reconocidos en el noreste del estado de Guanajuato, identificando los resultados equivalentes entre estos utilizando las comparativas oficiales y una fórmula matemática básica cuando no existe una correlación directa entre los diferentes sistemas. El resultado final es la elaboración de una tabla de comparación propia que elimine la incertidumbre de las tablas públicas existentes y sus inconsistencias.

Palabras clave- nivel de inglés, porcentaje de inglés, tabla comparativa, escalas de medición, evaluaciones internacionales.

Introducción

Todos en los diferentes campos profesionales deberían evitar el error de solicitar empleados con un 80, 90 o 100 % de inglés. En nuestros días, el mundo se mueve a pasos agigantados cuando nos referimos a al mundo de la formación profesional y laboral. La mayoría de los estudiantes de las universidades son formados con el propósito de encajar tanto en empresas de tipo local, así como de tipo internacional. Por lo tanto, a los profesionistas les es demandado por las empresas el manejar un segundo idioma. Una segunda lengua que les permita involucrase tanto en situaciones locales como a nivel de las empresas internacionales. De la misma manera, se busca que tenga una perspectiva de contacto con personas de diferentes partes del mundo, bajo la utilización de una lengua franca. De manera más frecuente, se les solicita que puedan ser capaces de utilizar el idioma inglés, pero, desgraciadamente, la mayoría de las empresas, o los dirigentes de las empresas más específicamente, hacen solicitudes que para los profesionales de la enseñanza de las lenguas no suena nada lógico. De manera equívoca, los ejecutivos de las empresas solicitan el manejo un porcentaje de inglés para permitir la contratación de los nuevos empleados. Desgraciadamente bajo las directrices de manejo de una segunda lengua, como el inglés, no existe la posibilidad de clasificar el aprendizaje o a los estudiantes de un idioma secundario con un porcentaje de dominio. Por esta razón, se haber hacer un recorrido por las diferentes formas que los profesores de idiomas utilizan para establecer una forma adecuada de ubicación de alumnos de acuerdo a su nivel de conocimiento de idiomas.

Descripción del Método

Objetivo de investigación

Distribuir el conocimiento sobre la forma de identificar, solicitar, e informar del nivel de manejo del inglés a las personas fuera del ámbito de enseñanza del inglés donde sea requerido mediante el uso de una tabla comparativa de referencias creada a través del análisis de comparaciones entre ellas.

Metodología

Esta es una investigación documental on line, referenciada en sitios oficiales de evaluaciones internacionales y escalas de medición de idiomas reconocidas en la región geográfica de la investigación. La creación de la tabla se realizó en base a la comparación oficial realizada en cada sitio web utilizado y cuando no había alguna conexión entre sí, se utilizó una fórmula matemática básica para definir la correlación directa de niveles de inglés entre los diferentes sistemas referenciados.

La pregunta

¹ LEI Jaime Torres Rivera es Profesor de asignatura del idioma inglés en la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, Dolores Hidalgo, Guanajuato. jaimetorres@utng.edu.mx (autor corresponsal).

Primero que nada, se debe establecer desde el manejo de un nuestro primer idioma la imposibilidad de poner un porcentaje al manejo de idiomas. Desde las primeras clases de inglés, la gente cuestiona acerca del porcentaje de inglés que habla. Esta pregunta, de principio, ha desconcertado a profesores por la complejidad de ésta. Otros por el contrario, aseguran hablar cierto porcentaje; ¿cómo lo saben? Para responder se les hace la siguiente pregunta ¿En qué porcentaje hablas tú el español? La respuesta inmediata siempre ha sido un “¡uuuu! ¡Pues no!, muy bajo”, y se insiste: “sí pero, ¿Cuál es tu porcentaje?” la respuesta que normalmente se obtiene es entre 50% y 70 %. Obviamente, con esta respuesta se les puede decir que si no somos capaces de dominar al 100% nuestro propio idioma será muy difícil primero definir el porcentaje y después, establecer un porcentaje para otro lenguaje que no hablamos o no adquirimos desde pequeños como nuestra lengua madre.

Para empezar, se debe decir que no se puede contestar una pregunta de ese tipo sencillamente por todo el contenido que encierra. En primer término, ¿a qué se refieren con “porcentaje de inglés”? En el idioma inglés se manejan cuatro habilidades a desarrollar: comunicación oral y escrita, comprensión auditiva y de lectura. Además, también se habla de gramática y vocabulario que son elementos indispensables a considerar.

Si se refieren en específico a una de las habilidades, vamos a decir, comprensión de lectura ¿qué tipo de lecturas (como: cartas, artículos de periódico, cuentos, poemas, algo científico o algo técnico) debo saber leer o interpretar para decir el porcentaje en el que me encuentro?, la verdad el campo es muy grande. Por ejemplo si preguntan de electrónica, redes de comunicación, derecho, comercio o música; para algunas personas son como otro idioma, dentro del español.

Bueno, pero tal vez se refieran a la comprensión auditiva, en ese caso, que tal si hablan con un acento diferente a lo que conozco. Porque no sólo en USA hablan el idioma inglés; éste se utiliza, como lo expresa la enciclopedia interactiva Encarta® de 1999 bajo la palabra “language”, en el Reino Unido, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y en un número muy grande de países con un total de 322 millones de anglo parlantes en el mundo y cada uno con su propio acento. Por lo tanto, ¿si no entiendo cierto acento no hablo al 100 % el inglés? o ¿solo manejo que porcentaje en comprensión?

El mismo problema de diversidad enfrentamos cuando se habla de algún tema especializado; por ejemplo los abogados, muchas veces únicamente ellos entienden de lo que están hablando cuando discuten de leyes. De igual manera pasa con los médicos, contadores, ingenieros, diseñadores y así podría enumerarse cada una de las especialidades en las que podamos pensar. Otro problema tendríamos si se está en un lugar con mucho ruido, el hecho de no escuchar con claridad, ¿significa que no se entiende lo suficiente? O ¿qué porcentaje tendría si toma esto en consideración? ¿Y si se tiene problemas de audición? y en este caso el nivel de comprensión es mínimo, comparado con la comunicación que puedo tener cuando hablo, entonces ¿Cuál es mi porcentaje de inglés?!

El punto es, ¿cómo se debe entonces preguntar a otra persona? o ¿cómo se debe decir a la gente que debe preguntar acerca del nivel de inglés de una persona? Eso es tan simple como: ¿cuál es tu nivel de inglés? y ¿cómo se debe contestar a esta cuestión?

La respuesta

Ahora, primero se debe entender de qué se habla cuando se establece un cierto nivel de inglés. Hay una serie de escalas de referencia y evaluaciones que miden y/o establecen el nivel de conocimiento de inglés que una persona tiene en el segundo idioma que está aprendiendo. Sin embargo, se debe hacer esa diferenciación entre cada uno de ellos: unas son escalas para medir el conocimiento, y los otros son evaluaciones que certifican el nivel de conocimiento de inglés de las personas que así lo desean.

Existen una gran cantidad de escalas de referencia, casi cada país donde se habla el idioma inglés tiene la suya propia con niveles y definiciones adecuadas para cada escala. La escala de referencia con más reconocimiento en los últimos años es la escala del Marco Común de Referencia Europeo para los idiomas (por sus siglas en inglés CEF). Esta establece seis niveles de conocimiento: A1, A2, B1, B2, C1, C2. Y en algunas ocasiones se amplía poniendo a cada una de estas un signo menos o más para señalar que hay una diferencia más en cada nivel (CEFR, 2018).

Otra tabla de referencia que es importante para la zona geografía del Noreste de Guanajuato, México, por su origen en Estados Unidos, es la tabla de referencia de competencia en idiomas es la del ACTFL (American Council on the Teaching of Foreign Languages) quienes señalan cinco niveles (Distinguished, Superior, Advanced, Intermediate, and Novice) y los tres niveles más bajos (Advanced, Intermediate, and Novice) además se dividen en tres subniveles más: high, mid y low (ACTFL, 2012). Sin embargo, esta última tabla de referencia no es muy común

ni siquiera para los profesores de inglés, aun cuando varios de ellos expresan los niveles de los alumnos usando estos términos.

Los exámenes de evaluación que más comúnmente se utilizan en el Noreste del estado de Guanajuato, México; para la certificación del nivel de inglés son varios, pero hay una serie de ellos son los más referenciados. Uno de ellos son los exámenes Cambridge con cinco exámenes para diferentes niveles (Knox, 2018) y que al parecer siguen la definición de la escala CEF; entre ellos están también los BULATS (Business Language Testing Service) (English, 2019) y varios otros.

Otro método de evaluación es a través de los exámenes de la empresa Educational Testing Services (ETS) mejor conocidos como TOEFL (Test Of English as Foreign Language), en sus varias versiones, y TOEIC (Test Of English for International Communication). Estos solo establecen un resultado en puntos, con diferente sistema de puntuación cada uno de ellos; y con un direccionamiento de evaluación diferente, que puede ser sobre lo académico o lo laboral, respectivamente (ETS, 2005).

Entre otras evaluaciones, se encuentran los exámenes IELTS (International English Language Testing System) el cual entrega un resultado en bandas del 0 al 9 con una división intermedia entre cada una, eso es 3.5, 7.5, etc. (IELTS, 2018)

Finalmente, pero no menos importante, en México, muy recientemente, se estableció una tabla de referencia

CENNI	CEF	IELTS	Cambridge	TOEFL paper based	TOEIC	TOEFL iBT	TOEFL computer based	BULATS
Preliminar		0-1		272-310	50-150	0-12	0-40	
Inicial	A1	1-1.5		311-343	150-200	17-18	57	10
Elemental	A2	2-2.5	KET	347-393	225-375	19-29	63-90	30
		3-3.5						
		4		397	387	30-31	93	
Intermedio	B1	4.5	PET	400-413	410-425	32-34	97-103	50
		5		417-450	427-500	35-45	107-133	
		5.5		453-497	509-640	46-59	133-170	
Intermedio superior	B2	6	FCE	497-547	644-750	60-78	170-210	70
		6.5		550-583	753-848	79-93	213-237	
		7		587-607	850-900	94-101	240-253	
Avanzado	C1	7.5	CAE	610-633	900-963	102-109	253-267	83
		8		637-650	963-990	110-114	270-280	
		8.5		653-663		115-117	280-287	
Avanzado superior	C2	9	CPE	667-677		118-120	290-300	90
Experto								

y un examen para medir el nivel de manejo de un segundo idioma, este es llamado la Certificación Nacional de Nivel de Idioma (por sus siglas CENNI) (CENNI, 2018). Es una tabla de referencia para evaluar varios idiomas: alemán, chino, inglés, italiano, francés, japonés, portugués y ruso. Además, tiene referencia inmediata en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas y en el Marco de Competencia Lingüística Canadiense. Esta certificación establece 8 niveles de conocimiento y tres subniveles (suficiente, promedio, y sobresaliente) en cada uno de ellos, excepto en el primero y el último de esos niveles donde solo existe el subnivel promedio. Esta tabla de referencia establece incluso el número de horas clase necesarias para que los alumnos alcancen cada uno de los niveles establecidos.

Resultado

Una vez descrito lo anterior y teniendo un resultado en cualquiera de los métodos de evaluación antes mencionados, el resultado en un sistema de referencia o evaluación debería poder transferirse a otro.

Tomando en cuenta la comparación que hacen los mismos sistemas en sus sitios oficiales con otros sistemas, en la tabla 1 se muestra la inter relación que hay de los niveles de conocimiento marcados en las tablas de referencia y los posibles resultados que se obtengan de las evaluaciones.

Tabla 1. Tabla comparativa de niveles. Fuente: Tabla de elaboración propia.

Por lo que, si una persona se le solicita un puntaje de 450 puntos en el examen TOEFL para graduarse de determinada carrera, lo cual sucede muy frecuentemente, entonces debería ser equivalente a haber tomado el examen TOEIC y haber obtenido 500 puntos; si tomó algunos de los exámenes Cambridge, debería haber tomado el examen PET y haber obtenido una calificación aprobatoria, así como ser igual a la banda 5 de los IELTS. Dicha calificación debería también ser equivalente al nivel B1 del CEF o al nivel intermedio del CENNI.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Entonces, tomando en cuenta esta tabla presentada en este documento, ya no deberías pedir, a partir de este conocimiento, un porcentaje de inglés sino un nivel de inglés. Este podría determinarse en base también de las descripciones de los niveles en cada escala, que después de las argumentaciones presentadas no debería ser difícil de entender.

Ahora, con el propósito de conocer las capacidades de una persona, tomando en cuenta los resultados de algún examen que demuestre el conocimiento a través de cierto puntaje o resultado en algún examen, el lector debería leer con cuidado alguno de los estándares mencionados con anterioridad y solicitar, en su caso, algún equivalente que refleje los mismos conocimientos en el idioma.

Conclusiones

La tabla en si se vuelve dinámica a través del tiempo. Esto será por la demanda de resultados solicitados en los diferentes planes y programas de estudio o evaluaciones que se aplican en la zona geográfica de utilización de la mencionada tabla.

Importante es mencionar que aunque todo nivel, de manera ya publicada o haciendo los cálculos necesarios, puede ser referenciado a otro sistema de evaluación o sistema de clasificación de niveles; pero es notorio que la banda 3.5 de IELTS no tiene ninguna conexión con alguno otro sistema de clasificación o evaluación de nivel. Las mismas tablas internacionales oficiales muestran está muy clara inconsistencia.

Recomendaciones

Los resultados demuestran la necesidad de mantenerse al tanto de los cambios que se generen de manera regular en todos los sistemas de evaluación o escalas de medición. Estos estarán en constante cambio y de tiempo en tiempo para adaptarse a las condiciones del entorno global que se vive.

Los usos que se le pueden dar a la tabla de referencia presentada en este documento podrán ser de acuerdo las necesidades y creatividad que cada persona o institución pueda tener. El cruce entre resultados de evaluación en teoría podría ser posible aunque no siempre valido, dependiendo de la apertura que cada persona o institución tengan.

Referencias

ACTFL (2012). Actfl.org. Recuperado 9 Julio 2018, de <https://www.actfl.org/sites/default/files/pdf>

Calculate IELTS Score, IELTS Score Calculator. (2018). Ielts.org. Recuperado 9 julio 2018, de <https://www.ielts.org/about-the-test/how-ielts-is-scored>

CEFR (2018). Global scale - Table 1 (CEFR 3.3): Common Reference levels. Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). Recuperado 9 Agosto 2018, de <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/table-1-cefr-3.3-common-reference-levels-global-scale>

CENNI. (2018). Cenni.sep.gob.mx. Recuperado 25 Mayo 2018, de http://www.cenni.sep.gob.mx/es/cenni/Introduccion_2

Educational Testing Service (2013). Amideast.org. Recuperado 17 Mayo, 2018, de <https://www.amideast.org/sites/default/files/o>

Educational Testing Service (2005). TOEFL Internet Based Test. Score Comparison Tables. Recuperado 9 Julio 2018, from <https://www.kuleuven.be/english/admissio>

English, C. (2019). BULATS | Cambridge English. Cambridgeenglish.org. Recuperado 10 Julio 2019, from <https://www.cambridgeenglish.org/es/exams-and-tests/bulats/>

Knox, T. (2013) Comparing Cambridge English exams to other exams. Recuperado en: 10 Octubre, 2018. De:

<https://support.cambridgeenglish.org/hc/en-gb/articles/202838386-Comparing-Cambridge-English-exams-to-other-exams>

TOEFL: For Academic Institutions: Compare Scores. (2019). Ets.org. *Recuperado 25 Mayo 2018, de*
<https://www.ets.org/toefl/institutions/score>

Notas Biográficas

El **L.E.I. Jaime Torres Rivera** es profesor de Idioma extranjero Inglés en todas las carreras de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, en Dolores Hidalgo, Gto, México. Terminó sus estudios de Enseñanza del Inglés en la Universidad de Guanajuato. Ha diseñado programas de ESP de varios tipos y desarrollado los materiales didácticos de estos. Ha publicado artículos en el portal de internet de Academia Journals, memorias de congresos y el periódico local. Ha presentado 45 conferencias en congresos regionales, nacionales e internacionales y ha presentado conferencias en el Congresos internacionales de Investigación como Best of British, ANUPI, Uninterlingua y Academia Journals.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA REGIÓN ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO: ESTUDIO PRELIMINAR DE VISITANTES

M. en A. Erika Karla Torres Rivero¹, M. en A. N. Brenda González Bureos², Lic. Hugo García Morales³ Diana Patricia González Vidales⁴

Resumen— Hoy por hoy el Turismo forma parte del sector terciario de la economía, es decir se enfoca a la prestación de servicios. Una práctica generalizada a nivel mundial, indistintamente del servicio del que se trate, consiste en conocer la calidad de su prestación mediante el estudio de la satisfacción de los consumidores de dicho servicio. Para ello es necesario identificar el perfil de los usuarios de servicios turísticos y sus hábitos de viaje. El presente trabajo estudia la región Zumpango (conformada por los municipios de Apaxco, Hueyoptla, Jaltenco, Nextlalpan, Tequixquiac, Tonalitla y Zumpango) mediante sus atributos sociodemográficos, en conjunción con la satisfacción del turista. Es posible desarrollar una experiencia de viaje que reportan los distintos tipos de turistas y, mediante su análisis, identificar mecanismos para mejorar la oferta turística en el destino y potencializar su llegada a esta región del Estado de México.

Palabras clave— análisis estadístico, demanda turística, región Zumpango.

Introducción

El Turismo está enfocado en la prestación de servicios, para conocer la calidad de su prestación hay que identificar a los usuarios de dichos servicios, es decir, los turistas, y a partir de ello estudiar su satisfacción como consumidores de los servicios ofertados.

- Para ello, en primer lugar, se deben de perfilar a los consumidores de servicios turísticos en la región de estudio. En el presente trabajo analizamos la región Zumpango, que está conformada por los municipios de Apaxco, Hueyoptla, Jaltenco, Nextlalpan, Tequixquiac, Tonalitla y Zumpango (como se observa en la Figura 1), a través de sus atributos sociodemográficos, así como por los hábitos de viaje de sus visitantes en conjunción con la satisfacción que reportan.
- En segundo lugar, es posible mejorar la experiencia de viaje de los distintos tipos de turistas en la región mediante el análisis de sus opiniones y sugerencias recabadas a través de instrumentos como los cuestionarios, con lo que se pueden identificar mecanismos para mejorar la oferta turística en el destino y así, potencializar la llegada de turistas a esta región.
- Conocer el perfil del turista es de utilidad para el sector turismo porque brinda elementos para la mejor planeación y desarrollo de productos y servicios para atender las necesidades de la población visitante. Mientras tanto, el conocimiento de la experiencia de viaje permite diseñar adecuaciones encaminadas a mejorar la vivencia en el destino, lo cual es de interés para los prestadores de servicio y la comunidad local.



Figura 1. Mapa del Estado de México donde se resalta la ubicación de la región Zumpango.

Descripción del Método

¹ M. en A. Erika Karla Torres Rivero es Profesora de Asignatura de la Licenciatura en Turismo en el Centro Universitario UAEM Zumpango ekarltr@hotmail.com (autora correspondiente).

² M. en A. N. Brenda González Bureos es Profesor de Tiempo Completo y Coordinadora Académica de la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango. brenb74@hotmail.com

³ Lic. Hugo García Morales es Profesor de Asignatura de la Licenciatura en Turismo en el Centro Universitario UAEM Zumpango. hugo_garciam@hotmail.com

⁴ C. Diana Patricia González Vidales. Es alumna del séptimo periodo de la Licenciatura en Contaduría y becaria de Investigación. dpgv.070898@gmail.com

En la investigación de campo se tuvo como instrumento la aplicación de un cuestionario enfocado a recopilar los hábitos de viaje de los visitantes de la región, dejando de lado información específica de los sitios y/o motivos del viaje, estos se abordarán en futuras investigaciones por parte de nuestro grupo. Para calcular el número de cuestionarios a aplicar, se extrajo de la población total una muestra representativa a partir de la siguiente expresión (Ezequiel, 1995):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Donde n es el tamaño de la muestra, e el error muestral (para este estudio se tomó de 0.05) y N el tamaño de la población (tomada de datos del INEGI sumada de cada municipio), (Tamayo, 1986). Lo anterior, dio como resultado la cantidad de 152 cuestionarios, aplicados a una población que cumplen con tres variables: uno, que no viven ni trabajan en algún municipio de la Región Zumpango; dos, que deben ser mayores de 18 años y, tres, cuál fue el motivo del viaje. Este ejercicio fue realizado en la semana santa (del 25 al 31 de marzo) del año 2018

El cuestionario está estructurado por las siguientes secciones: Preguntas de filtro, Acceso al destino e infraestructura, Atractivos y oferta turística, Consumo de servicios, Costo, Experiencia de viaje, Imagen, Satisfacción y Recomendación, Información sobre su visita al destino e Información socioeconómica. Cada sección de la encuesta está compuesta por una serie de preguntas que, con base en sus posibles respuestas se clasifican en: dicotómicas, politómicas, selección múltiple o abiertas.

Resultados

La conformación de la base de datos que se realizó fue en el programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Dando como resultados la información que se analiza en este apartado.

De la muestra de 152 personas, 44.7% son hombres y 53.9% son mujeres; sólo el 88.2% de ellos (134) no viven ni trabajan en los municipios que conforman la Región de Zumpango, lo cual es una muestra significativa para el estudio; por otra parte, sólo 138 superan los 18 años (90.8%). Con lo que respecta al motivo por el cual, los turistas, decidieron planear su visita, fue debido a que visitarían a sus familiares (32.2%) con mayor frecuencia; seguido de visitar alguno de los municipios por vacaciones, ocio o recreación (29.6%); otros de los encuestados, mencionaron que viajaban al lugar por religión o peregrinación, por motivos empresarial/profesional o por educación o capacitación entre otras razones.

Para planear dicho viaje, la mayoría de los participantes, dijeron que su fuente de información surgió como una sugerencia de amigos o familiares (87.4%), los demás encuestados manifestaron haberlo visto como una opción vista en internet (6.6%), publicidad (2.6%), televisión (0.7%) o folletos impresos en periódicos o revistas (0.7%); lo anterior demuestra que Zumpango es visitado como una opción familiar, de recreación, esparcimiento o convivencia (Figura 2). La mayoría de los turistas que visitan a la Zona de Zumpango proceden del municipio de Tecámac con el 12.5%, seguido de la CDMX con un 9.3%; y 3 de cada 10 tienen como escolaridad el nivel superior, el 40% cursó hasta el medio superior y el porcentaje restante concluyó el nivel básico.

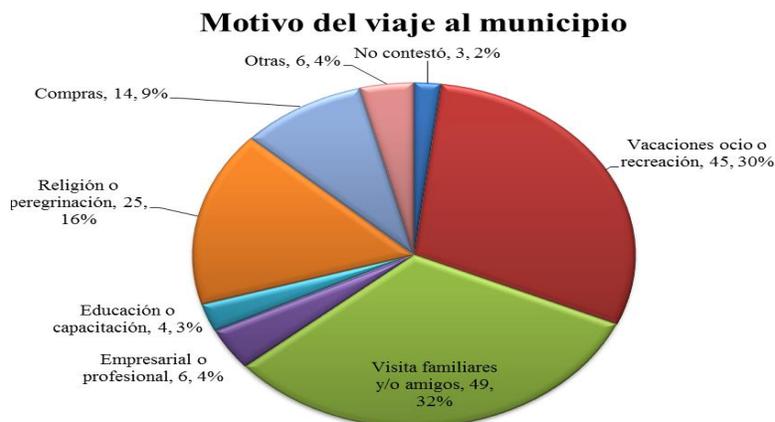


Figura 2. Motivos por los que los turistas visitaron la Región de Zumpango

Una vez filtrada la información bajo las variables consideradas para el estudio, mencionadas en el párrafo anterior, se interpretaron las siguientes secciones del cuestionario, las cuales indican que el principal medio de transporte que utilizaron para llegar a su destino fue automóvil propio (55.9%), seguido del transporte público con un (34.2%). No

obstante, consideraron que los aspectos físicos como señalamientos, disponibilidad de opciones de transporte para llegar al destino, infraestructura, mantenimiento y calidad de las instalaciones del medio de transporte, son regulares (40.7%, 60 personas); sin embargo, es curioso señalar que sólo el 28% considera que son buenos, misma cantidad que tiene percepción de ser malos.

Cuando se les preguntó acerca de la calificación de la variedad, calidad y conservación de los atractivos culturales y naturales entre los que se encuentran la Laguna de Zumpango, las diferentes Parroquias de la zona, etcétera; la muestra consideró que percibe como regular dicho rubro (64.9%) y sólo la cuarta parte dijo que se encuentran en buen estado (Cuadro 1).

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pésimo	1	0.7	0.7
	Malo	14	9.2	10.1
	Regular	96	63.2	75.0
	Bueno	37	24.3	100.0
	Total	148	97.4	100.0
Perdidos	Sistema	4	2.6	
Total	152	100.0		

Cuadro 1. Variedad y calidad de atractivos culturales y naturales

En lo que respecta al Consumo de los servicios consumidos en la Región (Figura 3), los turistas expresaron haberse hospedado en casa de familiares o amigos 35.5%, confirmando que viajaron a Zumpango debido a una visita familiar; no obstante, lo que llamó a atención en esta pregunta fue el 50% de los encuestados no contestó la pregunta, pues, todo apunta a que ello se debe a que sólo estuvieran de paso o de manera causal; aunque otras personas realizaron hospedaje comercial (en hoteles, moteles, posadas familiares u otras opciones), que además calificaron como regular (36.4%) y para cuatro de cada diez es bueno.

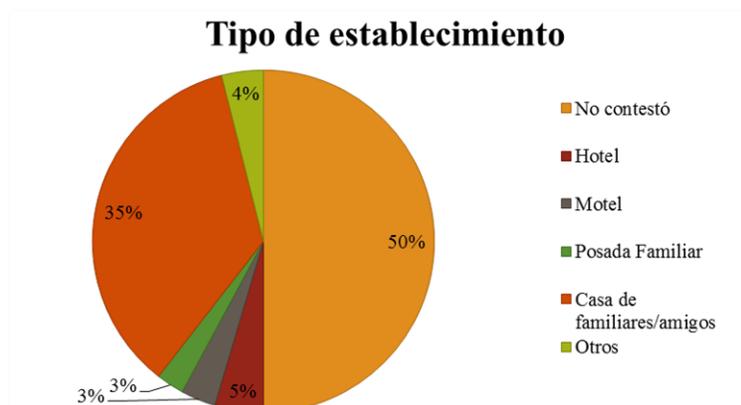


Figura 3. Tipos de establecimientos en los que se hospedó el turista.

Además, de los encuestados, aproximadamente la tercera parte de ellos, consumieron alimentos y bebidas en bares; el 21% lo hizo en establecimientos como mercados (no indicando si se trataba de los municipales o pequeños mercados tipo tianguis de las comunidades visitadas); la muestra más cercana al porcentaje refirió haber visitado fondas (17%) y restaurantes (15%); aunque el 9% y 3% comentaron haberse detenido a comprar en un puesto ambulante u otras opciones, respectivamente (Figura 4). Experiencia que calificaron en su mayoría como de buena a regular (60.2% y 31%, en cada caso).

Lugares donde consumió alimentos y bebidas

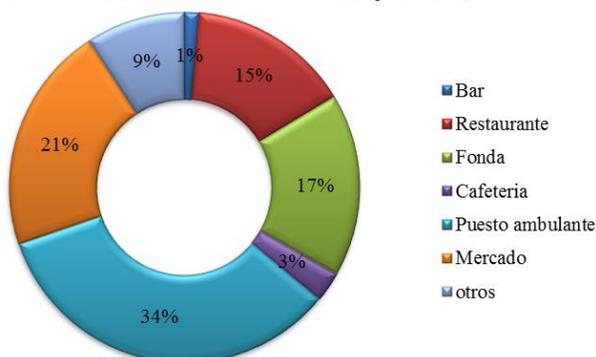


Figura 4. Lugares donde los turistas consumieron alimentos y bebidas al visitar Zumpango.

Por otra parte, cabe mencionar que, durante su visita al menos tres personas de la muestra, fueron usuarios de servicio de guía de turistas (2%) y cuatro de excursión (2.6%), por lo que solicitaron una visita guiada en la zona, ya que se presume desconocen del todo el lugar y estaban visitando por primera vez Zumpango; puesto que 52% estaba acompañado de algún familiar y 15% de su pareja. En este aspecto, al contratar servicios de itinerarios durante su recorrido, manifestaron que una persona de ellas tuvo una buena experiencia y la otra mencionó que, en lo respectivo, fue regular el uso.

Otra de las particularidades, de las que los usuarios del turismo hicieron uso, fue que el 69.7% comentó no necesitar el transporte público, en específico el camión; otro 20.4% comentó que es necesario utilizar la camioneta tipo VAN (combi); mientras que el 8.6% dijo utilizar taxi; el 2.3% bicitaxi y dos personas utilizaron bicicleta para visitar los municipios; por lo cual, 84.2% mencionaron haberse transportado en otros medios como el automóvil personal. Situación que no es sorprendente, pero tampoco lo fue el que nuevamente calificaran como regular y bueno (28% en ambos casos), asimismo, respecto al estacionamiento, éste fue evaluado con 22.4% y 27%, respectivamente.

Sin embargo, los pagos realizados por los servicios antes mencionados, son considerados *costos* altos con un 57.1%, toda vez, que en su conjunto y aunado a la hospitalidad de los habitantes de la zona, diversidad de las actividades turísticas y disponibilidad de la información, es percibido como bueno y regular por casi 44% de los entrevistados en los dos casos, lo cual suma 88.2%, en cuanto a la experiencia de viaje a Zumpango (Figura 5). Por lo tanto, al concluir su viaje, consideran que la *imagen* que se llevan acerca de la Región es buena (48.6%), en tanto que las condiciones de seguridad, vendedores, tránsito y limpieza evaluadas previamente, para otros, es regular en un 37.5%. Bajo dichas condiciones el viajero expresó sentir que está satisfecho con su viaje al considerarlo bueno con un 44.7%, 3% excelente y para el 39.5% es regular.

Experiencia de viaje

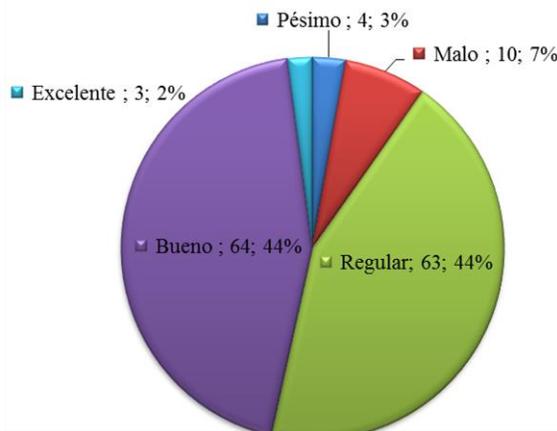


Figura 5. Experiencia del viajero en Zumpango.

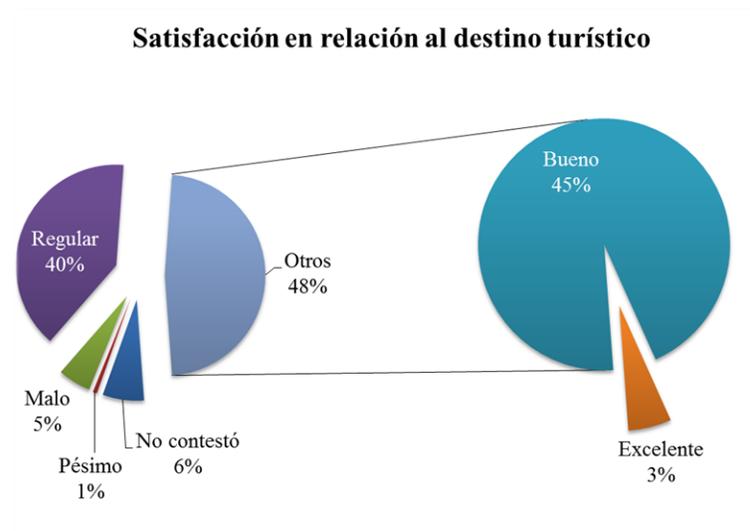


Figura 6. Porcentajes de la satisfacción obtenida por viajar a la Región de Zumpango.

De acuerdo con lo expuesto en la Figura 6, se observa que el 67% de los turistas están satisfechos por haber visitado la zona, por lo que sus expectativas de viaje se cumplieron. En otra de las preguntas, los resultados arrojaron que el 64.5% estaría dispuesto a volver al destino y que, en suma, un poco menos del 61.2%, alrededor de 93 de los encuestados sí recomendaría a sus familiares, amigos o conocidos el lugar.

Aunque habían personas que habían asistido más de una vez a Zumpango, estos en su mayoría manifestaron que esta región se encuentra igual (68.9%).

Conclusiones

Considerando los resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada se concluye que el turista que viaja a la Región de Zumpango lo hace ocasionalmente y, en muchas de las veces, es debido a una situación familiar. Sin embargo, también se debe a las actividades recreativas, religiosas y por trabajo o escuela, por lo cual, la planeación turística, como propuesta de incremento de oferta del usuario del turismo, debe enfocarse hacia estrategias que atraigan turistas para cuestiones que van más allá de contextos personales y de visitas de una sola vez; además de, generar interés externo promoviendo una buena imagen a través de la mejora de los lugares o atractivos turísticos, así como sus servicios complementarios; ya que, como habitante del lugar, no es posible percibir la zona como algo turístico, lo cual desde un ambiente exterior tampoco será percibido. Incluso, ello se puede observar que no existe una publicidad bien establecida que atraiga mayor turismo, puesto que de cada 100 personas que visitan el municipio, sólo 6 lo hacen porque lo vieron en televisión, folletos, internet, o cualquier medio. Otra de las razones por las que Zumpango, y los municipios que conforman la zona homónima, no está captando derrama turística es debido a que no cuenta con una infraestructura que permita hospedarse.

Por tanto, el Turismo en la región económica de Zumpango es de buena a regular en calidad, de acuerdo con el estudio y pese a que éste es bastante subjetivo en cuanto a percepción del servicio recibido se refiere; por lo cual, los empresarios proveedores de servicios turísticos y complementarios deben de implementar y, así mismo, aplicar fórmulas empresariales asociativas, capacitar al capital humano en buscar la excelencia en la prestación del servicio, compromiso con el desarrollo del destino (social y físico), observando permanentemente los conceptos del desarrollo sostenible; auto-exigencia y exigencia para la incorporación de principios éticos en el ejercicio diario.

Además de que esta planeación que se menciona, debe de considerar que los gobiernos municipales se comprometan con los ayuntamientos a coordinar sus planes de desarrollo en función de la proactividad, eficiencia y transparencia en la gestión turística y decidan realizar inversiones en infraestructura turística, gestionando de manera excelente la promoción de Zumpango. Todo ello con el fin de propiciar la competitividad y asegurar la sostenibilidad del negocio turístico en su particularidad y en conjunto como parte de un entorno geográfico y social.

Referencias

Tamayo, M. (1986). *El proceso de la investigación científica*. México: Ed. Limusa.

Ezequiel Ander-Egg *Técnicas de investigación social*. Ed. Lumen. Buenos Aires 1995

Notas Biográficas

La **M. en A. Erika Karla Torres Rivero** es Profesora de Asignatura de la Licenciatura en Turismo en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México (autora corresponsal).

La **M. en A. N. Brenda González Bureos** es Profesor de Tiempo Completo y Coordinadora Académica de la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Pertenece al Cuerpo Académico en Consolidación UAEM-CA-211 “Diseño, academia e investigación para la vida cotidiana”. Ha publicado en diversos eventos académicos y de investigación.

El **Lic. Hugo García Morales** es Profesor de Asignatura de la Licenciatura en Turismo y Coordinador de Planeación en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La **C. Diana Patricia González Vidales** es Alumna de Séptimo Período de la Lic. en Contaduría y es becaria de proyecto de investigación en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México.

APOYO DE LA TECNOLOGÍA INFRARROJA EN LA PRODUCCIÓN DE CEBADA FORRAJERA IMBERBE CON FERTILIZACIÓN NITROGENADA

María Alejandra Torres Tapia MC¹; Dr. Víctor Manuel Zamora Villa²; Dr. Rahim Foroughbakhch Pournava³;
Dr. Sergio Moreno Limón⁴; Dr. Maginot Ngangyo Heya⁵; MC. Modesto Colín Rico⁶ y TLQ. Martha Alicia
Jaramillo Sánchez⁷

Resumen— Se evaluaron dos cebadas forrajeras imberbes producidas bajo cinco dosis de fertilización nitrogenada en dos localidades, mediante tecnología infrarroja y parámetros de campo; resultando diferencias significativas en las fuentes de variación y variables, excepto entre genotipos en TEMP y ICC; teniendo mayor ALT y COB a partir de 180 unidades de Nitrógeno comenzando a 75 dds y llegando a su máximo valor a 90 y 105 dds, sobresaliendo Gabyan95 en ambas localidades. Los sensores infrarrojos detectaron que los materiales de cebada forrajera estudiados obtienen mayores valores de NDVI entre 60 y 75 dds y disminuye a los siguientes días de muestreo. Se confirmó que Gabyan95 y CANI-85 cuentan con el carácter stay-green por permanecer con altos valores de ICC a lo largo de los muestreos; además de ser de tipo funcional, debido al cambio fisiológico producido en los materiales al aplicar las diferentes dosis de fertilización nitrogenada, acentuando la precocidad en CANI-85.

Palabras clave—cebada forrajera, fertilización, altura, cobertura, NDVI, ICC.

Introducción

La producción de cereales forrajeros en los sistemas ganaderos tanto cárnicos como lecheros, han alcanzado gran importancia debido a las características y valores en rendimiento, calidad nutritiva y precocidad, además de compensar las deficiencias de algunas especies perennes por los bajos rendimientos debido a los cambios climáticos en invierno o a inicios de primavera (Quintana *et al.*, 2013; Zamora *et al.*, 2016). La cebada, es un ejemplo sobresaliente de estas características, alcanzado algunas ventajas sobre otros cereales, por ser más vigorosa, resistente a sequía, poder producirse en suelos poco nutritivos, y lograr buena calidad forrajera (Colín *et al.*, 2007 y 2009),

Dentro de las áreas de estudio de la producción agrícola está el mejoramiento, fertilización y uso de tecnología, entre otras; todas encaminadas a aumentar el rendimiento del cultivo que favorecen de alguna manera al productor. En el mejoramiento genético, el Programa de Cereales de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en apoyo a la producción, ha generado variedades como Gabyan95 y otras líneas de cebada forrajera imberbe de invierno con posible carácter de stay-green (tienen lenta movilización de nutrientes hacia la espiga o permanencia del follaje verde, otros lo llaman retardo (Thomas y Howarth 2000)) y con altos rendimientos en comparación de otras especies (Colín *et al.*, 2007 y 2009; Torres *et al.*, 2019)).

Así, por otro lado, la fertilización nitrogenada es una herramienta que permite aumentar el rendimiento e incrementar su contenido proteico del cultivo (Loewy *et al.*, 2004); al aplicar nitrógeno (N) en suelos deficientes de materia orgánica tiende a incrementar los rendimientos en cebada, como en otros cereales de invierno (Bergh *et al.*, 2000; Fontanetto *et al.*, 2009 y 2011; Prystupa *et al.*, 2008); otro de los beneficios en la aplicación de fertilización en el cultivo es que optimiza la producción de la cebada y puedes lograr disminuir el número de riegos (Vera *et al.*,

¹ Torres Tapia María Alejandra MC. Es alumna de Posgrado en la Facultad de Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León. atorres_tapia@hotmail.com (autor corresponsal).

² El Dr. Víctor Zamora Villa es Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila.

³ El Dr. Rahim Foroughbakhch Pournava es Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León

⁴ El Dr. Sergio Moreno Limón es Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León

⁵ El Dr. Ngangyo Heya Magino es Profesor de la Facultad de Agronomía en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León

⁶ El MC. Modesto Colín Rico es Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila.

⁷ La TLQ. Martha Alicia Jaramillo Sánchez es Técnico-Académico de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila.

2001), Además, el desarrollo de tecnologías satelitales y la utilización de sensores remotos, como el Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI), pueden asegurar la condición simulada del crecimiento, desarrollo o rendimiento del cultivo (Doraiswamy *et al.*, 2003), apoya en el conocimiento de las relaciones clima/cultivo, así como el generar información aprovechable en la planeación y manejo de producción agropecuaria. La aplicación de estos índices de reflectancia espectral, también han sido prácticos para adoptar la selección de los rasgos fisiológicos dentro del fitomejoramiento de cultivos y de programas de investigación, como el aumentar la tasa de fotosíntesis por el contenido de clorofilas en hojas, da posibilidad de un incremento en el rendimiento de materia seca y grano, sin dejar de considerar el origen genético del cultivo (Slafer *et al.*, 1994; Reynolds *et al.* 2000, Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2000).

Pese a ello, no se tienen reportes sobre el uso de tecnologías remotas en la producción de cebada forrajera imberbe con aplicación de fertilización nitrogenada, en zonas semiáridas del noreste de México; siendo necesario obtener información sobre la relación de esta tecnología infrarroja con los procesos fisiológicos (transpiración y fotosíntesis) durante el desarrollo del cultivo, en específico en la variedad Gabyan95 y la línea experimental CANI-85; planteando el objetivo de estudiar el efecto de diferentes dosis de fertilización nitrogenada (N) en el desarrollo de estos dos materiales genéticos a través del NDVI, Índice de contenido de clorofila y parámetros fisiológicos de la planta.

Descripción del Método

El estudio se estableció en dos Localidades, Loc1: en el Campo Experimental de Navidad, N. L., ubicado en el municipio de Galeana, N. L., a 84 Km de la ciudad de Saltillo, Coahuila; por la carretera 57 (Saltillo - San Roberto); localizada a 25° 04' de latitud norte y 100° 37' de longitud oeste; y a una altitud de 1895 msnm. La temperatura media anual de 14.6°C, con una precipitación media anual es de 492 mm; con fecha de producción del verano 2018; Loc2: en el Campo Experimental Norte, en el municipio de Zaragoza, Coahuila, localizado a 28° 30' latitud norte y 100° 55' longitud oeste, a una altitud de 360 msnm. La temperatura media anual es de 20 °C con una precipitación pluvial media anual de 300 a 400 mm; con fecha de producción otoño-invierno 2018-2019, ambos campos pertenecientes a la UAAAN.

Los materiales genéticos del estudio, fueron cebadas forrajeras imberbes con posible carácter stay-green, creadas por el Programa de Cereales de la UAAAN; una la variedad comercial Gabyan95, y otra, la línea experimental CANI-85 proveniente de la cruce de Gabyan95 y la variedad comercial Esperanza liberada por el Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Para la producción de los genotipos, se preparó el terreno conforme a las labores tradicionales en el establecimiento de cereales de grano pequeño bajo condiciones de riego, sembrando manualmente en suelo húmedo, a una densidad de 120 Kg ha⁻¹; mediante un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones aplicando las dosis de fertilización como tratamientos de: 0, 60, 120, 180, 240 y 300 unidades de nitrógeno (NH₃SO₄) por hectárea, con un total de 15 parcelas (5 tratamientos, 3 repeticiones de cada genotipo, por localidad), más 80 unidades de P (NH₄H₂PO₄ (MAP)) para suplir dicho nutriente; cada tratamiento (dosis) se aplicó la mitad de la dosis de nitrógeno y todo el fósforo al tiempo de la siembra, y al primer riego de auxilio se aplicó el resto del nitrógeno con la misma fuente. Se realizaron las labores de campo de control de malezas y deshierbe de manera manual, sin aplicar ningún insecticida o fungicida.

Se realizaron seis muestreos en la Loc1 a los 61, 68, 75, 82, 90 y 96 días después de la siembra, señalados como días de muestreo (DM); y tres muestreos en la Loc2 a los 75, 90 y 105 días después de la siembra, marcados como días de muestreo (DM), evaluando en cada muestreo cinco hojas banderas de cada parcela.

VARIABLES EVALUADAS

Altura de la planta (ALTURA). Se determinó mediante un flexómetro, registrando en centímetros desde la superficie del suelo a la parte superior de la planta, en la parte media de cada parcela experimental.

Temperatura de dosel (TEMP). Se utilizó un termómetro infrarrojo IP-54, marca Fluke, señalando en la parte media de cada parcela experimental.

Etapa fenológica (ETAPA). Se evaluó a mitad de parcela según la escala de Zadocks *et al.* (1974).

Cobertura (COB). Se evaluó en base a criterio visual de porcentaje de cobertura de follaje de cada parcela.

Índice de contenido de clorofila (ICC). Se utilizó un clorofilómetro SPAD-502, marca Konica Minolta, mide el contenido de clorofila o “verdor” de las plantas en absorbancia, en una escala de 0-99, utilizando dos longitudes de onda dando el ICC, valor que es proporcional a la cantidad de clorofila de la muestra, se tomó la lectura en la parte media de la hoja bandera evaluando 10 hojas de cada parcela experimental.

Índice de vegetación diferenciado normalizado (NDVI). Se midió a través de un sensor portátil, marca Green Seeker™ emitiendo breves ráfagas de luz roja e infrarroja, evaluando el área escaneada en la parte central de cada parcela dando la cantidad de cada tipo de luz reflejada, expresando una lectura NDVI desde 0.00 a 0.99 en la pantalla LCD.

A los datos obtenidos, se aplicó un análisis trifactorial con anidamiento combinados sobre localidades donde los factores anidados fueron: Genotipos (Geno), Dosis de fertilización nitrogenada (D) y Días de muestreo (DM), fueron anidados por diferentes valores de dosis y días de muestreo, se realizaron pruebas de medias con Diferencia Mínima Significativa (DMS), a un nivel de significancia $\alpha \leq 0.05$, analizados todos los datos con el paquete Statistical Analysis System (SAS, Ver 6, 2009).

Resultados

El análisis de varianza indicó diferencias altamente significativas ($p \leq 0.01$) en las fuentes de variación a excepción de genotipos (Geno) en las variables de temperatura (TEMP) y el índice de contenido de clorofila (ICC), al haber diferencias significativas. En los resultados del ANVA, se obtuvieron porcentajes en el Coeficiente de Variación por debajo del 6% en todas las variables. Estas diferencias en las fuentes de variación dan a entender que los efectos de las condiciones del clima en las localidades, como el calor, falta de lluvia o salinidad del suelo, pueden provocar algún tipo de estrés en las plantas provocándoles cierto grado de clorosis la interacción (Pask *et al.*, 2012) y aunado una aplicación de nitrógeno al cultivo, puede llegar a alterar la actividad fotosintética de las plantas (Pérez *et al.*, 2007).

Dadas las significancias, se realizó una prueba de comparación de medias entre las dos localidades señalados en el Cuadro 1, indicando el análisis que la Loc2 en Zaragoza Coahuila, se presentaron los mayores valores de ALT, NDVI, COB e ICC, debido posiblemente a las mejores condiciones de suelo y temperatura en la región. Mientras, en la comparación entre genotipos, destacó la variedad Gabyan95 en las variables de ALT y COB, mientras en la línea CANI-85 presentó un mayor valor de NDVI (Cuadro 1), esto valor tal vez se debió a la aplicación de fertilización nitrogenada como lo mencionan algunos autores (Vera *et al.*, 2001; Melchiori *et al.*, 2006). Con respecto a la comparación de medias de las dosis de nitrógeno aplicadas, se observó que el mayor valor de NDVI, COB a las mayores dosis de fertilización (240 y 300 unidades de N), confirmando el efecto de la fertilización nitrogenada en los materiales, descrito por los autores antes mencionados; mientras que el mayor de ICC se encontró a las dosis 180, 240 y 300 unidades de N; alcanzando una mayor madurez a dosis más bajas de 300 unidades de N.

Cuadro 1. Resultados de la prueba de comparación de medias entre localidades, genotipos y dosis estudiados.

Localidad	TEMP	ALT	NDVI	ETAPA	COB	ICC
Navidad N.L.	21.4 a	81.7 b	0.504 b	77.5 a	76.9 b	35.91 b
Zaragoza Coah.	19.9 b	107.5 a	0.781 a	59.8 b	91.6 a	41.94 a
Genotipos						
GABYAN95	20.9 a	92.33 a	0.587 b	70.9 b	83.2 a	38.0 a
CANI-85	20.8 a	88.3 b	0.606 a	71.7 a	80.4 b	37.8 a
Dosis						
60	20.1 a	103.9 b	0.763 c	59.2 ab	85.8 c	39.9 b
120	19.9 a	108.9 a	0.777 bc	59.3 a	90.7 b	40.6 b
180	20.0 a	107.9 a	0.774 c	58.7 ab	92 b	42.9 a
240	19.9 a	108.6 a	0.794 ab	58.5 ab	94.3 a	42.9 a
300	19.7 a	108.5 a	0.798 a	58.3 b	94.9 a	43.3 a

Diferentes literales indican diferente grupo estadístico.

La respuesta de los genotipos a la aplicación de nitrógeno durante los días de muestreo (interacción Geno*Dosis*DM), destacó la variedad Gabyan95 en la Loc1 señalado en la Figura 1, con mayor ALT de planta a

una dosis de fertilización de 180 unidades de N a partir de los 75 días después de la siembra, con una tendencia mayor a través de los días de muestreo (DM), mayor COB a una dosis de 180 unidades a en los primeros tres días de muestreo (61, 68 y 75 dds), disminuyendo al resto de días de muestreo en las dosis de 120 a 240 unidades de nitrógeno. Mientras, CANI-85 a pesar de que presentó menor ALT (Figura 1), se mantuvo un valor estable a 68, 75 y 82 dds a una dosis de 120 unidades de N, disminuyó ligeramente a los siguientes siete días (90 dds), teniendo alturas de la planta similares en las dosis 120, 180 y 240 unidades N, esta disminución, posiblemente se debió al estrés hídrico de CANI-85, por las temperaturas presentadas en la localidad; sin embargo, con la aplicación de N, ayudo en aumento de la ALT a la dosis de 120 unidades a los 96 dds, pero no mayor a Gabyan95, que resultó mayormente beneficiada por la aplicación nitrógeno, coincidiendo con algunos autores (Vera *et al.*, 2001; Melchori *et al.*, 2006), que obtuvieron una mayor respuesta de producción al aplicar hasta 180 Kg de N ha⁻¹.

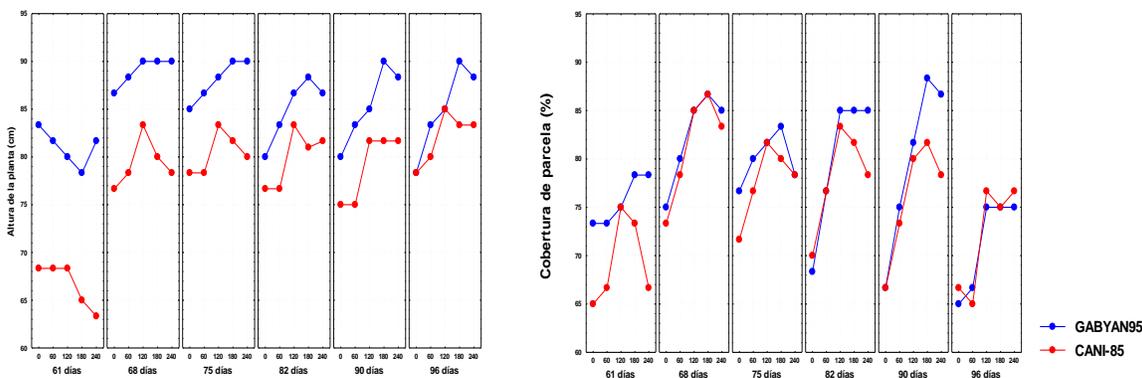


Figura 1. Respuesta de la ALT y COB en la interacción de los genotipos estudiados*dosis de fertilización*días de muestreo en la localidad de Navidad N.L. en verano del 2018.

Así mismo, en la localidad de Navidad N.L., al considerar la tecnología de los sensores infrarrojos, se logró identificar a la línea CANI-85 con una mayor respuesta de NDVI con una dosis de fertilización de 240 unidades de N en los diferentes días después de la siembra, pero con una tendencia negativa al avance de los días de muestreo como lo muestra la Figura 2. Mientras, en la variable de ICC, ambos genotipos presentaron altos valores a los tres primeros días de muestreo y disminuyendo al resto de los muestreos, sobresaliendo siempre la variedad Gabyan95 a una dosis de 180 unidades de N, coincidiendo con algunos autores (Vera *et al.*, 2001; Melchori *et al.*, 2006), al aplicar una dosis de 180 Kg de N ha⁻¹ en la producción de cebada y obtener una mayor respuesta de producción.

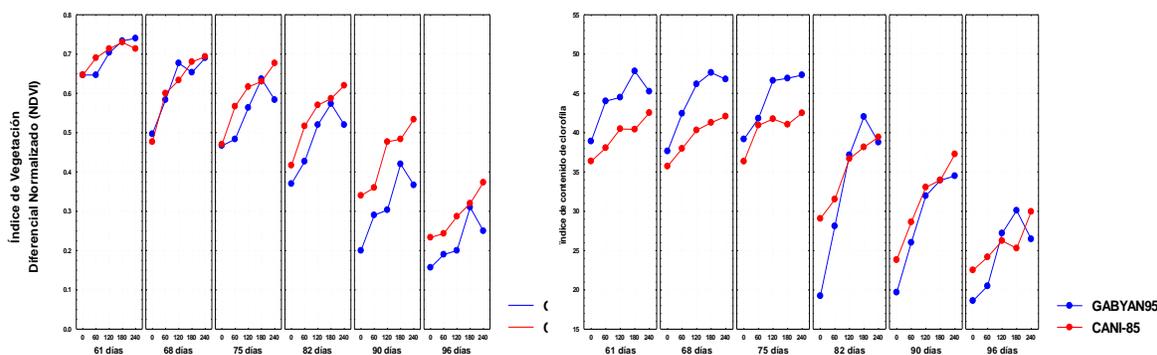


Figura 2. Respuesta de NDVI e ICC en la interacción de los genotipos estudiados*dosis de fertilización*días de muestreo en la localidad de Navidad N.L. en verano del 2018.

Con respecto a la localidad 2 (Zaragoza, Coahuila), la respuesta de los genotipos por las dosis de fertilización nitrogenada en los días de muestreo, indicó que la línea CANI-85 alcanzó una mayor ALT (120 cm) a los 90 dds a partir de la dosis de 180 unidades de N, como lo muestra la Figura 3; pero la variedad Gabyan95, logró sobrepasar al siguiente muestreo de 105 dds, con una mayor ALT de la planta con 134 cm a una dosis de fertilización de 240 unidades de N; además, sobresalió con mayor porcentaje de cobertura a los días de muestreo durante el estudio a una

dosis de 240 y 300 unidades de N logrando en hasta 99% en el primer muestreo y disminuyó ligeramente el resto de los muestreos con 98%. Pero siempre mejor que la línea.

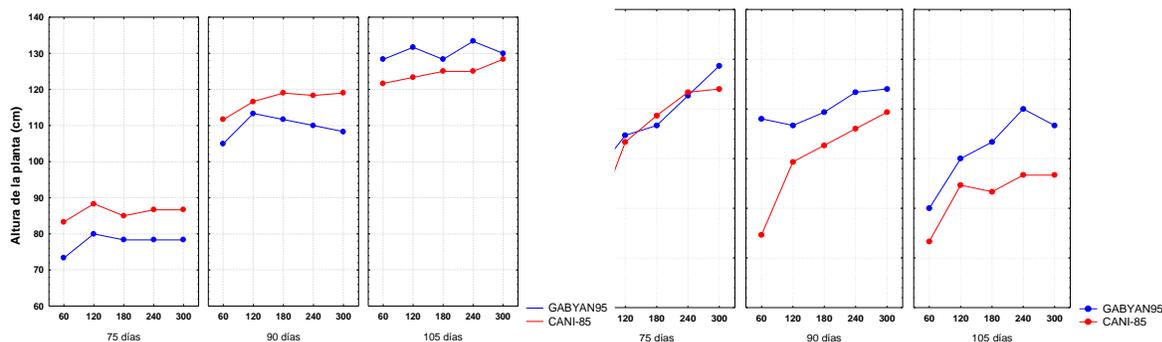


Figura 3. Respuesta de la ALT y COB en la interacción de los genotipos estudiados*dosis de fertilización*días de muestreo en la localidad de Zaragoza Coah. en otoño-invierno 2018-2019.

En cuanto a la respuesta de las variables evaluadas con los sensores infrarrojos, indicó que a medida que se realizaban los muestreos el NDVI disminuyó en ambos genotipos; sin embargo, CANI-85, destacó con mayores valores de NDVI en los dos primeros muestreos con una tendencia positiva al aumento de la dosis de N, como lo muestra la Figura 4; pero a un tercer muestreo, se observó una disminución muy marcada presentando el mayor NDVI a la más alta dosis de N (300 unidades), coincidiendo con otros estudios en otras especies (Melchori *et al.*, 2006; Slafer *et al.*, 1994; Reynolds *et al.* 2000, Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2000). Con respecto a la variable ICC, ambos genotipos presentaron un incremento del ICC conforme a su desarrollo dado a lo largo de los días de muestreo, sobresaliendo en gran medida la variedad Gabyan95, por presentar mayor actividad de fotosíntesis al contener mayor ICC en los muestreos del estudio, teniendo mayor contenido a los 105 dds, en una dosis de 180 unidades de N, seguidas las dosis de 240 y 300 unidades, confirmado su estabilidad del carácter stay-green en ambos materiales genéticos, además de verse aumentada la tasa fotosintética a causa del suministro de nitrógeno (Gutiérrez *et al.*, 2005) aún más en Gabyan95 (misma Figura 4).

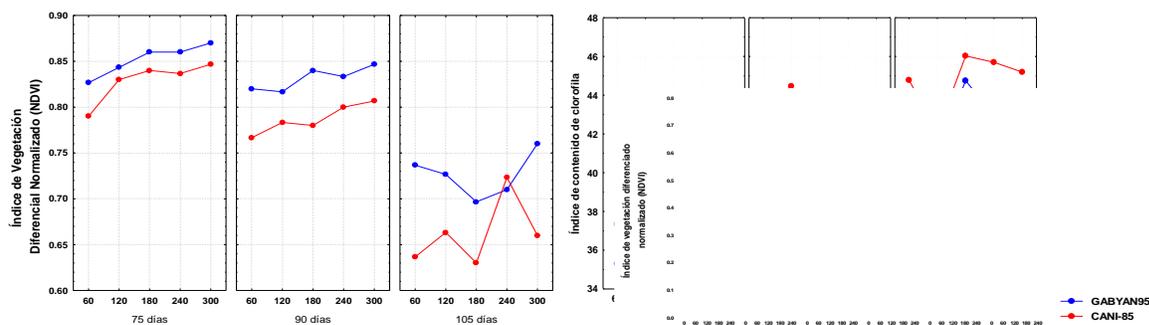


Figura 4. Respuesta de la NDVI y ICC en la interacción de los genotipos estudiados*dosis de fertilización*días de muestreo en la localidad de Zaragoza Coah. en otoño-invierno 2018-2019.

Conclusiones

La aplicación de fertilización tiene un efecto en el desarrollo de la planta en Gabyan95 y CANI-85, teniendo mayor altura de la planta y mayor cobertura a partir de una dosis de 180 unidades de Nitrógeno comenzando a los 75 dds y puede llegar a su máximo valor a los 90 y 105 dds, sobresaliendo la variedad Gabyan95 en ambas localidades evaluadas. Así, los sensores infrarrojos detectaron que los materiales de cebada forrajera estudiados tienden a obtener sus mayores valores de NDVI entre los 60 y 75 dds y disminuye a los siguientes días después de la siembra; además, se logró confirmar que los materiales estudiados cuentan con el carácter stay-green por permanecer con altos valores de ICC a lo largo de los muestreos del estudio; además de ser de tipo funcional, debido al cambio fisiológico producido en los materiales estudiados al aplicar las diferentes dosis de fertilización nitrogenada, destacando que la línea CANI-85, presenta mejor estabilidad del carácter stay.green y es más precoz que la variedad Gabyan95.

Agradecimiento

Se hace un especial agradecimiento a la Universidad Autónoma Antonio Narro por el apoyo brindado en la realización de este trabajo de investigación. Así mismo a la SEP-SES por el Apoyo Convencional Nacional para Estudios de Doctorado No. 6690/18.

Referencias

- Bergh R., A. Baez; A. Quattrocchio y M. Zamora. 2000. Fertilización nitrogenada para calidad en trigo cadeal. *Informaciones Agronómicas* 7:13-16.
- Colín R.M., Zamora V.V.M., Lozano del R.A.J., Martínez Z.G. y, Torres T.M.A. 2007. Caracterización y selección de nuevos genotipos imberbes de cebada forrajera para el norte y centro de México. *Téc Pecu Méx* 45(3):249-262.
- Colín R.M., Zamora V.V.M., Torres T.M.A. y, Jaramillo S.M.A. 2009. Producción y valor nutritivo de genotipos imberbes de cebada forrajera en el norte de México. *Téc Pecu Méx* 47(1):27-40.
- Doraiswamy, P. C., S. Moulin, P.W. Cook, and A. Stern. 2003. Crop yield assessment from remote sensing. *Photogramm. Eng. Remote Sens.* 69(6):665-674.
- Fontanetto, H.; E. Weder; G. Gianinnetto y G. Berrone, 2009. Efecto de diferentes fertilizantes NPS en cebada. *AGRICULTORES. Gacetilla del Departamento Técnico. Cultivos de trigo, colza, arveja y lenteja. Número 11- Mayo 2009:4-6.*
- Fontanetto, H.; S. Gambaudo; O. Keller; J. Albrecht; E. Weder; M. Sillón; G. Gianinnetto; G. Meroi; G. Berrone; M. Meyer; C. Cánepa y P. Ruffino. 2011. Formas de aplicación, dosis y fuentes nitrogenadas en cebada. *Información Técnica de Trigo y otros cultivos de invierno, Campaña 2011. INTA. Publicación Miscelánea No. 119: 93-99*
- González Águeda. 2009. Aplicación del medidor portátil de clorofila en programas de mejora de trigo y cebada. *Agroecología* 4: 111-116.
- Gutiérrez, M.; Reynolds, M.; Escalante, J. y Larqué, A. 2005. Algunas consideraciones en la relación entre fotosíntesis y el rendimiento de grano de trigo. *Ciencia ergo sum*, 12(2), 149-154.
- Gutiérrez R.M.; Reynolds M.P.; Larque S.A. 2000. Photosynthesis of wheat in a warm, irrigated environment. II. Traits associated with genetic gains in yield. *Field Crops Research* 66:51-62.
- Loewy T.; H.E. Echeverrie y R. Bergh. 2004. Nitrógeno en trigo: Rendimiento y calidad panadera. II. Fertilización complementaria. VI Congreso Nacional de Trigo y IV Simposio Nacional de Cereales de Siembra Otoño-Invernal. Mar del Plata, Pcia. De Buenos Aires: III-57.
- Melchiori, R.J.M.; Caviglia, O.P.; Faccendini N.; Bianchini, A. y Raun, W.R. 2006. Evaluación de refertilización nitrogenada basada en la utilización de un sensor óptico. *INTA EEA Paraná. Actualización Técnica en maíz. Serie Extensión n° 41 p 33:36*
- Pask, A.J.D.; Pietragalla, J.; Mullan, D.M. and Reynolds, M.P. (Eds.). 2012. *Physiological Breeding II: A Field Guide to Wheat Phenotyping*. México, D.F.: CIMMYT, 41-43.
- Pérez, A.J.M.; Peña, S.E.J. y Torres, G. C. 2007. Efecto del nitrógeno y la irradiación en la eficiencia fotosintética del Anamú *Petiveria alliacea* (*Phytolaccaceae*). *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 31(118): 49-55. ISSN: 0370-3908
- Prystupa, P.; R. Sarvín y G. Slafer. 2003. Rendimiento y calidad en cebada en respuesta a disponibilidad nitrogenada y fosforada. 2003. En: *el Cultivo de cebada y la producción de malta. Oportunidades para la articulación de la agroindustria con la investigación científica. Buenos Aires, EPG-FAUBA. 2pp.*
- Quintana M. E., Jiménez A. R., Carcelén C. F., San Martín H. F. & Ara G. M. 2013. Efecto de dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(4), 425-432. Recuperado en 03 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400003&lng=es&tlng=es.
- Reynolds, M.P., M.I.B. Delgado, M. Gutierrez-Rodriguez, A. Larque-Saavedra. 2000. Photosynthesis of wheat in a warm, irrigated environment. I. Genetic diversity and crop productivity. *Field Crops Res.* 66: 37-50.
- SAS. 2009. Institute Inc. SAS/STAT User's guide. Versión 6. Fourth edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Slafer, G. A.; Satorre E. H. y Andrade F. H. 1994. Increase in Grain Yield in Bread Wheat from Breeding and Associated Physiological Changes, en Slafer, G. A. (ed.). "Genetic improvement of field crops", Marcel Dekker, Inc., Nueva York.
- Thomas H. y Howarth C.J. 2000. Five ways to stay green. *J Exp Bot* 51:329-337.
- Torres T.M.A.; Zamora, V.V.M; Colín, R.M.; Foroughbakhch, P.R.; y Ngangyo, H.M. 2019. Caracterización y agrupamiento de cebadas imberbes mediante sensores infrarrojos y rendimiento de forraje. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas (REMEXCA)*. 10(5):1125-1137.
- Vera, N.J.A.; Grageda, C.O.A.; Vuelvas, C.O.A. y Peña, C.J.J.2001. Absorción de nitrógeno (15N) por el cultivo de cebada en relación con la disponibilidad de agua en "El Bajío" Guanajuato, México. *Revista Terra* 20:57-64.
- Zadocks, J.C.; Chang, T.T. and Konzak, C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research, Volume 14.* 415-421.
- Zamora V.V. M., Colín R. M., Torres T. M.A., Rodríguez G. A. & Jaramillo S. M. A. 2016. Producción y valor nutritivo en fracciones de forraje de trigos imberbes. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(2), 291-300. Recuperado en 03 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000200291&lng=es&tlng=pt.

Diseño organizacional y profesionalización de una PYME: caso de estudio The Home Teachers Institute

Ing. Evelin Anahí Torres Torres¹, Dr. Eugenio Guzmán Soria²,
Dra. María Teresa de la Garza Carranza³ y Dra. Quetzalli Atlatenco Ibarra⁴

Resumen— Se buscó el diseño de una estructura organizativa que contribuya en la profesionalización de la empresa The Home Teachers Institute. El diseño organizacional es un proceso que consiste en elegir una estructura para las tareas, las responsabilidades y las relaciones de autoridad dentro de una organización. Por ello, se aplicó el cuestionario de Fernández y Medina, el cual muestra el grado de profesionalización actual de una institución, cuestionario adaptado de O.A.R.G.T., que fue validado mediante una prueba piloto y se obtuvo un Alfa de Cronbach de .878, así mismo, también se utilizó un análisis de misión y visión empresarial. Los resultados obtenidos indican que la profesionalización de The Home Teachers Institute es media, lo que indica que es necesario mejorar el diseño de la estructura organizativa y atacar los puntos débiles que los diversos instrumentos permitieron identificar, logrando con esto un incremento en la profesionalización.

Palabras clave— Profesionalización, diseño organizacional.

Introducción

Como se sabe, la base de toda organización exitosa es que las personas que la conforman trabajen de manera conjunta y que entiendan la interrelación que existe entre sus acciones y las de otras personas para poder respaldar la estrategia de la organización. Sin embargo, incluso en las organizaciones muy bien administradas, las personas talentosas en ocasiones deben luchar por entender cómo es que sus actividades contribuyen al éxito de su organización. El diseño de la organización es central para aclarar los roles de los gerentes y los empleados que la mantienen unida. El diseño organizacional influye en los patrones de comunicación entre los individuos y los equipos y en cuanto a cuál persona o departamento tienen el poder político necesario para que se hagan las cosas. La estructura de una organización influye en el comportamiento de los empleados. Luego entonces, el diseño organizacional tiene un papel central para que ésta alcance el éxito. (Slocum, 2009).

Por ello, es necesario establecer objetivos específicos que sirvan de guía durante el estudio:

- Aplicar herramientas administrativas que coadyuven a la profesionalización de la empresa The Home Teachers Institute
- Identificar el grado de profesionalización de la empresa The Home Teachers Institute
- Identificar los factores del diseño organizacional que la institución ha definido concretamente.
- Analizar el diseño organizacional de la empresa The Home Teachers Institute

Al igual que establecer preguntas que contribuyan en la investigación:

¿Cuál es el nivel de profesionalización en la escuela The Home Teachers Institute?

¿Qué factores ha considerado The Home Teachers Institute en su diseño organizacional?

¿Qué medidas son necesarias para elevar la profesionalización en la estructura organizacional de la institución caso de estudio?

Antecedentes

El diseño organizacional se cataloga como un proceso, en el cual los directivos toman decisiones y trazan estrategias y donde los miembros de la organización ponen en práctica dichas estrategias. La definición de una correcta y sólida estructura constituye una herramienta de gran importancia para las organizaciones, puesto que sin ella las organizaciones probablemente estarían incapacitadas para definir los factores de riesgo, las fortalezas y las oportunidades de sus organizaciones de cara a las oportunidades y a las amenazas del ambiente, así como enfrentar mejor las situaciones cada vez más cambiantes del mercado (Nuñez et al., 2017).

¹ La Ing. Evelin Anahí Torres Torres es egresada del Instituto Tecnológico Nacional de México en Linares. evelintorres1@hotmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. Eugenio Guzmán Soria es Profesor Investigador del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

³ La Dra. María Teresa de la Garza Carranza es Profesora Investigadora del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya. teresa.garza@itcelaya.edu.mx

⁴ La Dra. Quetzalli Atlatenco Ibarra es Profesora de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. qatlenco@yahoo.com.mx

En concreto, el diseño organizacional debe (Slocum, 2009):

- Propiciar el flujo de información y la velocidad de la toma de decisiones para satisfacer las demandas de los clientes, los proveedores y los organismos reguladores
- Definir con claridad la autoridad y la responsabilidad de los puestos, los equipos, los departamentos y las divisiones
- Crear el equilibrio deseado de la integración (coordinación) entre los puestos, los equipos, los departamentos y las divisiones con procedimientos inherentes para producir una respuesta rápida ante los cambios del entorno

Contexto de la empresa

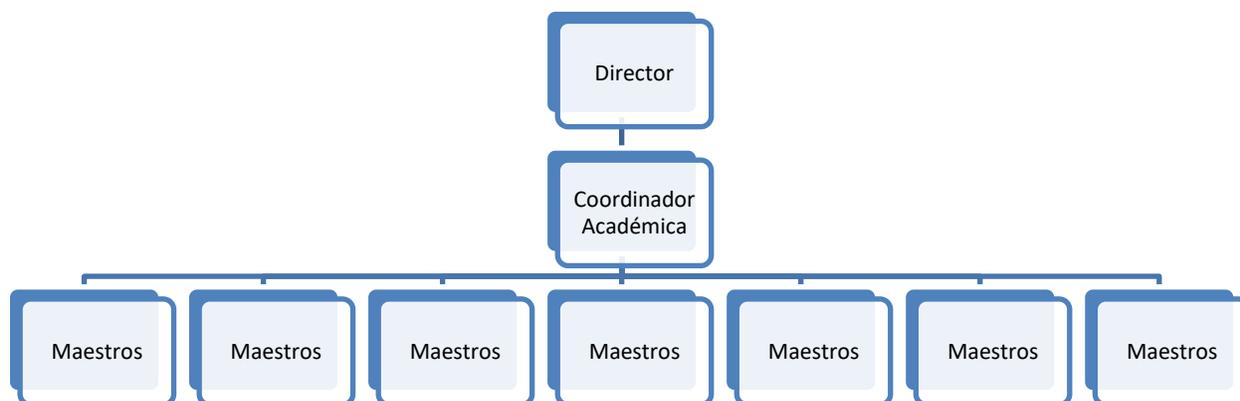
Historia

The Home Teachers Institute surgió inicialmente con la idea de brindar servicios educativos de un segundo idioma a domicilio, comenzando sus actividades de manera informal en el año 2014 ya que no se contaba con un local establecido para prestar el servicio. Fue hasta un año después que comenzaron sus labores formales en un edificio con domicilio en Prolongación Miguel Hidalgo 707, en el centro de Celaya, Guanajuato.

Organigrama

El organigrama de The Home Teachers Institute no se encuentra establecido, sin embargo, en la reunión informativa que se tuvo con el coordinador, se pudo precisar la siguiente estructura.

Figura Error! No text of specified style in document..1 Organigrama The Home Teachers Institute, 2019.



Fuente: The Home Teachers Institute, 2019.

Filosofía empresarial

¿Quiénes somos? “The Tome Teachers Institute es una organización dedicada al desarrollo de habilidades de lenguaje en todos los niveles de dominio del idioma inglés, contamos con personal altamente capacitado, así como recursos de Tecnologías de Información (TI) innovadoras que nos permiten ofrecer entrenamiento de primer nivel”

Misión

Empresa dedicada a la capacitación continua de las personas en materia lingüística a fin de mejorar la calidad de vida de maestros, alumnos y demás personal.

Visión

Ser referentes nacionales en materia de capacitación en idiomas y certificaciones nacionales e internacionales.

Valores

- Servicio
- Honestidad
- Equidad

- Respeto

Situación actual

The Home Teachers Institute continúa brindando servicios en el mismo lugar que hace cuatro años, con la diferencia que en la actualidad cuenta con certificaciones SEP y Cambridge, así como personal capacitado mediante la certificación Teaching Knowledge Test (TKT), siendo cuatro docentes que imparten clase en las oficinas de The Home Teachers Institute y siete docentes que imparte clases en otras escuelas de nivel primaria, así mismo, actualmente tiene un total de 125 clientes, siendo estos divididos en dos partes, 35 los que estudian directamente en las oficinas ubicadas en el centro de Celaya, y 90 repartidos en escuelas de la región.

Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que presentan las pymes está relacionado con la falta de un diseño organizacional, incluso algunas organizaciones desconocen la importancia de implementarlo. Sin embargo, estos nos permiten tener claridad de todos los aspectos de la empresa y los alcances de la misma (Forbes, 2015).

Es por ello que se requiere dar respuesta inmediata a problemas de diseño organizacional con el fin de profesionalizar la institución a través de la estructura básica que rige a la organización, es decir, una misión y visión sólidos y congruentes dándole un giro distinto al tradicional, con esto se hace referencia a tomar en cuenta a los clientes del establecimiento acerca de lo que desean de ese bien o servicio que ofrecen, y de esta manera proyectar la estructura básica a un punto donde el cliente esté involucrado en lo que consideran mejor para el establecimiento.

En base a lo anterior se crearán estructuras formales involucrando tanto al personal que trabaja dentro de la empresa como a los clientes que son quienes necesitan y demandan el servicio.

La empresa a estudiar no cuenta con directrices sólidas y esto le genera una problemática administrativa presente y futura:

- No se tiene una clara estructura de puestos.
- La empresa no posee un adecuado diseño organizativo.
- No cuenta con una proyección de sí misma a futuro.

Así mismo, se busca probar las siguientes hipótesis:

- The Home Teachers Institute tiene un nivel de profesionalización en un 50%.
- Los factores del diseño organizacional en The Home Teachers Institute son especialización laboral, departamentalización y estructura centralizada.
- Considerar la especialización laboral dentro del diseño organizacional mejora el diseño organizacional de The Home Teachers Institute.

Descripción del Método

Se considera un enfoque cuantitativo, descriptivo-correlacional para el cual se utilizaron tres instrumentos para medir diversos aspectos que son necesarios dentro de la profesionalización, en específico, los instrumentos utilizados fueron el análisis de misión y visión de Escobar (2014), quien utilizo de guía dicho instrumento para medir el grado porcentual de la visión y misión dentro de una organización, ambos cuestionarios de Escobar y de Borja fueron validados mediante el juicio de expertos como parte del proceso de rigurosidad metodológica que brinda confiabilidad a los contenidos. Así mismo se utilizó el Cuestionario de Profesionalización de Fernández y Medina (2016) el cual mide diversos aspectos que contribuyen a la profesionalización de las empresas, englobando el diseño organizacional que es el punto principal de la presente investigación, dado que se pretende lograr la profesionalización a través del diseño organizacional, los instrumentos mencionados fueron aplicados únicamente al director general de la institución.

Posteriormente se analizó la información recolectada mediante el uso porcentual que corresponde a cada apartado y por último, se utilizó un cuestionario adaptado de O.A.R.G.T. (2014) para medir la opinión de los clientes, el cual fue validado por una prueba piloto aplicada a 35 personas obteniendo un alfa de .928 por consiguiente se analizaron las respuestas obtenidas para identificar si las hipótesis se aprueban o rechazan, esto mediante el uso de la estadística descriptiva, como lo son las tablas de frecuencia en cada pregunta siendo estas procesadas por el programa SPSS.

Tabla 1. Fiabilidad del instrumento The Home Teachers Institute

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos

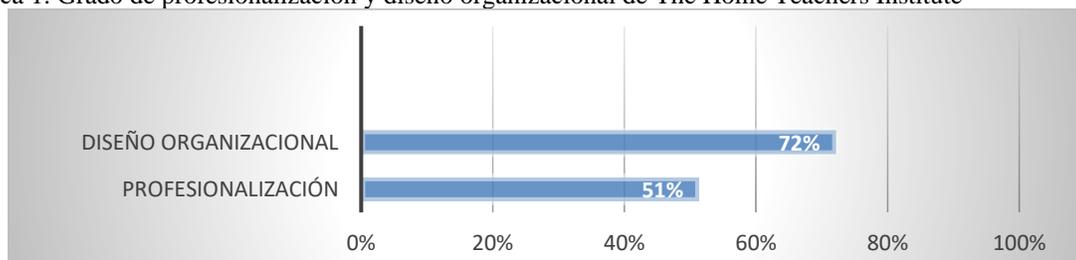
.928		19
Resumen de procesamiento de casos		
Casos	N	%
Válido	35	100.0
Excluido	0	.0
Total	35	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Analizando el cuestionario creado por Fernández y Medina (2016) aplicado al subdirector de la institución The Home Teachers Institute para identificar el grado de profesionalización que existe en la institución se obtuvo que el grado de profesionalización y de diseño organizacional son los siguientes (Gráfica 1):

Gráfica 1. Grado de profesionalización y diseño organizacional de The Home Teachers Institute



Fuente: Elaboración propia.

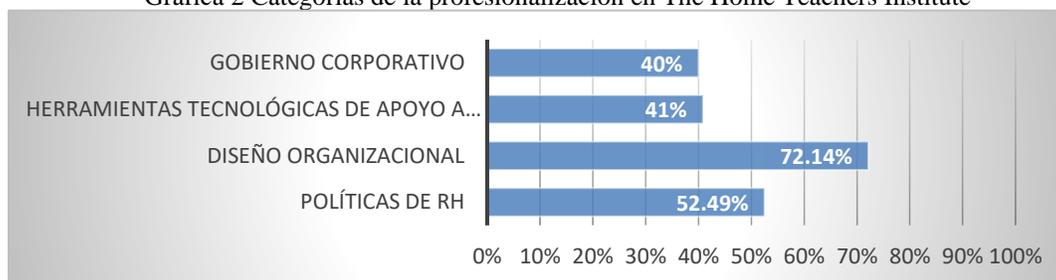
Como muestra la gráfica anterior, la profesionalización es de 51.36 % lo cual indica la ausencia de parámetros administrativos que contribuyen al crecimiento de la empresa y el diseño organizacional indica 72.14%. Esto lleva a aceptar la hipótesis planteada inicialmente que sugería que la profesionalización de The Home Teachers Institute es del 50%.

Así mismo, se aprueban las hipótesis siguientes: La institución considera la especialización laboral, departamentalización y estructura centralizada como factores del diseño organizacional, es así que el grado de diseño organizacional es elevando, debido a considerar la especialización laboral, departamentalización y llevar una estructura centralizada.

Así mismo, considerar la especialización laboral dentro del diseño organizacional mejora el diseño organizacional de The Home Teachers Institute es aprobada debido a que de igual manera el grado de diseño organizacional con el que cuenta la institución se atribuye a la especialización laboral de la empresa.

Por otro lado, el cuestionario de Fernández y Medina permite visualizar cuatro categorías que contribuyen en la profesionalización de una empresa, obteniendo los siguientes resultados (Gráfica 2):

Gráfica 2 Categorías de la profesionalización en The Home Teachers Institute



Fuente: Elaboración propia.

Lo cual indica que entre mayor sea el grado de diseño organizacional mayor será la profesionalización, al igual que las políticas de recursos humanos que resultó ser el segundo punto más importante en el incremento de la profesionalización de una pyme.

Por otro lado, se aplicó al director de The Home Teachers Institute el cuestionario de Borja (2013), con la finalidad de medir que tan acertada es la misión y visión de la empresa, e identificar si es necesario mejorarlas, lo cual indico el siguiente resultado

Para el apartado de la visión, se logró identificar que puede ser mejorada, ya que hablando en porcentajes tiene un 75% de precisión, ya que es necesario difundir la visión de manera interna y externa, al igual que sería preciso que esta estuviera difundida en el tiempo.

Gráfica. Análisis de la visión



Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la misión, el único aspecto a tomar en cuenta para mejorar es darla a conocer interna y externamente logrando así que todo el personal se guíe de esta, obteniendo un porcentaje de 87.5% de un total de 100%.

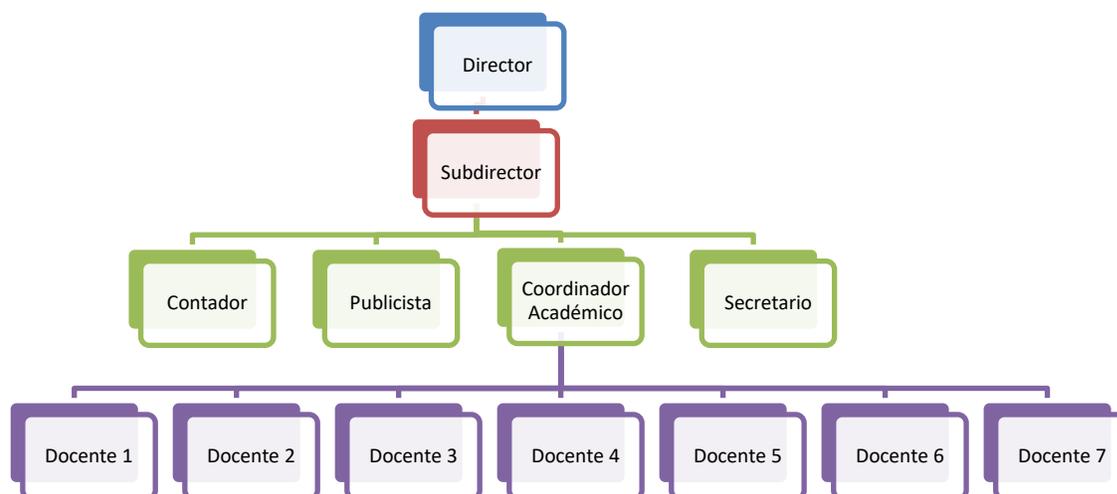
Gráfica Análisis de la misión



Fuente: Elaboración propia

Además de lo descrito anteriormente, se recomienda que la institución utilice la siguiente estructura organizativa, para lograr identificar cada puesto adecuadamente.

Figura 2. Estructura organizativa propuesta para The Home Teachers Institute



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos utilizados en la investigación pueden completar que el Diseño de una estructura organizativa adecuada que contribuye en el nivel de profesionalización de la institución. Esto debido a que al incrementar las herramientas que conforman el diseño organizacional se eleva a la par el nivel de profesionalización.

Lo descrito anteriormente se logró identificar por medio del cuestionario aplicado por Fernández y Medina, el cual arrojó un nivel de profesionalización para The Home Teachers Institute de 42.61 %. En cuanto al Diseño Organizacional, para The Home Teachers Institute 62.14 %.

Con base en los resultados obtenidos se puede afirmar que para elevar la profesionalización de una empresa es necesario contar con un diseño organizacional adecuado a la institución, ya que dependiendo del tamaño o de los objetivos de la empresa, se pueden priorizar los elementos del diseño organizacional que más convengan, por ello se modificó en su totalidad el organigrama de la institución pues como menciona Idarraga (2012) en su artículo titulado Estructura organizacional y sus parámetros de diseño: análisis descriptivo en pymes industriales de Bogotá el organigrama es uno de los principales impulsores del rediseño organizacional. Además, tener establecidas las políticas de recursos humanos también eleva la profesionalización, ya que con esto el personal de la empresa tiene mayor certeza de los diversos procedimientos que se deben llevar a cabo, lo que se espera de ellos y lo que pueden esperar de la empresa. Todo esto facilita el alcance de los diferentes objetivos de la empresa.

Por otro lado, lo anterior permite tener un panorama claro de lo que hace y como se encuentra distribuida la organización e identificar áreas de oportunidad de las cuales se pueda sacar provecho e impulsar su crecimiento.

Referencias

- Abanades, E. F. (Febrero de 2015). *Coaching project para emprendedores*. Obtenido de <http://coaching-para-emprendedores.es/emprendimiento-estrategico/emprendimiento-estrategico-del-dafo-al-analisis-came/>
- Albe, G. (05 de Mayo de 2017). Recuperado el 17 de Febrero de 2018, de Grupo Albe Consultoría: <http://www.grupoalbe.com/planeacion-estrategica-2/>
- Borja, G. S. (Mayo de 2013). *Plan estratégico para el colegio técnico internacional*. Santo Domingo: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de Issuu: https://issuu.com/pucesd/docs/tesis_gabriela_borja
- Elizondo, F. P. (2016). *Administración estratégica para competir exitosamente en la globalización*. Monterrey: Universidad Ciudadana de Nuevo León.
- Forbes, S. (31 de Agosto de 2015). *Forbes México*. Obtenido de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/cuales-son-los-errores-mas-comunes-de-las-pymes/>
- García, E. (28 de Octubre de 2016). *INDAI*. Obtenido de <http://anamorfosisbyindai.es/blog/blog/8-problemas-de-la-falta-de-planificacion/>
- Guerra, T. G. (1996). *La investigación social cuantitativa*. Montemorelos: Publicaciones Universidad de Montemorelos.
- Montúfar, R. G. (2013). *Desarrollo Organizacional. Principios y aplicaciones* (Cuarta ed., Vol. 4). México: Mc Graw Gill. Recuperado el 15 de Marzo de 2018
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Slocum, H. (2009). *Comportamiento organizacional*. México: Cengage Learning.

Notas Biográficas

La Ing. Evelin Anahí Torres Torres es egresada del Instituto Tecnológico Nacional de México en Linares. evelintorres1@hotmail.com (autor correspondiente)

El Dr. Eugenio Guzmán Soria es Profesor Investigador del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

La Dra. María Teresa de la Garza Carranza es Profesora Investigadora del posgrado en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Celaya. teresa.garza@itcelaya.edu.mx

¹ La Dra. Quetzalli Atlatenco Ibarra es Profesora de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. qatlatenco@yahoo.com.mx

LA FORMACION EDUCATIVA DEL EGRESADO DE LA FCCA DE LA UMSNH

Dra. Jaqueline Toscano Galeana¹, Dra. Maria Guadalupe Soto Molina²

Resumen

La educación superior se encuentra en constante cambio, por las exigencias de las ofertas laborales en este mundo actual, asumiendo fuertes desafíos el trabajador de acuerdo a los requerimientos y competencias laborales. Este estudio realizado a los empleadores va más allá de obtener información, es para contribuir con los procesos académicos como, actualizar y adecuar los planes de estudio para el fortalecimiento de los egresados de la FCCA. En ese sentido el objetivo es conocer la opinión de los empleadores sobre los egresados, respecto al desempeño profesional y laboral, así como el desempeño laboral del egresado cuando pone en práctica los conocimientos obtenidos de los planes, programas de estudio. Así como las demandas de servicios profesionales o de vinculación, actualización profesional y educación continua, desde la opinión de los empleadores. Los resultados obtenidos permitirán que se adecuen los planes de estudio con base a las necesidades de innovación educativa actual para las IES.

Palabras Claves: educación, empleadores, evaluación curricular, mercado laboral.

Introducción

Los estudios de opinión de empleadores sobre el desempeño profesional y laboral de los egresados ofrecen información valiosa para apoyar la acreditación y la actualización permanente de los planes y programas de estudio, en razón de las demandas de la sociedad y los factores que promueven el desarrollo nacional. Los avances del conocimiento, los cambios tecnológicos han generado un cambio en los egresados y las empresas. La tendencia actual del aparato productivo se caracteriza por la flexibilidad y la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios, adecuando su producción o servicios a demandas, mercados y nuevas tecnologías. (Rosal, 1997).

Es importante analizar que las Instituciones de Educación Superior (IES), para atender la demanda del sistema productivo, centraron su atención en los niveles ocupacionales que articula la estructura laboral y su correspondiente calificación laboral, lo que llegó a convertirse en un referente para la creación de nuevos programas académicos y modalidades de la educación superior. (Estrella y Ponce, 2004).

Sin embargo, analizando las formas de cómo, la educación superior ha respondido a las demandas cambiantes del mercado de trabajo, nos lleva a considerar, en primer término, los objetivos y la función social y educativa que han estado presentes en las instituciones de educación superior (Ruiz, 1996)

La formación profesional debe incidir sobre la empleabilidad y el empleo, buscando ofertar la capacidad y el entrenamiento que se necesita, para lograr una mayor y mejor ubicación de los profesionistas en el mercado laboral (Rosal, 1997).

Se ha reconocido la trascendencia de consolidar la vinculación con los egresados, a través de la organización, coordinación y programas académicos que permitan apoyar su actualización, desempeño profesional e inserción en el contexto socioeconómico tanto en el ámbito nacional como internacional y, con los empleadores incrementar la vinculación para conocer sus demandas en cuanto a actualización y competencias necesarias para mejorar la empleabilidad de nuestros egresados. (Estrella y Ponce, 2004)

En ese sentido la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (FCCA) ha realizado pocos estudios de seguimiento de egresados para ver su inserción al mercado laboral, considerando que la información obtenida de la aplicación de encuestas a empleadores contribuya a mantener la pertinencia de los planes y programas de estudio. Según, Vargas (2003) dice que la educación superior no responde a las demandas de los empleadores, ya que antes era prioridad la exigencia del conocimiento y ahora se busca mayor énfasis en un perfil de aptitudes y de empleabilidad. A través de los años, las empresas han realizado esfuerzos para mantener niveles de calidad que los sostengan en el mercado, desarrollándose a través de etapas como el control de calidad o calidad total, hasta llegar a lo que algunos autores denominan gestión para la excelencia (Ferreiro, 2001).

¹ Dra. Jaqueline Toscano Galeana. Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH de Morelia Michoacán México. jaquelinetoscano@gmail.com.

² Dra. María Guadalupe Soto Molina. Profesor Investigador del INIRENA de la UMSNH. de Morelia Michoacán, México. Mgsoto357@gmail.com

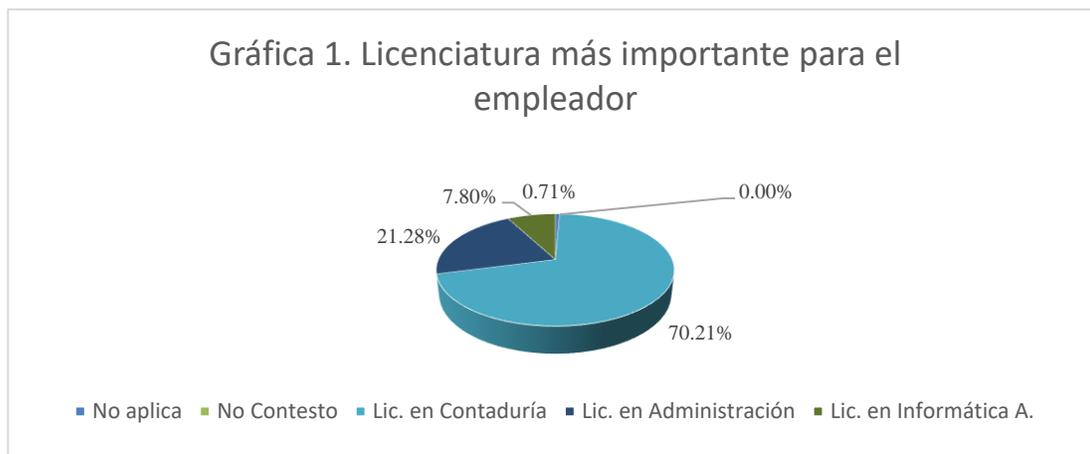
La FCCA cuenta con una matrícula de más de 5,000 alumnos, es un esfuerzo grande, de ahí la importancia de estos estudios que permite a la FCCA tener información confiable y precisa que le permita tomar acciones para mejorar el aspecto académico y conocer el desempeño de los egresados en el mercado laboral. Sin duda ésta investigación fortalece el compromiso de la institución con la sociedad, mejorando la calidad educativa desde la perspectiva de los empleadores de sus egresados a manera de retroalimentación.

Metodología

El presente estudio de tipo descriptivo, se realizó con la finalidad de ver la ubicación, aceptación y satisfacción del egresado en su desempeño profesional en sus diferentes licenciaturas que oferta la FCCA, donde los empleadores dan su opinión al respecto, contestando una serie de preguntas teóricas, basadas en la técnica de un cuestionario, haciendo uso del método cualitativo, con ello se obtuvo la información necesaria con la finalidad de analizar y obtener dicha opinión de los empleadores, respecto a la preparación académica de los egresados y su desempeño. Los resultados servirán de base para la propia FCCA como para los mismos empleadores que deseen realizar vinculación con la propia FCCA, fortaleciéndose en la calidad del egresado. Se inicia con esta investigación a en el enero 2016 y se tomaron como muestra 141 empresas de las cuales 26 son públicas con actividades o giros como: de servicio, educativas, turismo e instituciones financieras; las 115 restantes son empresas privadas con actividades o giros de: servicio, comerciales e industriales, tomadas de un total de 27,014 empresas registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), aplicadas en la Ciudad de Morelia Michoacán, realizadas en su mayoría por vía telefónica, cabe mencionar que se realizaron mas de 500 llamadas, sólo que 141 son los que fueron atendidas por los empleadores, los argumentos por parte de los empleadores es, que no contaban con el tiempo para contestar el cuestionario o no estaba la persona que pudiese contestar adecuadamente las preguntas realizadas.

Análisis y discusión de resultados

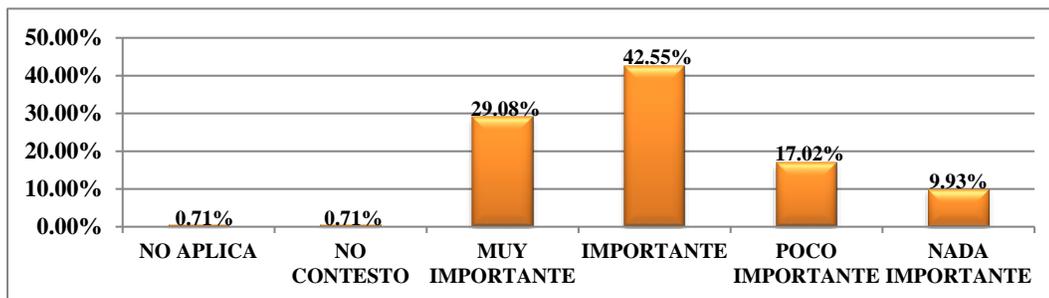
En el análisis realizado se obtuvo información acerca de la carrera que en primer término tiene mayor demanda. En la gráfica número 1, se observa que la Licenciatura más solicitada es la de Contaduría, con éste trabajo se pretende saber dónde se encontraban los egresados de la FCCA desempeñándose como profesionistas en el ámbito laboral. Dicha información recabada se muestra por medio de gráfica, especificando cada una de las preguntas realizadas, la opinión de los empleadores de la Ciudad. de Morelia, Michoacán con un total de 141 encuestas para empleadores, los resultados que arrojaron en las encuestas son los siguientes:



Fuente: Elaboración Propia.

De un total de 141 empleadores encuestados consideran que la carrera más importante para las empresa encuestadas es la Licenciatura en Contaduría, la segunda es la Licenciatura en Administración y por último la Licenciatura en Informática Administrativa. A su vez, el 0.71% de los empleadores no contestó la encuesta y el mismo porcentaje aplica para los que no tienen egresados de éstas licenciaturas. Ver gráfica 1. En ese tenor se tienen aspectos valorados en el proceso de selección para las empresas, así como su influencia dentro de la misma.

Gráfica 2. Estar titulado



Fuente: Elaboración Propia.

Los empleadores encuestados opinan la importancia de tener un título profesional que respalde y avale el conocimiento adquirido en la FCCA, mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección. ver gráfica 2.

Como respuesta a preguntas del cuestionario que por la importancia no se muestra gráfica, pero si los resultados de las opiniones de los empleadores, consideran en el proceso de selección, al rubro de la edad del egresado como un elemento importante, de los cuales contestaron el 55.32%, mientras que para el 1.42% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección y el 43.27% no es importante. Para el empleador el 80.15% no le da importancia al sexo del egresado permitiendo oportunidad de ser mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección, como se observa el 18.44% si le da importancia al sexo del egresado. También opinaron en el estado civil del egresado que es poco importante con un 43.97%, permite la oportunidad de empleo a todo tipo de egresado como madres o padres solteros (as), etc., sin embargo el 19.86% considera importante, mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección. Así mismo, consideran que en el proceso de selección, el ser pasante de licenciatura es muy importante con un 63.13%, quiere decir que les dan oportunidad desempeñarse siendo pasantes, pero es importante el título para puestos de mejor nivel, mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección en su empresa.

De acuerdo a la gráfica 3, los empleadores encuestados opinan la importancia de la experiencia laboral de los egresados, en ese sentido la importancia de que el joven que egresa cumpla cabalmente con sus prácticas profesionales en sus respectivas áreas de cada Licenciatura, deben ser de manera obligatoria y exigidas por la FCCA que equivale a dos años y con eso puede considerar como experiencia laboral que exige el empleador en el primer empleo como requerimiento mínimo, mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica, ya que no realizan proceso de selección.

Gráfica 3. Experiencia Laboral



Fuente: Elaboración Propia

Para los egresados de las diferentes Licenciaturas cuando buscan por primera vez un trabajo, esta información les sirve a manera de orientación profesional, en las áreas donde hay vacantes que tengan que ver con sus perfiles de egreso, en ese sentido en las entrevistas de selección, los empleadores encuestados opinaron que en el proceso de selección las entrevistas son importantes, mientras que para el 0.71% de los empleadores no aplica ya que no realizan proceso de selección, ver gráfica 4.

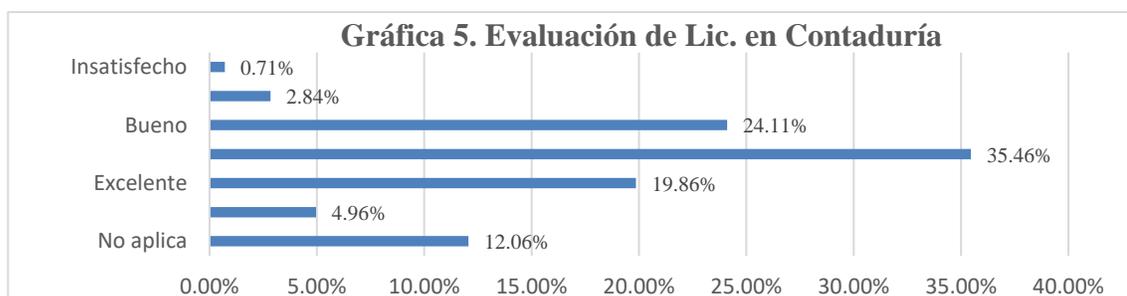


Fuente: Elaboración Propia.

Del total de empleadores encuestados el 88.65% tienen en su empresa laborando profesionistas egresados de la FCCA, mientras que un 11.35% no tienen egresados laborando, esto es porque son empresas pequeñas, familiares o el giro de la empresa exige solo nivel de preparatoria.

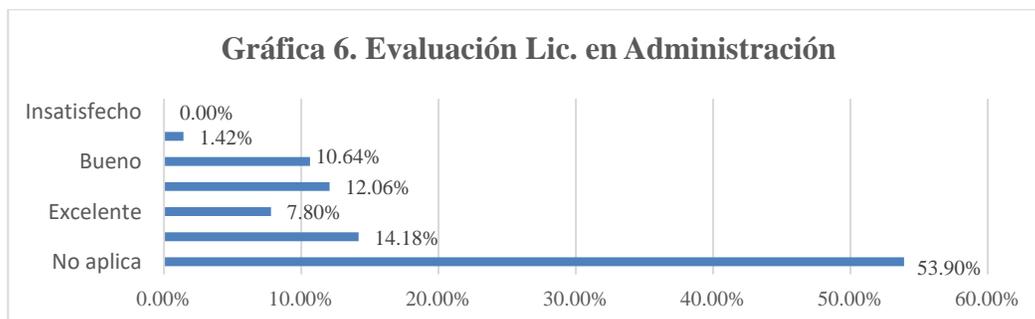
¿Cómo evalúa el desempeño laboral de los egresados de la FCCA?

La finalidad de esta pregunta es conocer desde el punto de vista de los empleadores del Estado de Michoacán, localidad Morelia, como se desempeñan laboralmente aplicando sus conocimientos adquiridos; los Licenciados en Contaduría, los Licenciados en Administración y los Licenciados en Informática Administrativa egresados de la FCCA de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

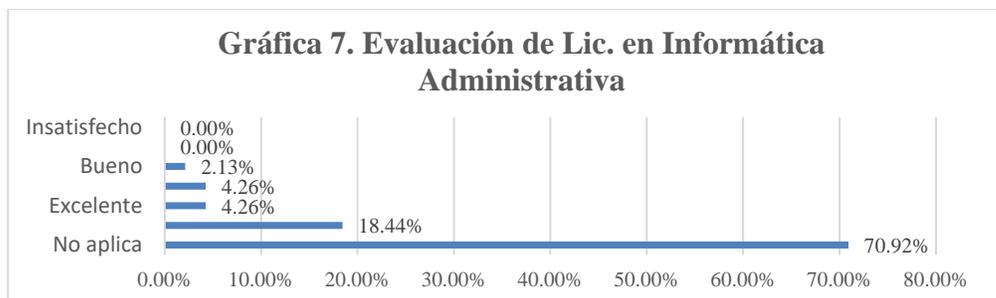


Fuente: Elaboración Propia.

Del total de empleadores encuestados opinan que el desempeño laboral de los Lic. En Contaduría es muy bueno, mientras que para el 4.96% de los empleadores no contestó, y para el 12.06% de los empleadores no aplica, quiere decir que su giro de sus empresas no necesita al Licenciados en Contaduría por el momento. Ver gráfica 5.



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a estas dos Licenciaturas que se muestran a continuación; la gráfica 6, del total de empleadores encuestados el mayor porcentaje no aplica, por no tener necesidad de contratar Licenciados en Administración en su empresa por el giro que no requiere profesionistas de esta licenciatura. Sin embargo el 14.18% de los empleadores no contestó. También opinaron que el desempeño laboral del Lic. En Informática Administrativa no aplica por el giro de la empresa, no requieren de Informáticos Administrativos, pero los pocos que si tienen esta profesión son egresados de la FCCA y están satisfechos con su desempeño. Ver gráfica 7

Del total de empleadores encuestados el mayor porcentaje es 53.90%, opina que no contratará egresados de la FCCA, el motivo es porque tendría que pagar mayor salario a un trabajador con Licenciatura que a jóvenes con preparación menor (preparatorianos), y con ello reduce gastos, y el 41.84% tiene previsto contratar a mediano plazo egresados de la FCCA mientras que el 4.26% no contestó. Respecto al servicio social los empleadores opinaron, el 60.99% que sí necesitan en el transcurso del año alumnos de servicio social y el 34.75% no los necesita. Tomando en consideración que el servicio social no es permitido darlo en empresas privadas, solo en empresas públicas y el 4.26% no contestó.

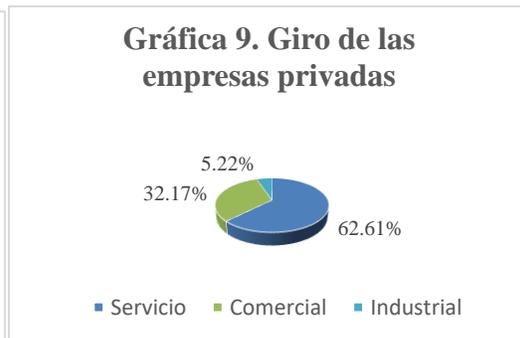
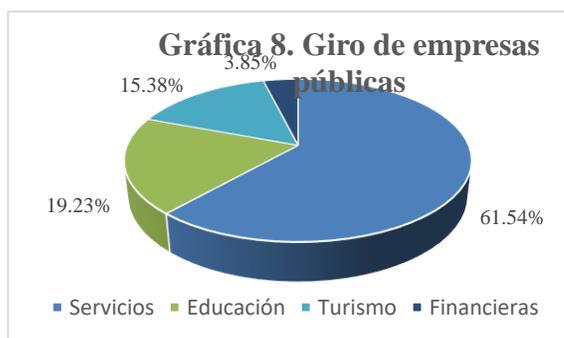
¿Existe algún problema de vinculación o convenio entre su empresa y la FCCA?

De los empleadores encuestados, el 7.09 % dice tener problemas de convenio con la FCCA, es un porcentaje menor, sin embargo el 89.36% no tiene problemas de vinculación o convenio, esto refleja, que la institución no ha trabajado, donde se vean beneficiadas ambas partes, es una debilidad que se tendría que cubrir o solucionar y por último el 3.55% de los empleadores no contestó.

Respecto a desarrollar un proyecto en conjunto la UMSNH y empleador opinaron lo siguiente, del total de empleadores encuestados contestaron el 46.10% que si estarían dispuestos a desarrollar algún proyecto en conjunto con la UMSNH, y el 30.50% no está de acuerdo, esto es por temor al desarrollo empresarial y el 23.40% de los empleadores no contestó. Así mismo, los empleadores encuestados contestaron en un 45.39% que si están satisfechos con los conocimientos que les fueron impartidos en la FCCA a los egresados que trabajan en sus empresas y para el 41.84% de los empleadores no aplica, por desconocer el desempeño de los egresados por el tamaño y giro de la empresa por ser pequeña y familiar así mismo el 12.77% no está satisfecho, es importante considera estas opiniones para cambiarlas por fortalezas.

De un total de 141 empresas encuestadas el 81.56% pertenecen al sector privado y el 18.44% al sector público.

Como se observa, de un total de 26 empresas públicas encuestadas el 61.54% de las empresas se dedican a la prestación de servicios, el 19.23% de las empresas se dedican al sector educativo, el 15.38% de las empresas se dedican al sector turismo, mientras que el 3.85% son instituciones financieras. Ver gráfica 8



Fuente: Elaboración Propia.

De un total de 115 empresas privadas encuestadas el 62.61% de las empresas se dedican a la prestación de servicios, el 32.17% de las empresas se dedican al sector comercial, mientras que el 5.22% se dedican al sector industrial. Ver gráfica 9.

La opinión de los empleadores se convierte en un elemento importante que permite ver el impacto de los egresados de la FCCA que tienen en el mercado laboral, haciendo uso de sus conocimientos, habilidades, aptitudes destrezas para su desempeño profesional de acuerdo a las exigencias de los empleadores y sobre todo cumplir con el compromiso que tiene el egresado ante la sociedad.

A manera de conclusión se tiene la mayoría de las empresas son pequeñas y medianas, por lo que se obtuvo como resultado que son pocas las oportunidades de que un joven con nivel licenciatura no fácilmente es contratado por pequeñas empresas, pero hay pocos los que tienen esa oportunidad de ser empleados, los empleadores se sienten satisfechos y reconocen su preparación y esfuerzo del egresado, cabe mencionar que los empleadores prefieren al egresado de la Licenciatura de Contaduría en mayor porcentaje por tener mayor demanda laboral. También se detectó que falta trabajo de vinculación, aceptando que las condiciones políticas y económicas del país y de la ciudad son críticas, sin embargo. Aceptan los empleadores en estar retroalimentándose con la institución, para que haya más participación de los egresados y ambos establezcan mecanismos que permitan lograr una mayor oferta educativa para un mejor mercado laboral por medio de la vinculación.

Por último los empleadores requieren egresados que sean nobles y humildes para adquirir nuevos conocimientos y adaptarse a nuevas formas de trabajo utilizando las tecnologías actuales, con decisión, solucionar problemas y tomar de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo Téllez, Ernesto; Luz Natalia Berrún, Andrés Cerda, Guadalupe Chávez, Patricia Delgado, Gabriela Adriana Elizondo, Martha Susana Hernández, Katia Site Pérez, María Guadalupe Rodríguez, Jessica Mariela Rodríguez, Lilia Guillermina Sánchez y José Isidro Uvalle (2015): Estudio de seguimiento de egresados de la UANL, UANL, San Nicolás de los Garza.
- ANUIES. (1998). Esquema básico para estudios de egresados. México: ANUIES.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). Esquema básico para estudios de egresados en educación superior. Propuesta. México, D.F.
- Cullen, C. (1996), El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de las competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal. Parte II. En *Novedades Educativas* Nro. 62.p. 20.
- Estrella, G., y Ponce, M. T. (2004). Impacto Laboral de Egresados Universitarios y opinión de empleadores. Consultado 25 mayo 2014. <http://www.uabc.mx/planeacion/reportesdeestudios2004/reporteempleadores.pdf>.
- Ferreiro, P. O. (2001). Discusión de las ideas de gestión de la calidad en la empresa en su aplicación a universidades. Memoria. Ponencia presentada en el Congreso Convergente IESM/IESLA. Veracruz, México.
- Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM). (2014). Consultado 29 mayo 2014. www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/respuesta.asp?language=0&captcha=1
- Rosal G.M.H (1997) La formación profesional como puente para el empleo y la inserción laboral de los jóvenes. OIT. El Salvador (pp. 1-18).
- Ruiz L.E. (1996). Expansión y diferenciación institucional en la educación superior tecnológica en México: Nuevas tendencias y retos en la formación de recursos humanos para la producción. *Revista Perfiles Educativos* Núm. 71. CESU-UNAM. México (pp. 1-13) consulta electrónica: <http://www.cesu.unam>
- Vargas, L.M.R. (2003). La educación superior no responde a las demandas de los empleadores. UPAEP. Consultado 2 abril 2014. www.Universia.net.mx

Herramientas lean six sigma dentro del área de tintorería de una empresa textilera en el estado de Veracruz

Yaira del Carmen Toscano Galicia¹, Dra. Erika Barojas Payán²,
Dr. Victorino Juárez Rivera³ MC Jesús Medina Cervantes⁴ Dr. Rubén Villafuerte Díaz⁵

Resumen— La variabilidad del proceso dentro del área de tintorería de una empresa textilera en el estado de Veracruz, ha traído consigo problemas de merma en tiempo derivado de los cuellos de botella que se producen en las distintas estaciones de trabajo del área antes mencionada, lo cual provoca que la calidad del servicio al cliente disminuya.

Lean Six Sigma es un conjunto de herramientas estadísticas por medio de la cual se busca reducir la variabilidad de los procesos. Dicha metodología tiene como prioridad atender los requisitos del cliente, por ello, su objetivo es eliminar todos aquellos aspectos que influyen en que un producto no cumpla con los requerimientos del mismo; esto dará como resultado que al final del proceso los defectos de un producto se reduzcan.

Derivado de lo anterior, la investigación a presentar muestra la aplicación de herramientas de Lean Six Sigma dentro del área sujeta del estudio. Los resultados benéficos se vieron reflejados en la disminución en cuellos de botella, principalmente en las áreas de línea de servicio y plataforma, con lo cual, podemos determinar que la variabilidad del proceso en el área de tintorería se redujo en un 10% y con ello la calidad del servicio al cliente aumento.

Palabras clave— Variabilidad, merma en tiempo, calidad de servicio al cliente, Lean Six Sigma.

Introducción

En un ambiente industrial enormemente competitivo como el que vivimos actualmente, las empresas buscan destacar dentro del mercado cada vez más exigente y sobre todo cambiante, a través de la implementación de metodologías y realización de acciones que les generen una ventaja competitiva que les permita una permanencia dentro del mercado o en el mejor de los casos un incremento de su demanda. Para ello, la implementación de diferentes metodologías, técnicas y herramientas que les permitan mantener e incrementar sus niveles de servicio al cliente es imperativo.

Six Sigma y *Manufactura Esbelta* son enfoques de mejora de la calidad y productividad que han sido implementados con gran éxito en grandes empresas a nivel mundial, en el ámbito de la manufactura y los servicios. Pero en la actualidad investigadores y expertos en el tema han encontrado hallazgos que evidencian dificultades en la investigación de este tipo de enfoques en pequeñas y medianas empresas (PYMES) (Felizzola & Luna, 2014).

Six Sigma se define como una metodología basada en datos para conseguir la calidad más cercana a la perfección. Esto se consigue examinando los procesos productivos de manera exhaustiva (Navarro, Gisbert, & Pérez, 2017). Lean y Six Sigma representan una compilación cuidadosa de herramientas de calidad con un objetivo común y particular; *mejorar la calidad de acuerdo con los requerimientos del cliente, eliminando el desperdicio*.

Lean Six Sigma es una metodología orientada para la mejora de procesos, con el propósito de aumentar la rentabilidad y productividad. Es un concepto evolucionado de Six Sigma que se enfoca en las soluciones prácticas, claras y rápidas de implementar, que surgen de un análisis de procesos y actividades que agregan valor. Dicha metodología juega un papel importante en las empresas porque ayuda a identificar todas aquellas actividades que no están agregando valor en el proceso, y por tanto es necesario eliminarlas, además de que propone soluciones factibles para lograr obtener una mejor calidad en el servicio al cliente.

Planteamiento del problema

Dentro del Estado de Veracruz, se encuentra la que de hoy en adelante llamaremos planta textilera, la cual presenta problemas de reproceso y merma en tiempo dentro de su departamento de tintorería, derivado de actividades innecesarias que se realizan en las diferentes estaciones que colaboran para entregar un producto terminado. Analizando el área de trabajo mencionada anteriormente, se define que estas mermas traen como consecuencia una baja calidad en el nivel del servicio al cliente, situación que hace evidentemente la baja productividad de empresa, al mismo tiempo que disminuye su nivel de competitividad.

Revisión Literaria.

En el pasado muchos autores han abordado el tema de Lean Six Sigma en diferentes tipos de industria y en

¹ Yaira del Carmen Toscano Galicia es estudiante de Programa de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería- UV, yairatg9@gmail.com (**autor correspondiente**).

² Dra. Erika Barojas Payán es profesora de la Facultad de Ingeniería- UV, México ebarojas@uv.mx

³ Dr. Victorino Juárez Rivera es profesor de la Facultad de Ingeniería- UV, México ebarojas@uv.mx

⁴ M.C. Jesús Medina Cervantes es profesor de la Facultad de Ingeniería- UV, México ebarojas@uv.mx

⁵ Dr. Rubén Villafuerte Díaz es profesor de la Facultad de Ingeniería- UV, México ebarojas@uv.mx

diferentes situaciones, en los párrafos siguientes, se hace alusión a algunos de ellos.

Los investigadores (Pérez & García, 2014) aplican la metodología de Lean Six Sigma dentro de la empresa Fanal en el área de envasado de licores, con el objetivo de eficientizar la línea de envasado de pet, la cual presenta problemas en sus tiempos de producción, paros de línea y desgaste del personal por mencionar algunos. Los autores aplican el método DMAIC-Six Sigma, determinando a través de este, el principal cuello de botella. Las mejoras implementadas se reflejaron en el número de pet/min y en un incremento en el OEE de un 42% a un 80%. Así mismo, los autores (Tolamatl, Gallardo, Varela, & Flores, 2011) aplican la metodología de Six Sigma en el proceso de pintura de una microempresa del ramo automotriz, con el fin de reducir el producto no conforme y por ende los costos por defectos de calidad. A través del método DMAIC se obtuvieron resultados favorables como fue la reducción de no conformidades en un 13%, logrando pasar de un nivel sigma 2.4 a 3.6.

Los autores (Morales & Garambullo, 2017) implementan la metodología Lean Six Sigma en la disminución de defectos de partes por millón (PPM), dentro de la empresa Formula Plastics, logrando reducir en un 85% los defectos por millón de partes, obteniendo ahorros considerables durante el año 2016. En el mismo contexto, los autores (Montoya, Portilla, & Castano, 2008) mencionan que Six Sigma tiene que ser accesible a todos los integrantes de la empresa y que en ella todos deben practicar determinadas destrezas relacionadas con él. La finalidad de estos autores fue mostrar que Six Sigma les enseña a todos a ser más eficientes y eficaces. Demostraron mediante la metodología Six Sigma que esta herramienta debe visualizarse como algo valioso para el logro de la visión y la estrategia de la empresa, así como una mejora continua dentro de los procesos para mejorar la competitividad de las empresas en estos tiempos.

La aplicación de Six Sigma, mejora la gestión de proyectos e implementación de sitios de telecomunicaciones móviles RBS, el investigador (Flores, 2015), elabora un mapa para la gestión de proceso, actuando principalmente sobre la disminución de retrasos en la implementación de Radio Bases de telefonía móvil RVS y la satisfacción del cliente interno y externo, a través de la metodología Seis Sigma y el desarrollo analítico del mnemotécnico DMADV. Mientras que los autores (Vargas, Muratalla, & Jimenez, 2016) analizaron el impacto de la herramienta Lean Manufacturing en la mejora continua y la optimización de un sistema de producción mediante el uso de distintos métodos de investigación. Como resultado en las empresas en las que implementaron esta herramienta, obtuvieron disminuciones considerables que oscilan desde un 50% al 20% en las áreas utilizadas, costos de producción, costo de calidad e inventarios, lead time y costos de compra logrando así incrementar la competitividad de las empresas. En el mismo contexto, los autores que pretendían mostrar el impacto en la mejora continua y la optimización de un proceso de producción mediante la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing, pudieron conocer algunos de los motivos por los cuales la herramienta es exitosa, pero los resultados no son positivos, como lo es que las empresas solo se enfocan en la aplicación de la metodología, pero no en comprender toda la filosofía que esta implica. Además, los autores hacen alusión a que se debe tener una mentalidad de mejora continua para lograr resultados favorables.

De igual manera, mediante las metodologías de Lean Manufacturing y Six Sigma, la revista (School, 2017) publicó un artículo en el cual se plantea que se pretende trasladar estas prácticas al entorno de proyectos, desarrollando un modelo general de dirección y gestión de proyectos a partir de una investigación detallada de las metodologías. Como resultado obtuvieron que el director de proyectos debe estar en capacidad de identificar y aplicar herramientas específicas que durante la ejecución del proyecto le permitan obtener resultados acordes con la planificación que se ha desarrollado para el proyecto. Así mismo, los autores hicieron alusión a las características de cada una de las metodologías para ayudar a las organizaciones a identificar, de acuerdo a sus propias características, que metodología les sería más conveniente aplicar.

Descripción del Método

Metodología.

Para llevar a cabo la presente investigación, se inicia con la recopilación y análisis de datos que servirán como auxiliares para la identificación de los principales problemas dentro del área de tintorería. Con la aplicación de herramientas lean six sigma e ingeniería de métodos, tales como: *diagrama de Ishikawa* o también llamado diagrama de espina de pescado, el cual es un diagrama de causa-efecto que se puede utilizar para identificar la/las causas potenciales (o reales) de un problema de rendimiento. Pueden servir de estructura para debates de grupo sobre las posibles causas de un problema. (Gupta, 2007); y *el diagrama de flujo de proceso*, el cual es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso. (Alteco Consultores Desarrollo y Gestion, S/F), se identifican los problemas críticos dentro del proceso.

Para poder iniciar el estudio de métodos, en los siguientes párrafos se describen las áreas inmersas en el proceso sujeto de estudio, seguido de la aplicación del diagrama de Ishikawa y las técnicas de Ingeniería de Métodos.

- *Línea de servicio*, la función de esta área es cargar el material que ingresara a ser teñido en las máquinas, para después confirmar a través de un software que esa orden esta lista. De esta forma, los operadores del área de químicos y colorantes pesan los colores y químicos que la orden va a requerir al incursionar en el área de plataforma. Además de esta actividad, los operadores de línea de servicio deben asegurarse de comprimir adecuadamente las bobinas de acuerdo con el material que corresponda, de lo contrario el material no será teñido correctamente y esto provocara reprocesos.
- *Área de teñido*, se inyecta el color a las bobinas de hilo. Los principales problemas que existen en el área son los reprocesos, que evidentemente son un factor que impacta en los retrasos de entrega al cliente. Son diversas las causas que provocan que el material tenga que ser retrabajado, pero entre las principales se encuentran: 1. Inadecuada atención de los operadores a las llamadas de máquina; 2. falta de inspección por parte del operador al material que se va a trabajar, y 3. factores de mantenimiento de las máquinas, por mencionar algunos.

1. *Diagrama de Ishikawa.*

La Figura 1, plasma el diagrama de Ishikawa, cuyas variables del estudio son: método de trabajo, personal, supervisores y mantenimiento, después de analizar el problema raíz, se determina, mediante una lluvia de ideas que estos factores son los que están conllevando a que exista la demora en la entrega del producto.

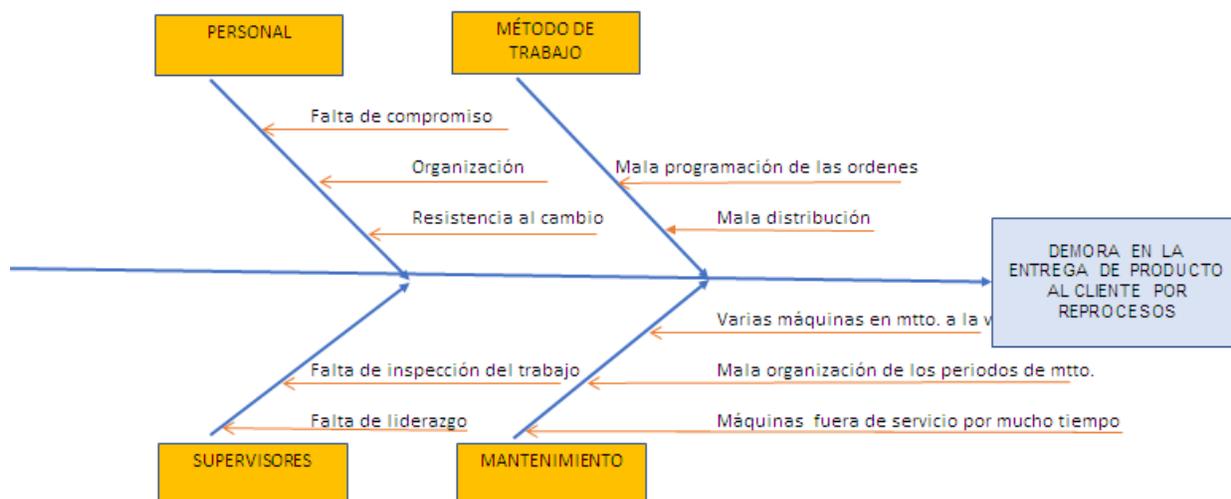


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

Como resultado del diagrama, se obtiene que los principales factores que influyen en la generación de mermas de tiempo, sean los referentes al personal en general, métodos de trabajo, supervisión y mantenimiento. Al finalizar el análisis de los mismos, se resume que los factores en común son: 1. la falta de organización laboral, y 2. la falta de compromiso por parte de los trabajadores. Éste último es el de mayor relevancia derivada a que sin el compromiso de los trabajadores (no importando el rango), las acciones no arrojaran los resultados esperados.

2. *Herramientas de Ingeniería de Métodos.*

En la Figura 2, se plasma el diagrama de recorrido que conjunta las áreas de línea de servicio y la de plataforma o también llamada área de teñido. Con esto identifican las áreas en donde se podrían estar provocando cuellos de botella, el principal objetivo de realizar este diagrama fue observar en que espacios el operador realiza la mayor cantidad de vueltas innecesarias (sobre todo después de observar mediante el cursograma analítico que los transportes ocupan una gran cantidad de tiempo), para así encontrar una solución factible que ayude a eficientizar el flujo del producto y con ello disminuir los retrasos en el área sujeta del estudio.

Mientras que, en Tabla I, se muestran las actividades de cada área mencionada y el vínculo entre ellas, del lado izquierdo se observa la descripción de las operaciones y del derecho el diagrama de flujo de proceso con el fin de proporcionar al lector una facilidad de interpretación.

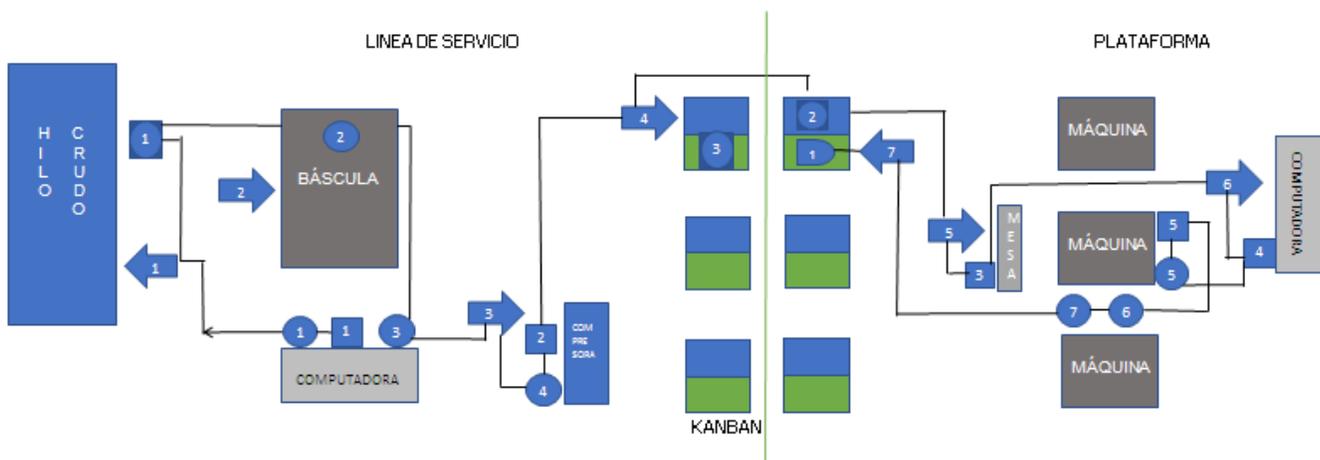


Figura 2. Diagrama de recorrido.

Tabla I. Diagrama de flujo del proceso.

No.	Descripción	Plataforma	Línea de servicio
1	Inspección. Inspección de las ordenes próximas a cargar	5	1
2	Operación. Impresión de la orden	4	1
3	Transporte. El operador se dirige al área en donde se encuentra el hilo crudo.	3	1
4	Operación combinada. Se realiza una verificación del material que se requiere al mismo tiempo se coloca en los bastones.	5	1
5	Transporte. El operador lleva el material a la báscula.	4	2
6	Operación. Se pesa el material que se va a utilizar.	6	2
7	Operación. Confirma la orden en la computadora.	5	3
8	Transporte. Transporta el material a la compresora.	4	4
9	Operación. Compresión del material	7	2
10	Inspección. Se verifica que el material este bien comprimido por medio de una regla que contiene las especificaciones necesarias.	6	2
11	Transporte. El operador lleva las bobinas al kanban correspondiente.	5	3
12	Operación. Sube el material al kanban de plataforma.	7	4
13	Transporte. El operador se dirige al área donde se encuentra la bandeja de colores	8	2
14	Inspección. Verifica que estén todos los colores necesarios y que el número de la orden coincida con el número de receta.	1	3
15	Transporte. El operador se dirige al área en donde está la computadora	8	7
16	Inspección. Verifica que no haya cambios repentinos en la programación.	1	8
17	Operación. Ingresa el material a la máquina para que sea teñido.	8	
18	Inspección. Inspecciona que estén cayendo los químicos de la máquina.		
19	Operación. Adiciona los colores en la máquina.		
20	Operación. Retira el material ya teñido de la máquina.		
21	Transporte. El operador transporta el material listo al kanban correspondiente.		
22	Demora. El operador espera que el material sea calificado por el área de color match (calidad).		
23	Operación. El operador baja el material al kanban de línea de servicio.		
24	Transporte. El operador encargado de línea de servicio lleva el material que está aprobado al área de secado.		

En la Figura 3, se muestra el cursograma analítico de proceso sujeto de estudio, como se puede observar, el problema principal radica en los transportes que se realizan dentro del proceso que se estudió; esto se debe a una mala distribución de las áreas. Además de identificar los transportes como factor influyente, se observa que las operaciones que realiza el operador ocupan una cantidad considerable de tiempo en referencia al tiempo total, esto derivado de un mal método de trabajo empleado, así como de la falta de supervisión en el proceso y la falta de compromiso por parte de los operadores con su trabajo.

Tabla I. Cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO						
Objeto: Analisis del proceso de linea de servicio y plataforma		RESUMEN				
Actividad: Pesado y tenido del material						
METODO ACTUAL	ACTIVIDAD	No. Repeticiones	TIEMPO (minutos)	DISTANCIA (metros)		
Lugar: Area de produccion	Inspeccion	9	7.09	6.9		
	Demora	3	0.48	-		
	Transporte	1	10	-		
	Almacenamiento	9	10.62	39.8		
	Operacion combinada	-	-	-		
		2	2.30	2.5		
Descripcion	Cantidad	Tiempo	Distancia (metros)	Simbolo		Observaciones
Revisar las proximas ordenes que necesita cargar		0.25	-	●		
Imprimir la orden		0.18	-	●		
Se dirige al area en donde se encuentra el hilo crudo		0.13	4.5	●	→	
Verifica la ubicacion del material que necesita y lo carga en los bastones		2.20	2.5	●	→	
Lleva el material a la bascula		0.17	5.0	●	→	
Pesa el material		0.07	-	●		
Confirma la orden en la comutadora		0.37	1.2	●		
Lleva el material a la compresora		0.12	2.7	●	→	
Comprime el material		1.10	-	●		
Mide el material para verificar que cumpla con la especificaciones		0.10	-	●		
Lleva las bobinas al kanban correspondiente		0.55	5.2	●	→	
Sube el material al kanban de plataforma		1.35	-	●		
Se dirige al area en donde esta la bandeja de colores		0.12	2.2	●	→	
Verifica que esten los colores necesarios y que la receta coincida con la orden		0.20	-	●		
Va al area en donde esta la computadora		0.13	4.0	●	→	
Inspecciona que no haya cambios repentinos en la programacion		0.10	-	●		
Mete el material en la maquina para que sea tenido		1.15	3.1	●	→	
Adiciona colores		0.30	1.1	●		
Saca el material de la maquina		1.20	1.5	●	→	
Lleva el material listo al kanban		0.40	2.2	●	→	
Espera a que el material sea calificado por calidad		10.00	-	●		
Baja el material al kanban de linea de servicio		2.00	1.5	●	→	
Descarga el material aprobado en los carritos		1.30	-	●		
Lleva el material al area de secado		7.00	12.5	●	→	

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las herramientas aplicadas en esta investigación permitieron identificar las principales variables que están causando el problema de retrasos en la entrega del producto final al cliente, así como las “reteñidas” que se producen en el interior del proceso. Gracias a la elaboración de cada uno de los diagramas se consigue determinar en qué espacios se debía comenzar a atacar el problema, y no obstante que este estudio sigue en proceso, hasta ahora se ha conseguido reducir en un 10% las demoras en entrega del producto final, con acciones correctivas como lo fue el asesoramiento a los supervisores sobre el problema detectado, ellos son quienes pasan la mayor parte de tiempo dentro del proceso junto a los trabajadores y se aseguran de que las acciones se estén realizando de acuerdo a lo indicado. Por otra parte, se consiguió que el gerente del área de mantenimiento realizara una programación de los periodos de mantenimiento a las máquinas para evitar el paro de estas por tiempos prolongados. Así mismo, se destinaron ciertas máquinas específicas para los reprocesos, de esta manera no se verán afectadas las órdenes siguientes. De igual manera, se determina un equipo de trabajo que pueda ayudar a identificar un flujo eficaz del producto, sin tener que llegar a plantear una redistribución, pues ocasionaría gastos que en estos momentos la empresa no puede solventar.

Conclusiones

En el estado de Veracruz, se encuentra una planta textilera que está presentando problemas de retrasos en la entrega de producto al cliente, como consecuencia de los reprocesos y mermas de tiempo que existen en las diferentes estaciones de trabajo que colaboran para la realización del producto final. Con base en este problema, se lleva a cabo un análisis de las posibles variables que están interviniendo, para ello, se desarrolla un diagrama de Ishikawa y se lleva a cabo la aplicación de algunas herramientas de Ingeniería de Métodos, tales como el diagrama de flujo de procesos, cursograma analítico y diagrama de recorrido. Todas estas herramientas se aplicaron con el fin de encontrar las causas raíz del problema planteado durante este estudio.

Se concluye que los problemas tratables de retraso en el proceso se derivan del método de trabajo que se está llevando a cabo, en ello están inmersos problemas de organización en el flujo del producto, mala supervisión, falta de compromiso de los trabajadores, y por supuesto, la mala programación de las ordenes, así mismo la aplicación de las herramientas de Ingeniería de Métodos permitieron identificar cuáles son aquellas áreas a las que se les deben aplicar mejoras inmediatas, *línea de servicio y plataforma*. Cabe destacar, que la presente investigación muestra solo el principio del desarrollo de un proyecto que se pretende realizar para la obtención de los resultados deseados, dicho proyecto aún se encuentra en desarrollo.

Referencias

- Alteco Consultores Desarrollo y Gestion. (S/F). *Alteco Consultores Desarrollo y Gestion*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>
- Felizola, H., & Luna, C. (Abril de 2014). Lean Six Sigma en Pequeñas y Medianas Empresas: Un enfoque metodológico. *SciELO*, 22.
- Flores, M. J. (2015). Seis Sigma, Aplicado a Procesos de Implementación de Radio Bases de Telefonía Móvil (RBS). *Revista Tecnológica*, 13, 32-35.
- Montoya, L., Portilla, L. M., & Castano, J. C. (Junio de 2008). Aplicación de Six Sigma en las Organizaciones. *Scientia Et Technica*, XIV (38), 265-270.
- Morales, A. R., & Garambullo, A. I. (Julio-Diciembre de 2017). Aplicación de metodología Lean Seis Sigma para la reducción de defectos en la producción de lentes dentro de la empresa fórmula Plásticos de México S.A de C.V En Tecate B.C. *Revista electrónica del Desarrollo Humano para la Innovación Social*, 4(8).
- Navarro, E., Gisbert, V., & Pérez, A. I. (Diciembre de 2017). Metodología e Implementación de Six Sigma. 3ª empresa, 73-80. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80>
- Pérez, E., & García, M. (Julio-Septiembre de 2014). Implementación de la Metodología DMAIC-Seis Sigma en el envasado de licores en Fanal. 27(3), 88-106.
- S/A. (S/F). Elaborar las Memorias sobre Normas Internacionales del Trabajo. Obtenido de <http://managing-ils-reporting.itcilo.org/es/herramientas/analisis-de-causa-raiz-el-diagrama-de-espina-de-pescado>
- School, P. B. (2017). Propuesta Metodológica de la Aplicación de Six Sigma, Lean Manufacturing y Teoría de las Restricciones en la Dirección y Gestión de Proyectos. *PMM Business School*.
- Tolamatl, J., Gallardo García, D., Varela Loyola, J., & Flores Ávila, E. (Diciembre de 2011). Aplicación de Seis Sigma en una Microempresa del Ramo Automotriz. *Conciencia Tecnológica* No. 42(42), 11-18.
- Vargas Hernández, J., Muratalla Bautista, G., & Jiménez Castillo, M. T. (s.f.). Sistemas de Producción Competitivos Mediante la Implementación de la Herramienta Lean Manufacturing. *Ciencias Administrativas*(11), 82-95.
- Vargas, J., Muratalla, G., & Jiménez, M. (2016). Lean Manufacturing una herramienta de mejora de un sistema de producción? *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 17, 153-174.

El aprendizaje significativo en asignaturas de contabilidad financiera en la carrera de ingenierías

Dra. Myrna Tovar Vergara¹, MG. Guillermo Isaac González Rodríguez²

Resumen— El presente artículo valora el impacto del aprendizaje significativo e incremento en el rendimiento académico en alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez Campus Zapopan (ITJMMPyH Zapopan), al utilizar un Software Contable como herramienta didáctica en actividades de aprendizaje en la asignatura de Contabilidad Financiera. Los resultados se presentan en un caso de estudio con 2 grupos de 19 alumnos del segundo semestre ciclo 2017A. El grupo experimental utiliza el Software Contable como estímulo, mientras el grupo de control solo usa lápiz y papel. Los resultados de nuestro análisis arrojan mayor motivación en la participación, cumplimiento en entrega de trabajos y asistencia a clase en el grupo experimental, con aprovechamiento superior del 27.24% en el aprendizaje significativo y del 42.03% en rendimiento académico con relación al grupo de control. Para validar los resultados observados se repitió el estudio en el 2018A.

Palabras clave— Aprendizaje Significativo, rendimiento académico, software contable, estrategias didácticas.

Introducción

La educación superior del siglo XXI se ha transformado, en donde el papel del docente se redefine de ser un transmisor del conocimiento a un gestor de ambientes de aprendizaje, considerando el uso de herramientas didácticas y sistémicas que generen la empatía del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, y coadyuve a la construcción de estructuras cognitivas a partir de los conocimientos previos y lo nuevos (García, Fonseca & Concha, 2015).

De acuerdo a lo expuesto, el aprendizaje debe de generarse para toda la vida, donde se le presenta como un proceso permanente de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, que produce cambios internos constantes en las personas. Sin embargo para alcanzar la significativa en el aprendizaje del alumno, este deberá cumplir tres condiciones; sus conocimientos previos, la lógica intrínseca y una actitud favorable de aprender (Romero Trenas, 2009).

Sin embargo, Ausubel (1983) plantea que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.” (p.1) Como expone el autor, la estructura cognitiva previa es esencial para que se genere la conexión con el nuevo conocimiento, y ocurra el aprendizaje significativo en cualquier campo del conocimiento del individuo.

En consideración a lo anterior, el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información, sino que es una acción donde el individuo busca transformarla y construir nuevas estructuras, es decir con los conocimientos previos y características personales que posee, interactúa con los materiales de estudio e información del contexto para generar una nueva estructura cognitiva (Díaz Barriga & Hernández, 2006). Por otra parte Aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende.

En relación a lo anterior, se concibe que el aprendizaje se entiende como el proceso de adquirir conocimientos, que se traducen en nuevas conductas en los individuos tanto cognitivas, sociales, emocionales y sentimentales, donde los nuevos conocimientos producen cambios en los educandos, lo que coadyuva al aprendizaje significativos en la formación de competencias. En este caso, el docente cumple un rol de mediador y el alumno funge un papel protagónico en el proceso del aprendizaje hoy en día, los contenidos didácticos van dirigidos a desarrollar capacidades, aptitudes y actitudes en los educandos como agentes líderes del cambio en la sociedad, que le permitan resolver problemáticas reales al incorporarse al contexto laboral y profesional.

¹Myrna Tovar Vergara es Docente de Contabilidad en el Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez campus Zapopan, Jalisco, México myrna.tovar@zapopan.tecmm.edu.mx

²Guillermo Isaac González Rodríguez es Docente de Fundamentos de investigación en Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez campus Zapopan, Jalisco, México guillermo@zapopan.tecmm.edu.mx

De acuerdo a lo expuesto, el mapa curricular de las carreras de ISC del ITJMMPyH Zapopan contempla la asignatura de contabilidad financiera, la cual presenta dificultad en el proceso de desempeño académico del estudiante, ya que ellos refieren que no tiene relación con su formación profesional, por lo que tal renuencia dificulta al educando la comprensión de aspectos teóricos tan extensos en su sentido teórico, así como la manera de aplicarlos a contextos reales, lo que genera la apatía del alumno y se traduce en deserción, reprobación y bajo aprovechamiento de los aprendizajes significativos.

Fue por ello que se planteó el objetivo de valorar la importancia de aplicar herramientas tecnológicas como el uso del Software Contable en el laboratorio en la asignatura de contabilidad financiera, en beneficio de lograr la significatividad en los aprendizajes y analizar el incremento el rendimiento académico en los alumnos de ISC del ITJMMPyH Zapopan.

Para ello se formuló una estrategia metodológica con un enfoque mixto utilizando un método experimental aplicado mediante tres instrumentos a una muestra determinada de alumnas y alumnos del segundo semestre en dos cohortes distintos. Como principales resultados se obtuvo que para el ciclo febrero a julio 2017A el grupo experimental que uso software contable, refleja logros en un 98.22% de aprendizajes significativos. En contraste el grupo de control que usa lápiz y papel en las prácticas refleja con un 77.19%. Por su parte para el ciclo 2018A de febrero a julio, se obtiene los siguientes resultados: El grupo experimental que uso software contable, refleja logros en un 99.07% de aprendizajes significativo y en un 80% en el grupo de control. Se logran resultados favorables en los grupos experimentales, que reflejan el incremento de aprendizajes significativos respecto a esta asignatura de Contabilidad Financiera, el alumno se motiva a trabajar y al cumplimiento de entrega de prácticas y trabajos, así como asistir a clase y participar, manejar los conceptos de la teoría contable en planos prácticos, e incrementar el rendimiento académico promedio grupal en el ciclo 2017A en un 42.03% del grupo experimental de 93.43 con respecto al de control con 65.79. Y con respecto al ciclo 2018A, en un 24.50% del grupo experimental de 93.17 con respecto al de control con 74.83, dando respuesta al objetivo general citado en el presente documento. En este caso, se concluye que las estrategias tecnológicas permiten desarrollar aprendizajes significativos al enlazar la teoría con la práctica mediante el uso del software contable especializado.

Marco teórico

De acuerdo a esto Martínez (2007) citado por Lamas (2015) el rendimiento académico es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (p.315).

Por otra parte Caballero, Abello y Palacio (2007) citado por A. Lamas (2015), indica que: El rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. (p.315).

Lo expuesto permite inferir que el rendimiento académico es producto de las evaluaciones y se ve reflejado en una nota numérica, la cual impulsa al logro del objetivo del programa de estudio. Para el autor Garbanzo (2007) el rendimiento académico “Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico” (p.5).

Lo anterior indica que se debe de crear entornos áulicos que favorezcan las actividades de aprendizaje, y fomentar el interés de los alumnos en torno a cumplir con sus tareas encomendadas y logren enfocar el interés en la construcción del conocimiento, a partir de los aspectos teóricos y enlazar casos reales que faciliten el aprendizaje. De acuerdo a esto, la enseñanza de la contabilidad debe situarse con el uso de software contable como una alternativa al uso de tecnologías que favorecen las capacidades innovadoras y facilitan la aplicación del conocimiento en contextos reales y conocidos por las y los estudiantes (Loyola, 2009).

En congruencia con lo planteado anteriormente, los docentes deben actualizar sus procesos de enseñanza aprendizaje en el ambiente áulico mediante el uso de tecnologías de información en asignaturas contables con la intención de apoyar a la generación de competencias tecnológicas en las y los estudiantes.

Estrategia metodológica

Para definir la estrategia metodológica se optó por un enfoque metodológico mixto dirigido a la carrera de ISC del ciclo escolar Febrero-Julio 2017A del segundo semestre de una población de 84 alumnos, mediante un diseño de la investigación experimental, se selecciona una muestra de 38 alumnos del turno vespertino 2NISC mediante la formación de un grupo experimental y otro de control, al primero mediante uso del Software Contable en actividades de aprendizaje, el segundo con lápiz y papel. Para el ciclo 2018A de una población de 88 alumnos, se selecciona una muestra de 24 alumnos del turno vespertino 2NISC, se forma un grupo experimental y otro de control.

Se aplican guías de observación y listas de cotejo mediante registros por el docente durante el proceso del curso. Y test de conocimientos previos al inicio del curso, y un cuestionario perspectiva del logro de aprendizajes a fin de curso a los alumnos en la asignatura de Contabilidad Financiera.

Se utilizó el método experimental pues se toman un par de grupos denominados experimental y otro de control conformado por estudiantes de ISC de los ciclos 2017-A y 2018-A. Para ello se tomó la variable independiente que en este caso es el uso de un software contable en actividades de aprendizaje desarrolladas por el alumnado y el efecto logrado con el aprendizaje significativo. Para esto el docente funge como observador de forma directa y realiza la recolección de información cualitativa mediante grupo experimental quien recibe el estímulo del uso de Software Contable. En contraste de un grupo de control al usar lápiz y papel, ambos durante el curso de Contabilidad Financiera. El impacto en participación activa en clase, entrega de actividades áulicas y asistencia, la cual refleja el efecto en las variables dependientes: los aprendizajes significativos, que se refleja en un mejor rendimiento académico

Los datos fueron recabados mediante tres instrumentos diseñados con base a las variables del estudio y a la selección de las principales categorías y observables. Dichos instrumentos son tres guías de observación realizadas por los investigadores divididas en fase inicial, otra intermedia y una final del aprendizaje significativo con una duración de tres semanas. Posteriormente se aplicaron tres listas de cotejo durante el curso antes descrito con el fin de obtener información de la participación en clase del alumnado, entrega de actividades y asistencia. Como parte de cierre, se aplicó un cuestionario final con la encomienda de recopilar la percepción del alumnado respecto al aprendizaje alcanzado.

Población

El ITJMMPYH campus Zapopan, ubicado en el estado de Jalisco, cuenta con una comunidad de 3,734 alumnos, de los cuales la población de 84 alumnos corresponde a 2ISC de la asignatura de Contabilidad Financiera del ciclo 2017A y 88 alumnos del ciclo 2018A según se muestra:

Grupos y asignaturas de Contabilidad Financiera del ciclo escolar 2017A.			
Asignatura	Turno	Grupo	Alumnos
Contabilidad financiera	Matutino	2AISC	26
Contabilidad financiera	Matutino	2BISC	20
Contabilidad Financiera	Vespertino	2NISC	38
Grupos y asignaturas de Contabilidad Financiera del ciclo escolar 2018A.			
Contabilidad financiera	Matutino	2AISC	33
Contabilidad financiera	Matutino	2BISC	31
Contabilidad Financiera	Vespertino	2NISC	24

Cuadro 1. Grupos de Contabilidad Financiera 2017-2018.

La muestra no probabilística o dirigida de un subgrupo de la población, la determina el docente que imparte la asignatura de Contabilidad Financiera en el turno vespertino, ya que tiene acceso a estos: grupo 2NISC 2017A del turno vespertino con 38 alumnos (representatividad 38%) de los cuales corresponden 31 hombres y 7 mujeres con rangos de edad 19-25 años, se conforma un grupo experimental integrado por 19 alumnos y un grupo de control con 19, y el docente de la asignatura.

Grupo 2NISC 2018A del turno vespertino integrado por 24 alumnos (representatividad 27%), de los cuales se conforman por 21 hombres y 3 mujeres, el cual se divide en dos grupos, experimental por 12 alumnos, y el de control por 12 respectivamente y el docente de la asignatura, y obtener información con calidad y profundidad, analizando a su vez los contenidos en registros mediante guías de observación y listas de cotejo por el docente, y cuestionarios aplicado a la muestra. Lo anterior, respecto, si logran los aprendizajes significativos y lograron el desarrollo de las competencias específicas propias de la asignatura Contabilidad Financiera e incrementan el rendimiento académico al concluir el curso.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos, guías de observación, listas de cotejo y cuestionarios, se diseñaron mediante la escala Likert, en la cual se sitúan las categorías siguientes: Totalmente de acuerdo (5 puntos), de acuerdo (4 puntos), neutral (3 puntos), en desacuerdo (2 puntos), totalmente en desacuerdo (1 puntos), de la suma del puntaje obtenido derivado de la aplicación del instrumento, se realizó la conversión a porcentajes en relación al total del puntaje del mismo, la cual

reviste importancia en la recogida de datos de los aspectos a estudiar y el grado en que inciden. La metodología del curso se ejecuta en 15 semanas tanto en grupos separados, el experimental y el de control.

Instrumento	Descripción	Aplica	Sujeto de aplicación
FASE Intermedia de Evaluación			
A Guía de observación	Aprendizaje Significativo	Docente titular	Alumnos 2NISC cursan Contabilidad Financiera
FASE Intermedia de evaluación			
C Guía de observación	Aprendizaje Significativo	Docente titular	Alumnos 2NISC cursan Contabilidad Financiera
FASE Final de evaluación			
E Guía de observación	Aprendizaje Significativo	Docente titular	Alumnos 2NISC cursan Contabilidad Financiera

Cuadro 2. Instrumentos para recabar información cualitativa

Instrumento	Descripción	Aplica	Sujeto de aplicación
Durante el Curso			
Lista de Cotejo	Registro de Actividades de Aprendizaje elaboradas por el alumno	Docente de Asignatura de Contabilidad Financiera	Alumnos de 2NISC de contabilidad Financiera
Lista de Cotejo	Registro de Participación del alumno	Docente de Asignatura de Contabilidad Financiera	Alumnos de 2NISC de contabilidad Financiera
Lista de Cotejo	Registro de Asistencia a clase	Docente de Asignatura de Contabilidad Financiera	Alumnos de 2NISC de contabilidad Financiera

Cuadro 3. Instrumentos para recabar información cuantitativa

Aprendizaje Significativo Conocer e identificar los conceptos básicos contables en la Contabilidad Financiera																					
Institución:										Grupo											
Carrera:										Docente											
Materia :										Turno:											
Grupo										Escala Likert											
Indicadores a evaluar	Reconoce el objetivo de la contabilidad financiera, consistente en proporcionar información útil a los usuarios para la toma de decisiones en las organizaciones para financiamientos e inversión					Identifica el concepto de activo, pasivo y capital					Reconoce la tipología de cuentas de activo, pasivo, capital, de resultados deudor y acreedor, su cargo, abono y saldo y partida doble					Identifica los estados financieros básicos: Balance general y estado de resultados, elementos, formulas y formas de presentación					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
No	Alumnos																			Puntaje	
	Totamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totamente en desacuerdo	Totamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totamente en desacuerdo	Totamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totamente en desacuerdo	Totamente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo		Totamente en desacuerdo
	Puntaje total del Items																				
	Total alumnos																				
	Porcentajes																				

Cuadro 4 Guía de observación fase inicial del aprendizaje significativo

Aprendizaje Significativo Manejar el ciclo contable desde la captación, registro de cuentas y elaboración de información financiera: Estados financieros																
Institución:					Grupo											
Carrera:					Docente											
Materia :					Turno:											
Grupo					Escala Likert											
Indicadores a evaluar	Diseña catalogo de cuentas					Identifica y distingue los cargos y abonos de cuentas de activo, pasivo y capital en pólizas de diario, ingreso y egreso.					Dominio de cuentas que integran el diseño del Estado de Resultados y Estado de Posición Financiera correctamente					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
No	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Puntaje
Puntaje total del Items																
Total alumnos																
Porcentajes																

Cuadro 5 Guía de observación fase intermedia del aprendizaje significativo

Aprendizaje Significativo Manejar y aplicar los métodos de análisis e interpretación en la información financiera de la empresa																
Institución:					Grupo											
Carrera:					Docente											
Materia :					Turno:											
Grupo					Escala Likert											
Indicadores a evaluar	Distingue los indicadores financieros de liquidez, actividad, rentabilidad y endudamiento					Reconoce y Aplica las fórmulas que integran los cuatro indicadores financieros de liquidez, actividad, rentabilidad y endeudamiento					Manejo adecuado en la selección los datos en los estados financieros que integran cada fórmula de los cuatro indicadores de liquidez.					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
No	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Puntaje
Puntaje total del Items																
Total alumnos																
Porcentajes																

Cuadro 6 Guía de observación fase Final del aprendizaje significativo

Resultados

El grupo experimental 2017A que usó Software Contable, refleja logros en un 98.22% de aprendizajes significativos, y entrega de actividades de aprendizaje en un 98.95%, participación 98.95% y asistencia en un 98.95%. En contraste el grupo de control que usa lápiz y papel en las prácticas, refleja el 77.19% de aprendizajes significativos, 80% en la entrega de actividades de aprendizaje en un 80%, participación en un 80% y asistencia un 86.32%. La perspectiva del alumno respecto a su percepción de aprendizajes significativos alcanzados, grupo experimental que uso Software Contable en un 96.75%, en contraste el grupo de control refleja el 76.14%.

El grupo experimental 2018A que usó Software Contable, refleja logros en un 99.07% de aprendizajes significativos, y entrega de actividades de aprendizaje en un 98.33%, participación 100% y asistencia en un 98.33%. En contraste el grupo de control que usa lápiz y papel en las prácticas, refleja el 80% de aprendizajes significativos, 80% en la entrega de actividades de aprendizaje en un 80%, participación en un 80% y asistencia un 85%. La perspectiva del alumno respecto a su percepción de aprendizajes significativos alcanzados, grupo experimental que uso software contable en un 98.33%, en contraste el grupo de control refleja el 81.11%.

Se logra el propósito de analizar que mediante el uso de software en actividades de enseñanza aprendizaje, se promueven resultados favorables, que reflejan el incremento de aprendizajes significativos de la asignatura de Contabilidad Financiera, el alumno se motiva a trabajar y el cumplimiento de entrega de prácticas y trabajos, así como asistir a clase y participar, manejar los conceptos de la teoría contable en planos prácticos, e incrementar el rendimiento académico promedio grupal en el ciclo 2017A, en un 42.03% del grupo experimental 2017A de 93.43 con respecto al de control con 65.79. Y con respecto al ciclo 2018A, en un 24.50% del grupo experimental de 93.17 con respecto al de control con 74.83, dando respuesta a la comprobación de la hipótesis planteada, contestando la pregunta de investigación, objetivo general y específicos citados en el presente documento.

Conclusiones

En consideración a lo expuesto en el presente estudio, el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información, sino que el individuo busca transformarla y construir nuevas estructuras, es decir con los conocimientos previos y características personales que posee, interactúa con los materiales de estudio e información del contexto. De acuerdo esto, se logra un incremento en el logro de aprendizajes significativos en los alumnos del ISC en grupos experimentales en contraste con los grupos de control. Argumentar así que se requiere el uso de Software Contable en actividades de aprendizaje en el aula, lo cual permite tener mejor comprensión de la Contabilidad, en donde el alumno relacione los conceptos teóricos en una aplicación a planos meramente prácticos. Y tenga un mayor significado la asignatura de Contabilidad Financiera, se habitúe al uso del lenguaje propio de la asignatura, identifique y domine el ciclo contable, desde el registro electrónicos de las operaciones hasta generar estados financieros, así como analizar e interpretar la información financiera, y dar paso a incrementar las experiencias significativas en el aula.

Aportaciones:

Derivado de lo anterior, se puntualiza que el docente debe promover estrategias de enseñanza como el uso de Software Contable en asignaturas de Contabilidad Financiera, que mejore la calidad en el aprendizaje significativo que permita mejorar el rendimiento académico del alumno y disminuir la reprobación. Como estrategia de enseñanza el uso del Software Contable para el docente le permite:

Enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje con tecnología a la vanguardia.

Fungir como facilitador del aprendizaje y no un simple transmisor del conocimiento.

Generar ambientes de aprendizaje idóneos para los alumnos de ISC.

Planear y controlar de forma sistemática, las actividades de aprendizaje y los avances del aprendizaje significativo y desarrollo de competencias específicas alcanzadas por los alumnos en la fase inicial, intermedia y final.

Por lo consiguiente, sensibilizar a las autoridades académicas del ITJMMPyH Campus Zapopan, para otorgar la debida atención, al incorporar la implementación del uso de Software Contable, como herramienta tecnológica en actividades de aprendizaje del alumnado en las asignaturas de Contabilidad Financiera en las carreras de ISC.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa y la Labor Docente*. Recuperado el 5 de Febrero de 2017, de http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39247_david_ausubel.pdf
- A. Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 314-350. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de [file:///C:/Users/MIRNA/Downloads/Dialnet-SobreElRendimientoEscolar-5475216%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MIRNA/Downloads/Dialnet-SobreElRendimientoEscolar-5475216%20(2).pdf)
- Díaz Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, g. (2006). Constructivismo y aprendizaje significativo. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Primer edición ed., págs. 23-61). México, Distrito Federal, México: Mc graw Hill.
- Garbanzo Vargas , G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 31(1), 43-63. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>
- Garcia Gajardo, F., Fonseca Grandón , G., & Concha G, G. L. (1 de Septiembre de 2015). Aprendizaje y rendimiento académico en la educación superior: un Estudio comparado. *Actualidades investigativas en la educación*, 15(3), 1-26. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i3.21072>
- 2014, de http://elecodecontador.blogspot.mx/2007/12/historia-de-la-contabilidad_16.htmlLoyola, C. (16 de Octubre de 2009). *Formación por competencias*. Recuperado el 13 de Julio de 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=jsUbZHKM9Pc>
- Romero Trenas , F. (Julio de 2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*(3). Recuperado el 01 de Julio de 2019, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>

Frecuencia del uso de frases que expresan violencia en las relaciones de noviazgo

Dra. en A.D María Juana Gloria Toxqui Tlachino¹, P.L.E. María Guadalupe Quintero Telles²,
Mtra. en E.Q. Adriana Eréndira Vega García³, Mtra. en C.S. Isabel Álvarez Solorza⁴.

Resumen—La violencia en la relación de pareja de los jóvenes cada día es más frecuente, muchas de las conductas agresivas se perciben como parte de la interrelación que existe entre ellos, es más pueden considerarse como muestras de afecto. **Objetivo:** Determinar la frecuencia con la que los jóvenes han sido objeto de frases que expresan violencia durante una relación de noviazgo; **Método:** estudio descriptivo, transversal, muestra de 100 jóvenes universitarias. Se recolectó la información a través de un cuestionario, para el análisis se utilizaron medidas de resumen según variables estudiadas. **Resultados:** El 33% de los entrevistados menciono que le han dicho tontita, al 20% estas gorda y al 18% ni te esfuerces, no vas a entender.

Palabras clave: frases, violencia, noviazgo

Introducción

Actualmente la OMS define la violencia, como el uso intencional de la fuerza física o del poder con la finalidad de causar daño físico, sexual o psicológico, ya sea a uno mismo, a un tercero o a un colectivo, esto nos demuestra la amplitud del espectro que tiene para manifestarse. El origen de la violencia en las relaciones de noviazgo puede suceder en edad temprana. La violencia puede estar presente en diferentes ámbitos de la vida del ser humano. La Organización Mundial de la Salud (2013) define la violencia como: “El uso intencional de la fuerza o el poder físico, de hecho o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones”. (OMS, 2013)

La violencia entre jóvenes en muchas ocasiones pasa desapercibida, ya que las palabras o frases ofensivas que se intercambian son interpretadas como muestra de afecto o de cariño, viéndolo desde un enfoque normal. La violencia en la pareja es una de las variable cada vez con mayor preocupación en el campo profesional y público de la población mundial, debido a que afecta en todas las clases sociales, en todos los niveles educativos y a todos los entornos geográfico, siendo un gran problema social y psicológico que requiere cada vez más de las instituciones y sistemas de protección social. Por lo que se le puede considerar hoy en día un grave problema de salud pública dada su altísima prevalencia y por las repercusiones psicológicas del maltrato y el abuso físico constituyen un factor de riesgo de salud a largo plazo (Guerrero &García, 2008)

Sin embargo (Gutiérrez, 2007), afirma que en cuanto al proceso de enamoramiento previo al noviazgo, es diferente entre los sexos, mientras que en las adolescentes se inclinan por cuestiones sentimentales más que carnales, los jóvenes de ésta misma etapa, lo hacen más por las cuestiones carnales que por las sentimentales, es importante este punto ya que refleja el objetivo de la relación y hacia donde puede estar orientada por cada una de las partes (novios) y dependiendo del grado de enamoramiento en el que se viva, se puede determinar el grado de violencia que se permite o que se ejerce.

Con referencia a lo anterior, la posibilidad de presentar violencia en el noviazgo es insignificante para ellos, todo al inicio lo ven como algo normal o como muestra de afecto, todo inicia con respeto y amor, con forme pasa el tiempo de relación van crenado un circulo de palabras inapropiadas e incluso sobrenombres de cariño que pueden ser ofensivos, es aquí el punto de partida para iniciar con el uso de esas frases o palabras ofensivas, mostrándolo como algo normal, se hace un mayor hincapié en este tipo de violencia, porque en una relación de pareja sentimental , pueden iniciar con esto que para los jóvenes es normal, pero en un plazo de tiempo se puede convertir en un tipo de violencia física, sexual, psicológica, entre otras.

En la mayoría de los casos, aquellas conductas de enamoramiento que se muestra durante el noviazgo, comienza a ser utilizado como excusa del origen de toda acción violenta, sin embargo, estas acciones son tan recurrentes que se normalizan, por lo que no son percibidos por las víctimas y victimario como tales (conductas violentas) sino como una expresión del amor que se tiene o se siente por el otro (a) (Reyes & Cabello, 2011).

El uso de la violencia no surge de forma espontánea durante el matrimonio o en la vida de pareja sino que con frecuencia se inicia durante el noviazgo. De ahí la importancia del análisis de estudios que se avoquen a edades en que el noviazgo inicia (Olivía, González, & et. al. 2012)

De acuerdo a datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), tres de cada 10 adolescentes denuncian que sufren violencia en el noviazgo, el resto lo mantiene en silencio al considerar que estas conductas son normales, que no aumentarán y no se atreven a denunciar. En México el problema de la violencia en el noviazgo es muy grave y va

en ascenso, el 76 % de los mexicanos de entre 15 y 24 años con relaciones de pareja, han sufrido agresiones psicológicas, 15% han sido víctima de violencia física, y 16 % han vivido al menos una experiencia de ataque sexual, se dice que la violencia es una conducta aprendida, previa a la formación de la pareja y no cambia espontáneamente sólo por la voluntad o las promesas, también se ha identificado que entre hombres y mujeres de 12 a 29 años las principales víctimas de abuso en el noviazgo son mujeres: 6 de cada 10 son tratadas sin consideraciones y 9 de cada 10 han padecido malos tratos en sus relaciones de pareja al menos una vez en su vida. Los malos tratos inician con desacuerdos, con escenas de celos, pasan por las etapas de gritos, insultos, forcejeos y golpes (Velázquez, 2011).

Objetivo. Determinar la frecuencia con la que los jóvenes han sido objeto de frases que expresan violencia durante una relación de noviazgo.

Descripción del Método

Enfoque: cuantitativo de tipo descriptivo, *Línea de investigación:* Cuidado, salud ambiental y determinantes sociales, *Universo:* jóvenes universitarias., *Población de estudio:* 100 estudiantes, *Técnica:* encuesta, *Instrumento:* Cuestionario de 15 preguntas, Reactivos validados de la segunda sección del instrumento: frases que expresan violencia en las relaciones de noviazgo los autores; Viñas Velázquez, B M; Águila Aguilar, L A; Preciado Hernández, M A. *criterios de inclusión:* estudiantes que aceptaron participar en la investigación, *criterios de exclusión:* Estudiantes que no aceptaron participar en la investigación, *criterios de eliminación:* Se eliminaron los cuestionarios incompletos. Para el recuento de la información se utilizó una base de datos diseñada en Excel, 2010, la presentación de datos se llevó a cabo a través de cuadros y para la descripción y análisis se utilizaron medias de resumen de acuerdo a cada variable.

Comentarios Finales

De acuerdo a la investigación realizada, se muestran resultados que dan una referencia que las alumnas presentan violencia psicológica, algunos de los comentarios que se observaron durante la aplicación es que para ellas es algo normal, percibiéndolo como muestras de cariño, cuando realmente no es así. Se hace hincapié en la determinación de la frecuencia con la que estudiantes universitarias han sido objeto de frases que expresan violencia en las relaciones de noviazgo, por ser el punto de partida para que los otros tipos de violencia se presente y se muestren fuertemente vinculadas, si estos tipos de violencia se unen entre sí para formar un constructo multidimensional llamado "Violencia en el noviazgo". Después del análisis y los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, se puede observar que hay indicios de violencia que más adelante pueden causar un daño psicológico, el cuestionario nos permitió detectar la presencia o ausencia de la violencia en las relaciones de noviazgo en la población universitaria.

Resumen de resultados. En este trabajo de investigación se estudió la frecuencia con la que estudiantes universitarias han sido objeto de frases que expresan violencia en las relaciones de noviazgo, mostrando resultados relevantes, con cifras significativas de acuerdo al objetivo planteado para la investigación. Algunas de las frases utilizadas por las parejas de las estudiantes universitarias encuestadas fueron: Con base a los resultados obtenidos en la tabulación de cada una de las preguntas planteadas, dentro del cuestionario, con altos índices en frases ofensivas; mostrando en la cuestión tontita(o) con un 33%, estas gorda(o) con el 20%, ni te esfuerces, no vas a entender con el 18%, sólo te soporto porque te quiero con el 14%.

Tabla 1. Jóvenes universitarias que han recibido el calificativo de tontita por parte de su pareja

Tontita (o)	Jóvenes	%
SI	33	33
NO	67	67
Total	100	100

Fuente: Instrumento aplicado (Frases que expresan violencia en las relaciones de noviazgo)

Tabla 2. Jóvenes universitarias que su pareja les ha dicho estas gorda

Estas gorda (o)	Jóvenes	%
SI	20	20
NO	80	80
Total	100	100

Fuente: Instrumento aplicado (Frasas que expresan violencia en las relaciones de noviazgo)

Tabla 3. Jóvenes universitarias a las que su pareja les ha mencionado ni te esfuerces, no vas a entender

Ni te esfuerces, no vas a entender	Jóvenes	%
SI	18	18
NO	82	82
Total	100	100

Fuente: Instrumento aplicado (Frasas que expresan violencia en las relaciones de noviazgo)

Tabla 4. Jóvenes universitarias que su pareja les ha dicho sólo te soporto porque te quiero

Sólo te soporto porque te quiero	Jóvenes	%
SI	14	14
NO	86	86
Total	100	100

Fuente: Instrumento aplicado (Frasas que expresan violencia en las relaciones de noviazgo)

Tabla 5. Jóvenes universitarias que su pareja les ha dicho parecen prostituta(o)

Pareces prostituta(o)	Jóvenes	%
SI	13	13
NO	87	87
Total	100	100

Fuente: Instrumento aplicado (Frasas que expresan violencia en las relaciones de noviazgo)

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de mostrar un compromiso con la parte educativa y de prevención para evitar que algunas conductas que teóricamente son consideradas como violentas o con algún grado de agresión, son percibidas por los jóvenes en muchos de los casos como aceptables o “normales” dentro de las relaciones de pareja incluso como muestras de cariño. Es indispensable que se brinde una atención oportuna y preventiva, por medio de esta investigación se muestra una de las partes fundamentales de la prevención y detección de la violencia, en este caso se abordaron algunas de las frases ofensivas utilizadas durante el noviazgo, como anteriormente se ha mencionado y se ha hecho énfasis en la descripción de porque tiene tanto realce esta parte, es aquí donde se parte de manera oportuna la detección de esto, es el punto de partida en la mayoría de las ocasiones para que los otros tipos de violencia aparezcan y se ejerzan en las relaciones de noviazgo. La ausencia del factor de educación, prevención, difusión de información, e incluso la falta de autoestima, origina que las víctimas no quieran buscar ayuda profesional, para evitar este tipo de violencia. Fue quizás inesperado el haber encontrado que a pesar del nivel de conocimiento que tienen las alumnas universitarias, presenten este tipo de violencia verbal, con la expresión de frases, que siguen considerando normales, e incluso que saben que están siendo víctimas y no se atreven a buscar algún tipo de ayuda profesional. De las frases ofensivas con mayor porcentaje de significancia fueron; “Tontita”, “Estas gorda(o)”, “Ni te esfuerces, no vas a entender” y “Sólo te soporto porque te quiero”

Recomendaciones

Dentro de este contexto de violencia existe un abundante campo de investigación por explorarse, dentro de ellos no se puede abarcar un solo tipo de violencia sin ver el contexto que se tiene de los demás, sobre todo, si está presente. Por lo que se incluyen actividades que se deben hacer a futuro: detección oportuna de violencia verbal, canalizar a la persona con un especialista, dar seguimiento en su evolución de atención, difusión de información preventiva en las escuelas de todos los niveles educativos y lugares públicos con la previa autorización correspondiente, crear grupos de apoyo escolar, realización de actividades recreativas y educativas acerca del tema.

Referencias

- Guerrero, R., & García, J. (2008). Ensayo clínico de la eficacia de la terapia constructivista-sistémica en casos de violencia contra las mujeres. *Apuntes de psicología, universidad de Sevilla*, 269-280.
- Gutiérrez, L. (2007). “La construcción cultural de la sexualidad masculina: un análisis discursivo”, en: Montesinos, R. *Perfiles de la Masculinidad*, 75-114.
- Oliva, L., González, M., & et al. (septiembre de 2012). *Agresión y manifestaciones violenta en el noviazgo en universitarios*. Obtenido de Página web revista psicología.com. : <http://hdl.handle.net/10401/5265>
- OMS, OPS. (2013). Informe mundial sobre la violencia y la salud, Washington, DC, OPS, 2013.
- Reyes, J., & Cabello, M. (2011). Paternidad adolescente y transición a la adultez: Una mirada cualitativa en un contexto de Marginación social. *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana. Año VI, No. 11*.
- Velázquez Rivera, Gisela. (2011). La VIOLENCIA durante el noviazgo en adolescentes. Elementos: Ciencia y Cultura, vol. 19, núm. 82, abril-junio, 2011, pp. 39-44. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Puebla, México

Realities of PRONI EFL teachers in public primary schools in the State of Tlaxcala

Lic. Samantha Gabriela Trejo Altamirano¹, & Dra. M. Martha Lengeling²

Abstract- In 2016, the Secretary of Public Education implemented the National English Program (*Programa Nacional de Inglés - PRONI*) in public preschools, and primaries. Regarding the research on this topic, there are several studies which explore the constraints of the program yet there is little research carried out in the State of Tlaxcala. This qualitative case study examines six participants' experiences as EFL teachers within the program using interviews, classroom observation and ethnographic notes. The data revealed that teachers encountered problems with low salary, limited time for teaching the curriculum, inappropriate teaching materials from the program, late arrival of material, lack of support from colleagues and administration, to name a few. Yet teachers gained confidence when dealing with these challenges and became stronger teachers. This article is important because it sheds light on the realities of EFL teachers in the national program and is of interest to coordinators, administrators and teachers.

Key words—constraints, English language teaching, PRONI teachers, qualitative research, Tlaxcala.

Introduction

This paper describes a study conducted for the Master's degree in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato. The study is an in-depth examination of English as a foreign language (EFL) teachers' experiences working for the National English Program (Programa Nacional de Inglés - PRONI) in public primary schools in the State of Tlaxcala. Its aim is to explore challenges of being a PRONI teacher in order to understand what these teachers face in their day-to-day teaching of the program in the State of Tlaxcala. Regarding the organization of this article, in the first section a brief overview of the literature review will be presented. Then, the methodology and the participants will be provided, followed by the data analysis and conclusions.

Literature Review

Regarding the history of the teaching English as a foreign language in Mexico, the *Programa Nacional de Inglés para Educación Básica (PNIEB)* began in 2009, and the purpose of this national initiative was to provide English teaching in public schools. In 2016 the federal government presented the most recent transformation to the program for English teaching in public preschools and primaries (SEP, 2017). This program is called the National English Program (*Programa Nacional de Inglés*) or PRONI for short in Spanish.

The present program followed the original plan for English teaching presented in 2009 which intended to provide language instruction from preschool to the end of middle school. Over a period of time, it was expected that the learners who take English classes uninterruptedly from the third year of preschool to the end of middle school would be exposed to English for 1,060 hours. Regarding the program's organization, the PRONI consists of four cycles. Diagram 1 maps out the distribution of time, grade and reference to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) for each cycle.

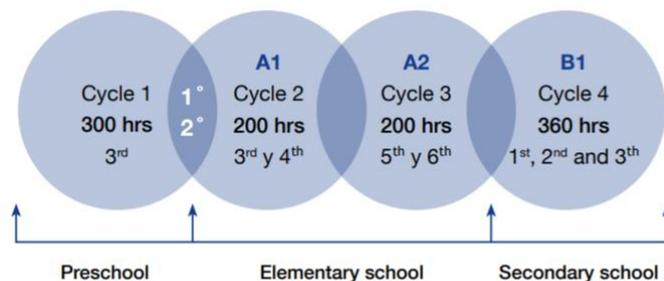


Diagram 1. National English Program Cycles (SEP, 2011, p. 65)

¹ Samantha Gabriela Trejo Altamirano is a CONACyT student in the Master's degree of Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, samtrejo.al@gmail.com

² Dra. M. Martha Lengeling is a professor at the Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Mexico, lengeling@hotmail.com

This study focuses on the second and third cycles for primary school education- grades 3 to 6. As can be seen in the diagram above, the first three cycles are when the learners have the greatest exposure to the language. Sayer (2015) explains that:

In 2009 the Ministry of Education (SEP) began the implementation of a new programme to provide 2½ hours per week of English instruction in all years of primary schooling (100 hours per year, totalling 700 hours), from kindergarten to sixth grade. (p. 262)

Therefore, to fulfill the scheduled objectives in the curriculum it is suggested that the learners receive three sessions per week of 50-minutes (SEP, 2011). This time frame was assigned for the first, second and third cycle which included preschool and primary levels. Moreover, the time assigned to each cycle was established according to the standards of the Common European Framework of Reference (CEFR), or in Spanish *Marco Común Europeo de Referencia* (MCER). The purpose of this decision was to determine the scope of the learners' communicative development, and their level of proficiency. In contrast, SEP designed a counterpart for the European framework. The result of this process was the *Certificación Nacional de Nivel de Inglés* (CENNI). Through this other framework, the Secretary of Public Education aims to evaluate the proficiency of the Mexican society in a foreign language. In Diagram 2, the proficiency levels established in the curriculum for both frameworks are illustrated.

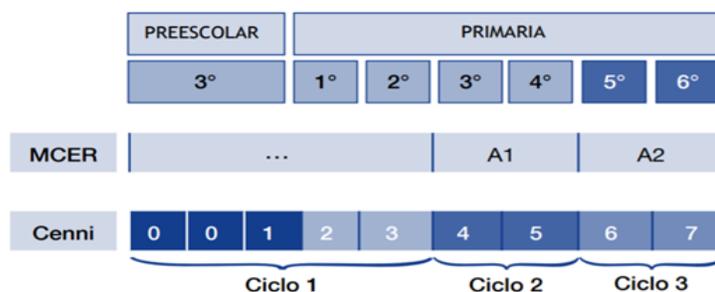


Diagram 2. Proficiency Levels Expected (SEP, 2011, p. 66)

Thus, after two cycles, the learners would be exposed to 500 hours in order to attain an A1 level that translated to the CENNI standards of Level 5. Adding the third cycle to this estimation, it is expected that the learners obtain an A2 level or a Level 7 in CENNI when they leave primary school. However, there seems to be a discrepancy between the communicative outcomes expected and the parameters established by the CEFR. Cambridge English Language Assessment (2013) estimates that:

Learners typically take the following guided learning hours to progress between levels. Guided learning hours means time in lessons as well as tasks you set them to do. You will notice that it takes longer to progress a level as learners move up the scale. Of course, learners will vary in how long they take depending on many factors. (p. 4)

According to the guided learning hours that the learners receive they would increase their knowledge of the language in order to achieve a higher level of proficiency. In Table 1 the parameters that determines the learners' proficiency according to the hours of exposure to the language is presented.

CEFR Level	Guided Learning Hours
C2	Approximately 1,000-1,200
C1	Approximately 700-800
B2	Approximately 500-600
B1	Approximately 350-400
A2	Approximately 180-200
A1	Approximately 90 - 100

Table 1. Common European Framework of Reference Global Scale (Cambridge University Press, 2013, p. 4)

These parameters show that the communicative outcomes presented by PRONI do not overlap with the actual standards established by the CFER. In fact, this aspect is recognized in the curriculum. They acknowledge that these parameters are calculated for older learners and that this is just a reference to determine the expected level of proficiency of the learners (SEP, 2011). Nonetheless, this plan proposed by the National English Program surpasses the estimation of the CEFR. Clearly, this aspect of the program misleads the expectations built around English teaching in basic education. This situation also creates confusion amongst the main stakeholders due to the high standards established. Thus, the reality in the classroom does not fit with the one idealized in the program's curriculum.

Methodology and participants of the study

This research project follows a qualitative paradigm. Qualitative research is concerned with the interpretation of subjective opinions and experiences of the individuals being studied (Dörnyei, 2007). For that reason, qualitative research was chosen to examine the voices of the EFL teachers concerning the challenges they encounter within the PRONI. This research is also a case study which explores a phenomenon within its context through a variety of multiple angles to understand a phenomenon (Baxter & Jack, 2008). This research method provided a framework to examine the valuable lessons learnt and struggles that teachers have faced within PRONI in specific municipality in the State of Tlaxcala. For the data collection, three techniques were used to carry out the research: questionnaires, semi-structured interviews and observations. These techniques provided data to examine the voices from a variety of ways.

Concerning the participants, the main criteria that guided the selection for this case study was the school location in a specific municipal in the State of Tlaxcala and English teachers in the PRONI program at primary school level. I made contact with two former coworkers in order to select other possible participants who were primary teachers working in the PRONI. It should be noted that due to space constraints only one theme of this research project will be presented in this paper. The participants were five females and one male ranging in age from 30 and 50 years old, all Mexicans. The six teachers had a range of six to nine year of working in the PRONI. The teacher also had a variety of teaching certificates such as: CAL English Proficiency Test for Teachers (CAL EPT Teachers), *Certificación Nacional de Nivel de Idioma* (CENNI), English Language Assessment System for Hispanics (ELASH 2), the Test of English as a Foreign Language (TOEFL), Teaching Knowledge Test (TKT), and Rassias Method. The academic background of four participants was related to the areas of English Language Teaching or Modern Languages. The other two teachers had a BA in Accounting, and another had a BA in International Business. Each teacher was explained the aim of the research and given a letter of consent in order to carry out the research with ethics in mind. Thus, each participant received a pseudonym to maintain their anonymity.

In the next section, data will be presented with an interpretation. I will present the data analysis and it should be mentioned that due to space constraints of this article, only one theme of this research project will be presented in this paper: Time.

Data analysis: Not enough time for teaching

PRONI establishes that the learners enrolled in public education from the third year of preschool to the sixth grade of primary would receive 700 hours of exposure to English (SEP, 2011). However, the participants of this study have reported an inconsistency of the time available for English teaching in Tlaxcala. They have suggested that in one change of coordinators the sessions were modified from three 50-minute classes per week to two 40-minute sessions.

In the following pieces of data, two participants indicate how the insufficient time established by the local coordination has affected the teaching process. First, Max briefly explains the modification made and its impact to teaching.

El detalle del syllabus es que está planeado desde el 2011 para una sesión de una hora diario y nosotros lo más que hemos dado son tres sesiones de 50 minutos. Cada estado lo aplica lo mejor que puede por el tiempo de clase y la cobertura, pero no es lo mismo 2 sesiones de 40 minutos a 5 sesiones de 1 hora por semana. Por lo tanto, no logras alcanzar el nivel que te pide y es necesario hacer adecuaciones, no da, no cuadra. (Int-Max)

In this excerpt, Max suggests that the sessions available are not sufficient to achieve the learning outcomes expected and the time of the sessions do not correspond to the curriculum. It seems that this decision was made from the local coordination and this reduction of time for teaching has affected the content taught in the classroom. Thus, the teachers may not be able to successfully cover the material assigned to each cycle. In addition, Max points out to the way this program is conducted in other states in the country. It seems that these local decisions might indicate that PRONI remains to be managed at a local level rather than a national one. Thus, this situation might denote certain inconsistencies of its implementation across the country. Similar to Max, Diana mentions the reduction of sessions for teaching as a limitation to achieve the learning outcomes expected.

Al inicio del programa eran tres sesiones de 50 minutos, rendía muy bien el tener esas tres sesiones, pero después del cambio de coordinación se hizo una modificación de sesiones a dos de 40 minutos. Ahí es cuando tuvimos que trabajar contra tiempo. En cuanto al contenido del programa, la práctica social del lenguaje y demás, pues era muy padre porque el tiempo te daba para distribuirlo, pero después ya tenías que acortar, ver más someramente o elegir que es en lo que querías impactar. (Int-Diana)

In the excerpt above, Diana mentions that the lack of time in the classroom affects the way she teaches. It appears that the insufficient time in front of the class hinders the achievement of the expected learning outcomes. In addition, it seems that the teachers might feel the pressure to cover the content quickly. As a result, they may only select certain topics or concepts to present to the learners.

Moreover, two participants draw attention upon the negative influence of certain external aspects not related to English teaching. In the excerpt below, Susana highlights how her time for teaching is affected below:

Déjame decirte que tú debes cumplir tu planeación, tú la tienes para un mes, ¿No? En teoría debo de ver la unidad uno A o dos B, pero no es cierto. Que los chicos ahora salieron tarde o que hubo reunión de no sé qué o que no hubo clase, o sea, eso le va quitando tiempo y obviamente te va quitando el seguimiento que debes de dar. (Int-Susana)

In the previous piece of data, Susana mentions the different constraints she encounters to carry out the unit planning. She underlines the attendance and the school meetings as causes that reduce the time frame for teaching. Thus, it appears that the teachers may need to hasten the rhythm of their teaching process due to these external influences. However, this rapid pace of teaching and learning might lead to avoid certain topics to cover in each month. As a result, it is possible that the learners' transition to the following cycle with gaps in their learning process.

Likewise, in the following excerpt, María considers certain limitations to complete the unit planning.

Es algo malo, malo en decirlo porque yo hago las planeaciones y digo "¡Ay, me quedó bien bonita y que la canción y la actividad!", pero ya cuando estoy en la situación real no me da tiempo de terminar la actividad, me quedo a medias y por ejemplo, ahí interfieren mucho los maestros de clase. Que me sacan a un alumno, que me sacan a otro, en fin, resulta un tanto decepcionante al final de cada sesión porque pues no termino con mis actividades. No termino con la planeación y no termino con el currículum que propone el PRONI. (Int-María)

In the above data, María establishes that the negative impact of the Spanish teachers intervenes with the completion of the lesson planning. It appears that some Spanish teachers might not be willing to cooperate with the development of English classes. This attitude could reflect certain opposition to the role of the English teacher in the classroom. Consequently, this inner struggles in the classroom may affect the overall performance of English teachers. As María highlights, when she does not complete the activities, the daily planning results in a disappointing situation.

Furthermore, one participant believes that the time assigned for each session is enough, but she does not agree with the amount of sessions per week. In the next excerpt, Natalia explains the impact of having less sessions for teaching.

Con respecto al tiempo que estamos frente a grupo que son 40 minutos yo siento que es un buen tiempo, si llevas diferentes actividades como que tienes la atención de los niños durante ese tiempo.

Pero las sesiones, cuando trabajábamos tres a la semana yo siento que el avance de los niños era mucho mayor porque, aunque estabas 50 minutos con ellos. Además, lo que viste en una clase a lo mejor lo refuerzas en la siguiente y es así como que ellos a lo mejor ya están produciendo. Entonces siento que el número de sesiones si es poco, a lo mejor sí se necesitan mínimo tres sesiones. (Int-Natalia)

In the excerpt above, Natalia reflects on the detrimental effects that have caused having less sessions per week. Even if she believes that the amount of time per class is sufficient, she acknowledges an inconsistency in the learning process. It seems that the lack of reinforcement of the content taught could be one aspect that diminishes the long-term effects of the learning process. This excerpt also shows how this teacher can generate a dynamic learning experience. It appears that it is relevant for her to generate a rich environment where learners complete different activities throughout a session. This demonstrates that despite the lack of time these teachers are able to work against time, and at the same time try to provide a significant experience for the learners.

Last, there is a scenario in which one participant voluntarily decided to make an extra modification to the time available for teaching. In the excerpt below, Rebecca explains why she made this decision

Para que yo pueda ajustar y pueda atender las tres escuelas que tengo le quito un poquito a las sesiones para el PRONI, pues más que nada, para atender las escuelas y percibir lo que percibo para poder vivir entonces hice un acuerdo interno con la directora y doy 30 minutos. (Int-Rebecca)

In the excerpt above, Rebecca argues that an inner contract with the school administrator allows her to teach in different schools. However, it seems that her personal decision to shorten the time for PRONI might be an unethical determination due to her contract with the program. Even if this teacher has a written commitment to teach certain amount of sessions, she might have found a way to avoid her responsibilities and work for her own benefit. One could see this as unfair. In addition, it appears that the motive that led her to make this decision could be the low payment that she receives as a PRONI teacher. This low income might be one significant factor that could negatively influence the performance of the teachers as can be observed in this situation.

Conclusions

This study showed that the amount of time for English teaching proposed by PRONI might generate expectations detached from the reality in the classrooms. This disconnection between the learning process and the curriculum seemed to create pressure amongst the teachers. They often felt that the time available was not enough to successfully complete the lesson planning for the month. Thus, they had to avoid content or select the one which seemed to be more relevant for the learners' linguistic development. In addition, this study highlighted the impact of the adjustments made by the local coordinators. These decisions made at a local level appeared to affect the development of the program. These changes proposed by these administrators directly influence the design of the program and its learning objectives. The current study contributes to the information available regarding the implementation of PRONI across the country. This in-depth examination shows the struggles and lessons learnt by the teachers. This research is of interest for teachers, coordinators, and teachers working for PRONI.

References

- Baxter, P. & Jack, S. "Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers," *The Qualitative Report*, Vol. 15, No. 3, 2008, consultado por Internet el 17 de mayo del 2018. Dirección de internet <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol13/iss4/2>
- Cambridge University Press. Introductory guide to the Common European Framework of Reference (CEFR) for English language teachers [PDF file], 2013. <https://www.englishprofile.org/images/pdf/GuideToCEFR.pdf>
- Dörnyei, Z. *Research methods in applied linguistics*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.
- Ramírez-Romero, J. L., & Sayer, P. "The teaching of English in public primary schools in Mexico: More heat than light?" *Education Policy Analysis Archives*, Vol. 24, No. 84, 2016, consultado por Internet el 22 de febrero del 2019. Dirección de internet <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2502>

Secretaría de Educación Pública. *Programa Nacional de Inglés en educación básica. Segunda lengua: Inglés. Programas de Estudio 2011*. Mexico City, MX: Secretaría de Educación Pública, 2011.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/92641/FUNDAMENTOS-PNIEB.pdf>

Secretaría de Educación Pública. *Evaluación de consistencia y resultados 2017-2018 Programa Nacional de Inglés*. Mexico City, MX: Secretaría de Educación Pública, 2017. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/388690/Informe_Final_-_S270_Programa_Nacional_de_Ingle_s.pdf

Uso del teléfono celular como recurso didáctico

MCP. Claudia Verónica Trujillo González¹, MCA Liliana Serrano Zúñiga² y
MCA Mireya Cacho Ruiz³

Resumen—En la presente investigación se dará a conocer los principales hallazgos encontrados relacionados al uso del celular por nuestros universitarios, actualmente nos encontramos en la era de la nueva tecnología, especialmente con el uso del celular, en el municipio de La Barca, Jalisco., se observa que desde el momento en el que sales de casa te encuentras con niños desde tres años de edad hasta llegar con los universitarios con un celular en la mano, pareciera que están robotizados, y a aún más, nuestros padres y abuelos también están frente a un celular, el problema radica en la inconciencia del uso inadecuado que se le está dando al celular. Dentro de los principales resultados obtenidos arrojan que un 98% de los alumnos universitarios tienen un celular y el uso que le están dando son en las redes sociales, el 2% utilizan su celular exclusivamente en hacer investigaciones que sus profesores les indican, urge la concientización de nuestra comunidad.

Palabras clave —Recursos tecnológicos, aprendizaje, enseñanza, educación.

Introducción

El Centro Universitario de la Ciénega., Sede La Barca, se encuentra ubicado en el Kilómetro 6 carretera La Barca-Ocotlán, Predio Las Gaviotas, S.N., contamos con dos turnos, matutino y vespertino teniendo un aproximado de más de 500 alumnos, dentro de los cuales el 98% tienen celular, en el municipio de La Barca Jalisco conforme lo señala el (INEGI, 2015; INEGI, 2015) contamos con 35 escuelas desde el nivel básico hasta licenciatura y el problema es el mismo, hablamos del uso inadecuado que se le da al celular, por lo que tenemos mucho en que trabajar ya que es un problema en lo general;

La familia juega un papel muy importante ya que desde casa se aprenden los valores, Johanna Ponce Albuquerque señala de la familia lo siguiente “El ser humano es el superior de la creación, el único de su especie que posee razón, característica que lo ubica por encima de todos los otros seres creados. Pero a la vez es el más indefenso de todos, pues desde que nace necesita del cuidado y protección de otros para su supervivencia, además, está condenado a ganarse la vida mediante el esfuerzo y el aprendizaje constante, puesto que, a diferencia de las plantas y los animales, nada le viene dado”, (Albuquerque, 2017) tenemos que brindar el apoyo a todos nuestros alumnos para que ellos descubran sus potencialidades.

“5 habilidades que deben desarrollar los estudiantes de hoy” (Universidad/CDU/Centro de Desarrollo, 2016, págs. 1-5): dominio de las TIC, pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y capacidad de colaboración, todas y cada una de ellas son importantes para que los alumnos las apliquen en sus diferentes materias.

Uno de los principales objetivos es que exista la concientización en la comunidad universitaria de dar un buen uso al celular y que solo sea utilizado como recurso didáctico, así mismo lograr que el 100% por ciento de los alumnos den buen uso al celular, de tal forma que lo utilicen para realizar sus actividades que sus profesores les asignen, y que dediquen menor tiempo en navegar en sus redes sociales, amigos, familiares, etc., ¿los alumnos universitarios utilizan su celular en las redes sociales?

Descripción del método

El método a seguir en la presente investigación es el deductivo, y el cualitativo ya que busca comprender un fenómeno de estudio en su ambiente usual para conocer cómo vive, cómo se comporta y actúa la gente, que piensa y cuáles son sus actitudes, sus metas, sus gustos (Hernández, págs. 15,16; Sampieri, 2010) .

Se aplicaron 100 cuestionarios a los alumnos universitarios en los que se destaca la primera pregunta: ¿Tienes celular? Arrojando que un 98% de los alumnos tiene celular y solo el 2% no tiene, la información se presenta en el gráfico 1.

Planteamiento del problema

¿Cuánto mejora el desempeño de los alumnos en las diferentes asignaturas usando el teléfono celular como un recurso didáctico?

Justificación

Actualmente en nuestra sociedad se puede observar que desde pequeños tienen a la mano un celular, en todo momento están conectados nuestros estudiantes en las redes sociales e incluso dominan de una forma exacta las aplicaciones de los celulares, es importante señalar que nos encontramos en la era de la nueva tecnología y que día

¹ MCP. Claudia Verónica Trujillo González es Profesor en Ciencias Políticas, en el Centro Universitario de la Ciénega, sede La Barca, Jalisco México cvtg22@hotmail.com (autor corresponsal)

² MCA Liliana Serrano Zúñiga es Profesora de Ingeniería en Informática en el Centro Universitario de la Ciénega, Ocotlán Jalisco, México lilianaserranozuniga@yahoo.com.mx

³ MCA Mireya Cacho Ruiz es Profesora de Ingeniería en Computación en Centro Universitario de la Ciénega, Ocotlán Jalisco México mireyacacho@hotmail.com

a día están evolucionando, por otra parte los planes de estudio se están actualizando constantemente de tal forma que ya señalan las aplicaciones de TIC como recurso didáctico.

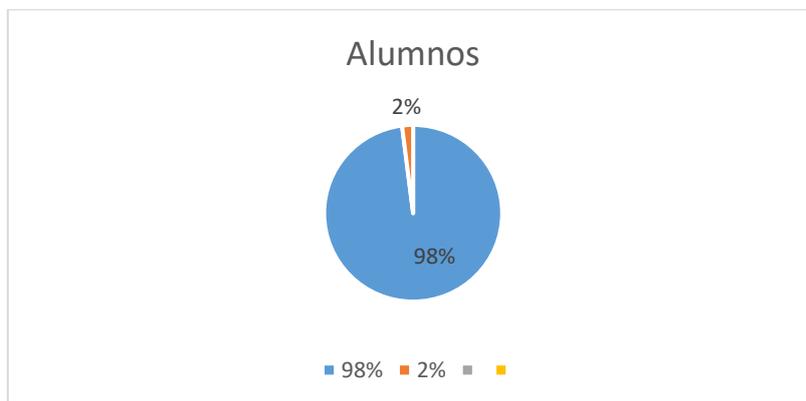


Gráfico 1. que representa los alumnos que tienen celular, imagen elaborada por la autora.

Cabe hacer mención que los maestros que trabajamos frente a los universitarios nos encontramos con muchos desafíos, uno de ellos es el exceso del uso del teléfono celular por nuestros jóvenes, de ahí la presente investigación que pretende aportar conocimiento y aplicación de técnicas y estrategias de aprendizaje para que el celular sea un recurso didáctico.

La mediación pedagógica marca el desarrollo de competencias, la aplicación de enfoques pedagógicos para la resolución de problemas, la concepción del aprendizaje, se concibe como un sistema de actividad, cuyos componentes a ponderar incluyen, el sujeto que es el que aprende, el profesor será capaz de diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje que demuestren soluciones en la formación con base en la solución de problemas.

Estrategias para que el aprendizaje sea significativo, como primer punto es el transmisor de conocimientos considero que es la parte fundamental, el aprendizaje ocurre cuando el alumno es capaz de relacionar de manera sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares, otro punto importante es la actitud que debe tener tanto el guía como los alumnos, el crear un clima agradable en el aula y que mejor estableciendo algunos temas de los programas académicos utilizando el celular como recurso didáctico.

Con base al texto basado en problema (UPN, 2008; MADRID, 2008) dice que el ABP es una metodología en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución del problema, constantemente nos enfrentamos en todo momento con este tipo de problemas en casa, en el trabajo y claro está en las clases.

(Barrows, 1986) dice que el ABP es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida, es interesante empezar analizar el problema o bien identificarlo para partir y darle seguimiento hacia donde lo queremos llevar, esto es de lo general a lo particular, claro que se tiene que analizar si es alcanzable dicho problema, checar tiempos y considero que todo problema debe de dejar la enseñanza a los alumnos y sobre todo que ellos identifiquen el camino por si se les presenta otra situación parecida.

Prieto (2006 (Prieto, 2006)) dice que es un enfoque de aprendizaje activo basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible ya que se puede mejorar del error o de los que los estudiantes hacen, lo cual es verdad del error se aprende.

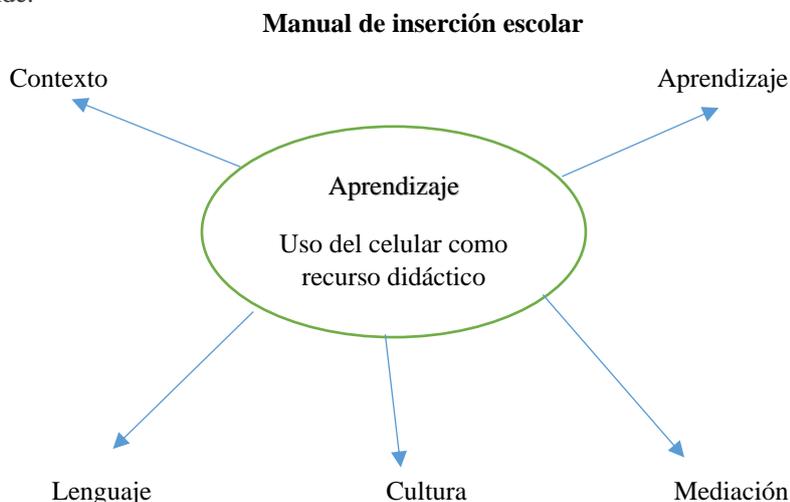


Figura 1. que representa los elementos que intervienen en el aprendizaje, imagen elaborada por la autora.

Desarrollo

Como se muestra en el figura 1 es importante contar con todos los elementos del manual de inserción escolar para hacer buen uso del celular con la finalidad de adecuarlo como un recurso didáctico, en la presente investigación con base a las respuestas de los cuestionarios aplicados a los alumnos, destacan la importancia de aplicar en la mayoría de las asignaturas el uso del celular como un recurso didáctico, ya sea para investigar definiciones, hacer cálculos matemáticos, consultar bibliografías, investigar las referencias de diversos autores de libros, revistas, verificar ortografía, elaborar cortometrajes, editar audios, etc.

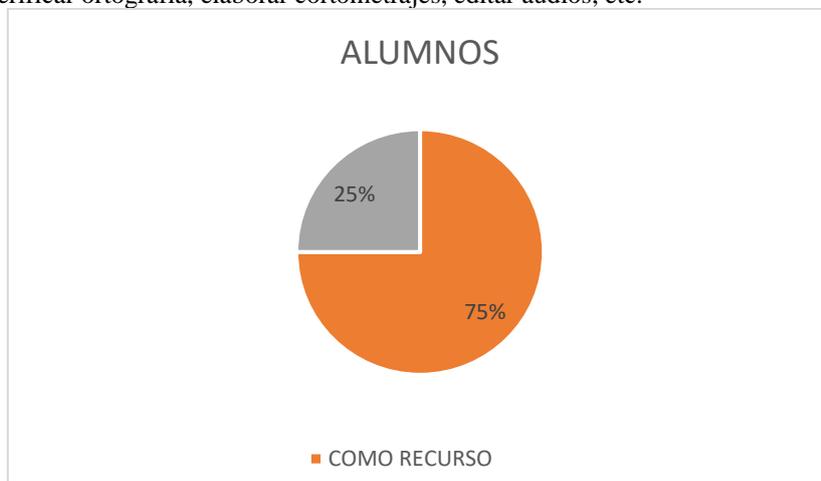


Gráfico 2. Representa el porcentaje de alumnos, imagen elaborada por la autora.

El gráfico 2 nos muestra que el 75% de alumnos destacan la importancia del uso del celular como recurso didáctico y el 25% señala que es para navegar en las redes sociales, argumentan que tener un buen clima en el aula ayuda para lograr las competencias y los objetivos establecidos por cada una de las asignaturas, para ello contamos con la creatividad que es un precursor de la innovación, podemos tener creatividad sin innovación, pero no innovación sin creatividad.

La creatividad es la madre de todos los sentimientos del mundo, es la dueña de todos los secretos, nacemos creativos, que es una virtud de todo ser humanos, lo más importante es hacer crecer la creatividad, esto es salir de nuestra zona de confort.

La creatividad se encuentra en la imaginación de los niños, en los políticos a la hora de presentar sus discursos, en la música, la pintura, en la belleza, más aún en el uso del celular como un recurso didáctico. Saber y saber enseñar, la educación es una tarea compartida ya que está involucrado profesor, alumno, es muy complejo el saber y saber enseñar ya que el docente juega un papel muy importante y difícil a la vez porque debemos de buscar las competencias de nuestros alumnos para el desarrollo y mejora de sus habilidades.



(imagenes, 2019)

Figura 2. Uso del celular en la clase.

Como bien se aprecia en la figura 2 el uso del celular en la clase como un método didáctico, capta la atención e interés de los estudiantes ya que trabajan en lo que les gusta, considero que este método se debe de aplicar desde el nivel básico hasta el superior, porque nuestras generaciones como bien se ha señalado con anterioridad son más visuales, auditivas, quinestésicas, ahora bien partiendo del nuevo modelo educativo que nos sugiere la secretaria de educación pública donde nos sugiere que trabajemos con el aula invertida, con este método planteado lograremos los aprendizajes esperados.

Una de las principales características del uso del celular como recurso didáctico es que responde a una metodología centrada en el alumno, y en su aprendizaje. A través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto, otra característica relevante es que los alumnos trabajan en pequeños grupos (autores como Morales y Landa (2004), Exley y Dennick (2007), de Miguel (2005) recomiendan que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho), lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos, aparte de que se conocen más, conocen diferentes formas de trabajo, aprenden de ellos mismos.

Miguel (2005) destaca que el ABP ayuda a desarrollar y a trabajar competencias que son:

- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades de comunicación.
- Desarrollo de actitudes y valores.

Dice Lourdes Galeana (2004) que el Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. Dicho método consiste en que todos los estudiantes pueden y deben ayudar a que sus compañeros y otros, aprendan sobre las Tics y la forma en que éstas se usan, para desarrollar proyectos, en enseñar a los estudiantes a resolver problemas complejos y a realizar tareas difíciles. Los jóvenes necesitan recibir instrucciones y realizar prácticas complejas, para trabajar adecuadamente en el entorno de Aprendizaje por Proyectos apoyado por las Tics, lo que ahorita nuestros jóvenes trabajan correctamente, les permite aprender en la diversidad al trabajar todos juntos, estimula el crecimiento emocional, intelectual y personal mediante experiencias directas con personas y estudiantes de ubicados en diferentes contextos.

Los estudiantes aprenden diferentes técnicas para la solución de problemas al estar en contacto con personas de diversas culturas y con puntos de vista diferentes, aprender a aprender el uno del otro, aprender a evaluar el trabajo de sus pares, a dar retroalimentación constructiva tanto para ellos mismos como para sus compañeros, aumentar la autoestima.

Como estrategia didáctica sabemos que son prácticas que se relacionan con los contenidos y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes, es necesario plantearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas.

Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas (1998) ubican los diferentes tipos de estrategias en tres grandes grupos a los que define del siguiente modo:

- Estrategias de apoyo: se ubican en el plano afectivo-motivacional y permiten al aprendiz mantener un estado propicio para el aprendizaje.
- Estrategias de aprendizaje o inducidas: procedimientos y habilidades que el alumno posee y emplea en forma flexible para aprender y recordar la información.
- Estrategia de enseñanza: consiste en realizar manipulaciones o modificaciones en el contexto o estructura de los materiales de aprendizaje (docente, diseñador de materiales o software educativo) y deben utilizarse en forma inteligente y creativa (1)⁴

Como bien se ha señalado con anterioridad, el uso del celular como recurso didáctico forma parte de los diferentes tipos de estrategias, de proyectos y sobre todo de la creatividad que es y ha sido es fundamental para desarrollo de las competencias y para que los aprendizajes sean significativos.

Dando respuesta a la pregunta inicialmente planteada ¿Cuánto mejora el desempeño de los alumnos en las diferentes asignaturas usando el teléfono celular como un recurso didáctico? con base a la presente investigación podemos decir que su desempeño de los alumnos en las diferentes asignaturas es de un 95 por ciento de mejora ya que lograron el aprendizaje deseado con dicha implementación, trabajaron contentos, en armonía, socializaron, intercambiaron conocimientos, experimentaron, descubrieron sus potencialidades.

En la figura 3 nos muestra algunas figuras geométricas y el celular en el centro, por lo tanto, podemos decir que, con base a los resultados obtenidos en la presente investigación, destaca que hasta en las matemáticas el uso del celular como recurso didáctico es indispensable para agilizar las operaciones de primer

⁴ http://www.sepiensa.org.mx/contenidos/2007/d_estrategias/estrategias_1.

grado, por lo que en cualquier asignatura se puede implementar, claro está cumpliendo con la establecido en cada uno de los programas educativos.



Figura 3. Uso del celular con figuras geométricas. (Imágenes 2019).

En la asignatura de expresión oral y escrita, en la materia de contabilidad de costos, e incluso en la materia de derecho constitucional, reconocen la importancia del uso del celular como recurso didáctico, destacan el gusto por haberlo implementado. A continuación, se presenta en la tabla 1 respuestas de los alumnos en diferentes enfoques educativos.

Enfoque Educativo Tradicional	Enfoque Educativo Centrado en el Estudiante
<u>Conocimientos:</u> Repetitivos, declarativos, rígidos, des-conceptualizados.	<u>Conocimientos:</u> Flexibles, aplicables a la realidad, dinámicos, contextualizados, colaborativo, transversal, universal.
<u>Enseñanza:</u> Unidireccional, homogénea.	<u>Enseñanza:</u> Significativa, bidireccional, dialógica, flexible, multidireccional,
<u>Aprendizaje:</u> Rígido, impositivo.	<u>Aprendizaje:</u> Colaborativo, significativo, transversal, universal.
<u>Rol del alumno:</u> Pasivo	<u>Rol del alumno:</u> Activo
<u>Rol del maestro:</u> Impositivo, autoritario, protagonista.	<u>Rol del maestro:</u> Guía, mediador, facilitador.
<u>Rol de pares:</u> No colaborativo	<u>Rol de pares:</u> Colaborativo, cooperativo, significativo.
<u>Evaluación:</u> Rígida, pruebas estandarizadas, cuantitativas.	<u>Evaluación:</u> Integral, formativa, cualitativa, argumentativa, conceptual.

Tabla 1. Representa los diferentes enfoques educativos, imagen elaborada por la autora.

Conclusiones

Con base a la tabla 1, podemos decir que con la aplicación del aprendizaje centrado en el estudiante se logra el objetivo para que los alumnos logren los aprendizajes esperados, que el uso del celular como recurso didáctico es elemental por que centra el aprendizaje en los estudiantes y por lo tanto se cumple con el rol de los conocimientos, enseñanza, aprendizaje, rol del maestro, rol del alumno, el rol entre pares y por lo tanto un buen resultado en la evaluación.

Sabemos que nos encontramos en la era de la tecnología, estamos trabajando con jóvenes milenios, por lo que urge la implementación del celular como recurso didáctico en las asignaturas, por lo que los resultados en la presente investigación fueron de éxito, por otra parte, la familia juega un papel importante ya que es el reflejo de la sociedad.

Primordial orientar a nuestros hijos, alumnos, familiares y público en general hacer un buen uso del celular, practicar con el ejemplo, aprovechar la tecnología y adecuarla a los programas educativos, implementar estrategias adecuadas a programas educativos.

La sociedad, dependencias de gobierno, directivos involucrarnos con el uso de las nuevas tecnologías con la finalidad de encausar a nuestros alumnos.

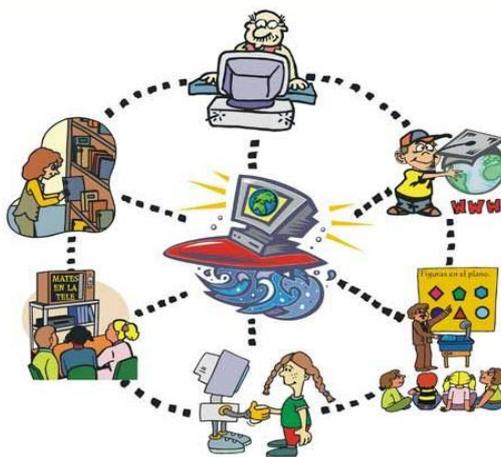


Figura 4. Evolución de las Tecnologías (Imágenes 2019)

La figura 4 representa la evolución de las nuevas tecnologías que están presentes hoy mañana y futuro.

Referencias

- ALBURQUE. (2018). LA FAMILIA.
- Alburquerque, J. P. (2017). Familia, Conflictos Familiares y Mediación. México, D.F.: ubijus.
- Barrows. (1986). Aprendizaje basado en problemas. 6-12.
- H. Ayuntamiento. (10 de junio de 2016). Obtenido de Jalisco: gob
- Hernández, S. R. (s.f.). Metodología de la Investigación.
- imagenes. (2019).
- INEGI. (10 de JUNIO de 2015). Obtenido de Datos estadísticos.
- MADRID, U. P. (2008). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. SERVICIO DE INNOVACION EDUCATIVA, 4-10.
- Prieto. (2006). Aprendizaje Basado en problemas.
- Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la investigación. México D.F.: McGraw-Hill Companies.
- Universidad de Celaya/CDU/Centro de Desarrollo. (21 de octubre de 2016). Obtenido de www.trabajando.com.
- UPN. (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad Politécnica de Madrid, 4-10.

Notas Biográficas

La MCP. **Claudia Verónica Trujillo González** en el 2000 obtuvo el título de Licenciatura en Derecho, en el Centro Universitario de la Ciénega sede La Barca, realizó estudios de posgrado en la maestría de Ciencias Políticas por la Universidad de Guadalajara en el año 2007. Actualmente es profesora en el Departamento de Justicia y Derecho del Centro Universitario de la Ciénega, Sede La Barca. Es autora de 20 artículos en congresos nacionales e internacionales.

La MCA. **Liliana Serrano Zúñiga** en 1995, obtuvo el título de Lic. En Informática en el Instituto Tecnológico de Ocotlán; Terminó sus estudios de postgrado en Computación Aplicada con mención en Programación, perteneciente a la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba, obteniendo el grado en el año 2002. Actualmente se desempeña como Profesora de Tiempo Completo del Centro Universitario de la Ciénega, en la sede Ocotlán Jalisco. Perteneció al Programa PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente de las Instituciones de Educación Superior) desde el año 2005. Ha publicado artículos en la Revista de la Ciénega y en diversos congresos nacionales.

La MCA. **Mireya Cacho Ruiz** en 1996, obtuvo el título de Lic. En Informática en el Instituto Tecnológico de Jiquilpan; realizó estudios de posgrado en la Maestría en Computación Aplicada con especialidad en Bases de Datos por la Universidad de Guadalajara, obteniendo el grado en el 2006. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Centro Universitario de la Ciénega perteneciente a la Universidad de Guadalajara, México. Realiza trabajos de procesamiento de lenguajes formales mediante la aplicación de Teoría de Autómatas; aplicaciones mediante la utilización de algoritmos para encontrar los caminos más cortos con conexión a bases de datos. Perteneció al Programa PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente de las Instituciones de Educación Superior) desde el año 2008. Ha publicado artículos en la Revista de la Ciénega y en diversos congresos nacionales.

LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS GENERICAS

MDRH. Rosario Trujillo Hernández¹, MAE. Concepción Imelda Castro Rivera², MTI. Rosa Imelda García Chi³

A partir de como las definen algunos investigadores de las neurociencias, las funciones ejecutivas (FE), proyectan la perspectiva y el propósito de este trabajo; plantea comprender su importancia e implementar una serie de actividades pedagógicas mismas que los tutores deberán de generar en los estudiantes inscritos en el programa de tutorías, con el fin de desarrollar las habilidades emocionales y que perfeccionadas facilitan alcanzar el éxito.

Las competencias genéricas, o blandas no solo se refieren a conocimientos, sino también incluye las actitudes, formas de pensar y maneras de aprender, integradas en las dimensiones: cognitiva, afectiva y procedimental, de modo que al adquirirlas, éstas sean útiles en todos los ámbitos de desempeño y permitan a las personas desenvolverse correctamente, de manera integral orientando sus acciones hacia el saber, el hacer y el ser y con ello se dé respuesta a las nuevas demandas no solo laborales sino sociales y de desarrollo.

Palabras clave: Funciones ejecutivas, neurociencia, tutorías, aprendizaje, competencias genéricas

Introducción

Es así como la neuroeducación y la sociedad postmodernista inducen a reflexionar en las principales tendencias educativas desarrolladas a partir de los proyectos internacionales como son el Tuning y el (6x4 UEALC, 2007) siendo los motivos la modernización de los modelos curriculares y por igual a los procesos de formación que basados en competencias, al igual que la UNESCO confirman que la educación ha de ser desde una visión integral al incidir en el desarrollo humano del estudiante.

Por lo que dicha reflexión producto de la experiencia docente, condujo a identificar que de solamente trabajar con las competencias específicas o profesionales, los perfiles de egreso de los estudiantes de nivel superior los conducirían en alto riesgo a ser individuos fragmentados al no desarrollar las competencias genéricas, personales, transversales o blandas como les nombran, y sin ellas no responden armónicamente a las dimensiones: cognitiva, afectiva y procedimental, en todos los ámbitos de su vida obstaculizando desenvolverse socioemocionalmente.

Dice Lezak (J. Tirapu-Ustároz, 2002) *“las FE son las competencias mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz y adaptada socialmente”*.

Así mismo (Barkley, 2017) las define como *“la capacidad de actuar sobre sí mismo y para mejorar el futuro”*.

Y a su vez Goldberg, (Macluskey, 2012) desde una metáfora plantea sean percibidas como un director de orquesta que ejecutando armonía hace que paren unas notas y así entren otras con el fin de autorregular y autocontrolar las funciones ejecutivas. Por lo que hablar de autorregulación y autocontrol significa que se trata de las funciones ejecutivas.

¿Pero que son las funciones ejecutivas desde el contexto educativo? Para ir descifrándolas es necesario remitirse que en más de cien años el cerebro representaba todo un misterio para los especialistas; Entre las zonas consideradas inútiles estaban los lóbulos frontales, que actualmente pasan a ser la clave para realizar los más altos niveles de organización en el comportamiento humano. Consideradas así por la neuropsicología y las neurociencias a las que les llamaron “Funciones ejecutivas” cobrando relevancia en el contexto clínico y favoreciendo a su vez al contexto educativo donde toman preeminencia por el desarrollo y los aprendizajes en los individuos.

Cabe mencionar que fue a partir de la segunda guerra mundial que Luria (Briones, 2016) atendiendo a los heridos determinó que toda actividad cerebral provoca la participación de las tres unidades funcionales del cerebro.

La primera unidad funcional es desde el nivel tronco encefálico o tónico cortical (arousal) funcionando como la batería del sistema nervioso. Implicaciones de las conexiones cortico y subcorticales del lóbulo frontal en la conducta humana

La segunda unidad funcional, refiere a las regiones del cerebro posterior, que es quien recibe, analiza y almacena la información, bajo procedimientos secuenciales y simultáneos.

¹ La MDRH. Rosario Trujillo Hernández, es Maestra en Desarrollo de Recursos Humanos del Área de Ciencias Económico Administrativas, del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Valles, San Luis Potosí. rosario.trujillo@tecvalles.mx

² La MAE. Concepción Imelda Castro Rivera, es Maestra en Administración Educativa, del Área de Ciencias Económico Administrativas, del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Valles. imelda.castro@tecvalles.mx (Autor correspondiente)

³ La MTI. Rosa Imelda García Chi, es Maestra en Tecnologías de la Información del Área de Sistemas y Computación, del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Valles, San Luis Potosí. rosa.garcia@tecvalles.mx

Y por último Luria (Portellano, 2001) refiere al área o región de la corteza prefrontal a las que aún no les llamó funciones ejecutivas, pero sí regiones cerebrales que programan, regulan y verifican actividades.

Desde el contexto educativo las funciones cerebrales pretenden que los docentes apoyen a mejorar las competencias emocionales que dan pauta a las competencias genéricas, personales, transversales o blandas como se les define a través de las aportaciones de las neurociencias con la finalidad de mejorar el clima áulico mediante las estrategias creativas, estimulantes y propiciadoras de aprendizajes transformadores en bienestar personal y para lo profesional.

La neurociencia educativa o neuroeducación, es un campo de estudio con enfoque integrador y transdisciplinar que explica el proceso de aprendizaje e identifica por qué algunas acciones de la pedagogía funcionan tan bien y otras no. Por lo que sí es bien sabido es que las respuestas de cómo aprendemos, como sentimos, como nos relacionamos y, en definitiva, como vivimos, siempre ha dependido del cerebro.

Por lo que es importante señalar lo que (Thomas G. Cummings, 2014) explica como la funciones ejecutivas desde la región dorso lateral tienen la misión de supervisar y regular las funciones ejecutivas cognitivas o la parte cognitiva fría, que son la de planificación, la memoria del trabajo, la monitorización, la inhibición de respuestas, la flexibilidad cognitiva y la metacognición, reguladas por las regiones posteriores del cerebro. En estas funciones cognitivas se ha destacado el lenguaje interno, como el regulador de la propia actividad mediando la socialización a la que se refirió (L. Vygotsky. La reedición de esta obra publicada por el Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de Moscú: A. Leontiev, 1995) Teoría del desarrollo cultural de los procesos psíquicos, Pensamiento y lenguaje

Y desde la otra región se encuentran las funciones ejecutivas emocionales o límbicas.

Aquí estas funciones regulan a las emociones y a los impulsos. Perteneciendo a las coordinaciones más internas de las áreas subcorticales y límbicas donde se asientan las emociones.

Al igual que en las funciones cognitivas dice Cummings aquí se destaca el papel del autocontrol, donde el comportamiento está sujeto a la estimulación del exterior. Es decir lo que percibe y entra y de cómo las funciones las autorregulan, tomando en consideración la madurez para la iniciativa, tolerancia, la prudencia (respuestas inhibitorias) ajuste social de la conducta.

Descripción del Método

En la investigación documental sobre las funciones ejecutivas en el desarrollo de las competencias genéricas, se identificaron varios autores y propuestas, se clasificó y seleccionó aquella que se alinea al proyecto de investigación.

Así pues se encontró el modelo de (Mc.Closkey, 2009). Modelo de funciones ejecutivas y educación que facilita cinco niveles parcialmente dependientes, quiso decir que no se requiere completar el desarrollo de las funciones del anterior para pasar al otro. Esto es muy enfocado a las edades entre los dieciocho a veintidós años.

En el primer nivel Mc. Closkey simplemente se refiere como Luria, a la activación del cerebro y como hace participar a las funciones.

Si es importante como describe las funciones del segundo nivel, señalando a las veintitrés funciones ejecutivas que están implicadas en la resolución de problemas y son las capacidades de regulación o al autocontrol siendo su misión.

Estas funciones son: Percepción, iniciativa, modulación, estimación, focalización, selección, sostenimiento, parada, inhibición, cambio, previsión, organización, metacognición, corrección etc. Funciones complejas que actúan coordinadamente como si el director de una orquesta les señalara su funcionalidad.

En el tercer y en el cuarto nivel se encuentran las funciones que dice Mc. Closkey que pocas son las personas que llegan a ellos, ya que tiene que ver con las capacidades de autogeneración, es decir, el responderse a sí mismo, su identidad y objetivos de vida, funciones que se ponen en práctica a través de terapias orientales con resultados muy eficaces, las competencias genéricas trasversales o blandas, se abordan en el espacio educativo.

En relación a los datos de los Tutorados del primer semestre (AD'19) de la Ingeniería en Gestión Empresarial, del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Valles, el Universo poblacional lo representan 120 Estudiantes, cuyas edades fluctúan entre los 17 a los 20 años, así como el 57% del género femenino y el 43% del masculino. Entre los resultados que se interpretan el 40% de tutorados proviene de socio economía media y escaso rasgo marginal en lo que se refiere a integración familiar el 40% pertenece a familias con dinámicas disfuncional y en algunos casos sin identificar la figura paterna, lo que los orilla a estudiar y trabajar. Como se muestra en las Figuras 1 a 4.

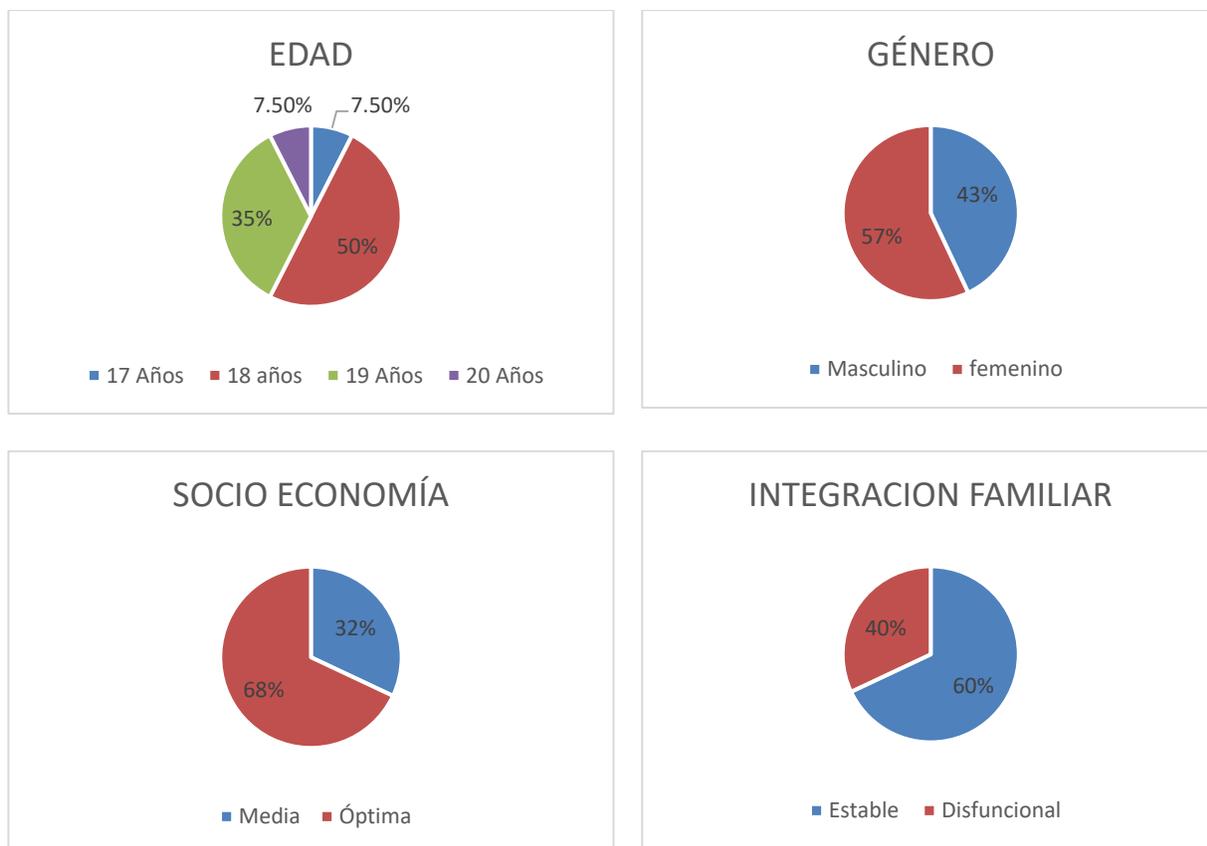
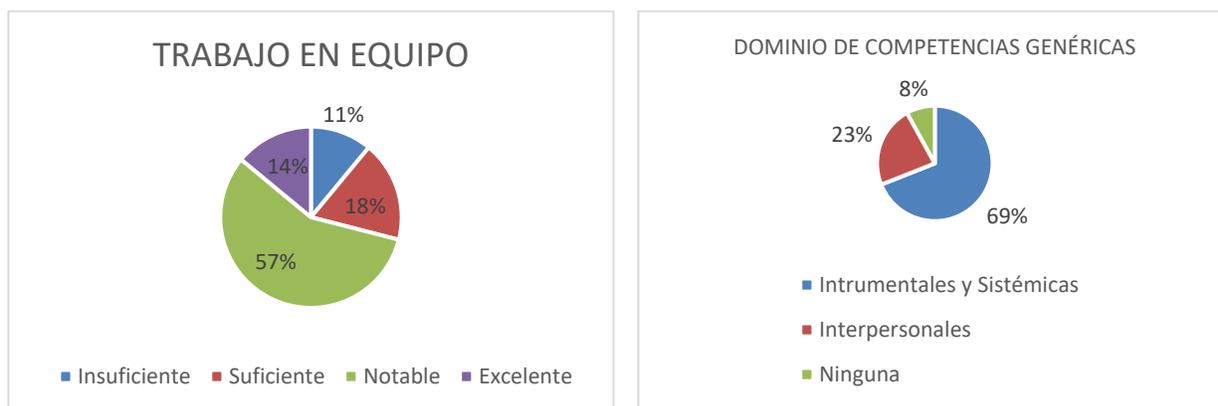


Figura 1- 4. Datos generales de los Tutorados
 Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a las competencias genéricas, (Psicoactiva, 2018) refieren que el trabajar en equipo solo el 57% de ellos la tiene desarrollada en un nivel de notable, mientras que las de tipo instrumentales y sistémicas las califican en un 59% en el rango de bastante, siendo este un nivel ambiguo en el que no se percibe ni poco ni mucho, una apreciación de que poseen el dominio de este tipo de competencias, en tanto que para el de relaciones interpersonales estas las refieren en un 23% su nivel de dominio. Figura 5 – 6.



Figuras 5 - 6 . Competencias genéricas, transversales o blandas
 Fuente: Elaboración Propia

La integración mente cuerpo, no es muy fácil para los jóvenes que presentan problemas de desadaptación. Mc. Closkey por lo tanto refiriéndose a las veintitrés funciones refiere que debe haber dominio de funcionamientos para los contextos de participación.

Describiendo la función de percepción, toma de decisiones, pensamiento y emociones y saber actuar en los contextos de participación, el joven requiere de la comunicación interna o intrapersonal que le facilite un lenguaje simbólico. Justamente es inducir al desarrollo de la inteligencia emocional.

Por todo lo anterior el factor emocional juega un papel determinante y tiene que ver el apego y el estrés.

Que si no se ha desarrollado normal las relaciones afectivas se ven afectadas como lo registra la corteza pre frontal. Que como decía Barkley *“la capacidad de actuar sobre sí mismo y para mejorar el futuro”*.

Por ello, encauzando este trabajo en el desarrollo de las competencias genéricas, nos queda por confirmar a través de Investigadores como (Leone, 2019) que entre otros se citaran por coincidir en lo determinate que son las funciones ejecutivas. Este científico de Harvard experto en el campo de la estimulación magnética cerebral e interesado en los últimos estudios del comportamiento del cerebro humano y sus relaciones con los métodos de aprendizaje, apuntó en el tercer foro en Caxton College, que la ansiedad, el estrés, la depresión y otros problema como las relaciones de apego y afectivas, están relacionados con la salud mental afectan cada vez más a los jóvenes en edades tempranas señalando que, *“Si la educación no empieza a aplicar ya las técnicas para educar y mantener sano el cerebro, vamos a perder generaciones enteras”* por lo que a través de las estrategias pedagógicas se puede *“proteger la salud mental de nuestros estudiantes”*.

Confirmando así a la neuroeducación como la nueva disciplina en la que confluyen las investigaciones realizadas por la neurociencia, la psicología y la pedagogía.

En correspondencia con la labor que el docente-tutor, debe generar con su grupo de tutorados, el contribuir en el mejoramiento de su desempeño académico y coadyuvar en el logro de su formación integral con la participación de otras instancias que puedan conducirlo a superar los obstáculos que se presenten durante su desarrollo como son: bajos niveles de desempeño, repetición, rezago, fracaso estudiantil, deserción, abandono y baja eficiencia terminal, e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa, favoreciendo con ello la eficiencia terminal de los programas educativos.

Y de esta manera se dé respuesta a las demandas del mercado laboral, ya que se observa que las características de la formación académica no son adecuadas a los perfiles profesionales buscados por los empleadores, como se muestra en la figura 7. Por lo que algunas estrategias mediante las cuales se atienden dichas demandas, desde los espacios universitarios, es a través de las actividades extraescolares de arte, cultura, deporte, además de innovación, emprendedurismo, coaching educativo, tutorías, mindfulness, yoga, meditación, inteligencia emocional, desarrollo de habilidades socioemocionales, con lo cual se busca apoyar a los jóvenes a desarrollar el proyecto de su vida. Y potencializar el dominio de las competencias genéricas, tan queridas hoy en día.

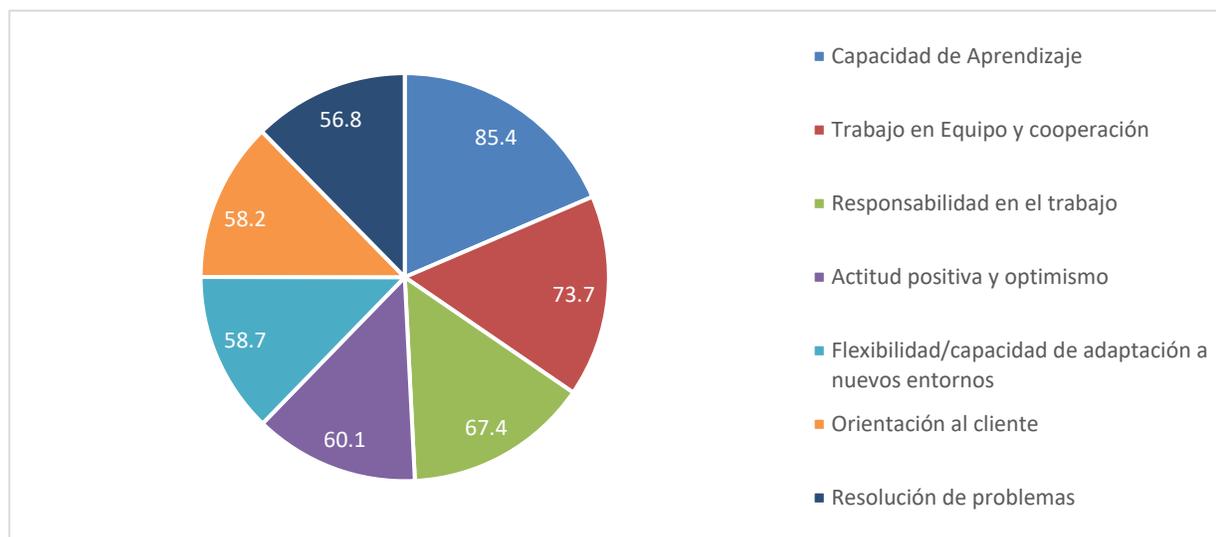


Figura 7. Competencias genéricas, transversales o blandas
Fuente: Depto. de Desarrollo académico del TecNM campus Ciudad Valles

Por principio, la evaluación de los aprendizajes desde el enfoque científico indica que el órgano responsable del aprendizaje, el cerebro, ha de posibilitar al pensamiento analítico, crítico y creativo siendo imprescindible para la vida, induciendo que no se restrinja solo a lo estrictamente académico por lo que se cita a (Sapolsky, 2018) que

dice...”*Si un profesor en un momento crítico de nuestra educación, o una persona amada en un momento decisivo de nuestro desarrollo emocional, nos somete con frecuencia a los agentes estresantes incontrolables que le son propios, es probable que crezcamos con la distorsionada creencia de que somos incapaces de aprender o de que no tenemos posibilidades de ser amados.*

A su vez la doctora neurocientífica Sonia Lupien, ratifica que para manejar el estrés se requiere empezar entender lo que realmente qué significa, creyéndose que esto solo es una presión temporal, que el estrés es porque no se dispone del tiempo necesario para hacer todas las cosas que queremos en el periodo reservado para ello. Y, como consecuencia de ello consideran que los adultos son los más estresados y que las personas de la tercera edad o los niños no la padecen. Sin embargo, dice que los estudios revelan que... “*tanto los cerebros envejecidos como los cerebros en desarrollo son mucho más vulnerables al estrés*” (Lupien, 2012), *algo especialmente relevante en la infancia y en la adolescencia y que tiene, por supuesto, grandes implicaciones educativas.* Reconocer que la función del estrés es liberar a las hormonas a afrontar las amenazas de dos formas diferentes: luchando o huyendo preparando al organismo a actuar con la correspondiente movilización de energía, provocando el incremento del ritmo cardiaco, lo que aumenta la presión arterial, e inhibiendo a la digestión. Todo para la supervivencia.

El inconveniente suscita cuando aumenta el tiempo de estas respuestas fisiológicas del estrés perjudicando el funcionamiento cardiovascular, inmunitario o endocrino del organismo y, por supuesto, del cerebro, especialmente en las regiones en las que intervienen el aprendizaje, la empatía o el funcionamiento ejecutivo, como el hipocampo (cuenta con muchos receptores de la hormona cortisol), la amígdala o la corteza prefrontal. Y esto es muy importante en la infancia temprana, en la que la gran plasticidad cerebral conlleva una mayor vulnerabilidad.

Afectando a la corteza pre frontal, que impacta a las relaciones afectivas no logrando como decía Barkley “*La capacidad de actuar sobre sí mismo y para mejorar el futuro*”

Comentarios Finales

Conclusiones

Las competencias genéricas son las responsables del éxito en la vida; son aquellas competencias que apuntan a la movilización de los recursos personales como lo son: el conocimiento, las habilidades y las actitudes. Las competencias genéricas implican la convivencia y el respeto a los recursos del medio ambiente.

Los neurocientíficos coinciden en la importancia que tiene la inteligencia emocional, dado que la mayoría de las decisiones que toman los seres humanos están más vinculadas a las emociones que a la razón. Por ello es importante promover las habilidades de comunicación intra e interpersonal, además de considerar a las terapias orientales como el mindfulness, gimnasia cerebral, la yoga, el trabajo en equipo, saber aprender a aprender, etc. Identificadas como eficaces para las funciones ejecutivas.

Las estrategias pedagógicas son significativas, juegan un papel determinante en el quehacer docente, que requiere de la capacitación y la innovación para la unión entre las neurociencias cognitivas y la inteligencia emocional, fundamento neurobiológico de la percepción, emoción y conducta; y la formación de los valores preventivos con la importancia del estudio de la estructura y las localizaciones cerebrales, para así crear un modelo teórico del estudio neurocognitivo de la personalidad.

Recomendaciones

Definitivamente esto demanda a profesores de calidad con propuestas curriculares, innovadoras y eficientes prácticas pedagógicas, generadoras de ambientes educativos emocionales a favor del desarrollo humano, dotado de habilidades cognitivas, de razón y de habilidades emocionales, sociales, morales, físicas y espirituales debido a que es un ser biopsicosocial, todas ellas provenientes del más noble órgano de su cuerpo: el cerebro. En el cerebro encontramos la respuesta para la transformación.

BIBLIOGRAFÍA

- 6x4 UEALC, U. E. (2007). *Proyecto Tuning: Fortalecimiento de una comunidad de Educación Superior en ALC y al desarrollo del espacio de Educación superior UEALC.*
- Barkley, R. (2017). El TDAH según el modelo híbrido de las funciones ejecutivas. *Psicología y conducta.*
- Briones, P. (2016). *Las tres unidades funcionales de Luria.*
- J. Tirapu-Ustároz, J. M.-C.-V. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista Neorolingüística*, 673-685.
- L. Vygotsky. La reedición de esta obra publicada por el Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de Moscú: A. Leontiev, A. L. (1995). *Teoría del desarrollo cultural de los procesos psíquicos, Pensamiento y Lenguaje.* Fausto.

- Leone, A. P. (2019). Comportamiento del cerebro humano y sus relaciones con los métodos de aprendizaje. *Foro Caxton College*.
- Lupien, S. (2012). Estrés en la Educación. *Escuela con cerebro*.
- Macluskey. (9 de Abril de 2012). *El cedazo*. Obtenido de <https://eltamiz.com/elcedazo/2012>
- Mc.Closkey. (2009). *Modelo de funciones ejecutivas y educación*.
- Portellano. (2001). Implicaciones de las conexiones cortico y subcorticales del lóbulo frontal en la conducta humana. *revista Electrónica de Motivación y emoción*, Num. 25.
- Psicoactiva. (2018). www.p psicoactiva.com. Obtenido de <https://psicoativa.com>
- Sapolsky, R. (2018). Estrés en la educación. *Escuela con cerebro*.
- Thomas G. Cummings, C. G. (2014). *Organization Development & Change*. California, EU: Cengage Learning; Edición: 10th ed.

PROCESO DE REDUCCIÓN DE VIBRACIONES MECÁNICAS EN UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA PRODUCIDAS AL ACOPLAR UN MEDIDOR DE POTENCIA

Jesús Cirilo Trujillo Jiménez¹, Juan José Piña Castillo²,
Víctor Daniel Jiménez Macedo³ y José Guadalupe Quezada Amezcua⁴

Resumen—Las condiciones de operación de un motor de combustión interna se ven seriamente modificadas al momento de sustituir el combustible a base de gasolina, por una mezcla de gasolina e hidrógeno en la búsqueda de reducir los gases de contaminación atmosférica. Para analizar las modificaciones en la potencia obtenida, se coloca un medidor de potencia al eje del motor, acoplado por un disco que une a ambos elementos. En el presente trabajo se analiza el comportamiento de las vibraciones mecánicas producidas debido a este acoplamiento, así como la reducción de las mismas, a través del balanceo del disco en máquina balanceadora dinámica.

Palabras clave—Vibraciones, Balanceo Dinámico, Motor de Combustión Interna.

Introducción

Se conocen como motores a aquellas máquinas que tienen la capacidad de generar una potencia (normalmente mediante un eje transmisor de esa potencia), transformando un tipo de energía en energía mecánica, en los automóviles esta energía es la fuerza que produce el movimiento. Los tipos de motores más utilizados son los motores térmicos y los motores eléctricos.

Se le llama motor térmico cuando el trabajo se obtiene a partir de energía calórica. Los cuales se clasifican en:

- *Motores de combustión interna*: en los cuales se produce una combustión del fluido del motor, transformando su energía química en energía térmica, a partir de la cual se obtiene energía mecánica. El fluido antes de iniciar la combustión es una mezcla de aire y un combustible, como los derivados del petróleo, gas natural o biocombustibles (desechos de seres vivos como plantas y animales).
- *Motores de combustión externa*: son motores térmicos en los cuales se produce una combustión en un fluido distinto al fluido motor, es decir, realiza una conversión de energía calórica en energía mecánica mediante un proceso de combustión que se realiza fuera de la máquina, por ejemplo el motor Stirling.
- En los motores de combustión interna (MCI) se inflama un combustible en el interior de los cilindros para obtener la fuerza necesaria que impulse a los pistones y haga girar al cigüeñal, transformando la energía química contenida en el combustible en energía mecánica de rotación. La inflamación del combustible se realiza siguiendo un ciclo de funcionamiento de dos o cuatro tiempo, y el encendido del combustible se logra mediante el salto de una chispa eléctrica (motores de gasolina), o simplemente por compresión (motores diesel). La figura 1 muestra la clasificación de los MCI.

¹ Jesús Cirilo Trujillo Jiménez es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. jcirilo@umich.mx

² Juan José Piña Castillo es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán. jpina@umich.mx

³ Víctor Daniel Jiménez Macedo es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. victordaniel_jm@hotmail.com

⁴ José Guadalupe Quezada Amezcua es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. jquezada@umich.mx

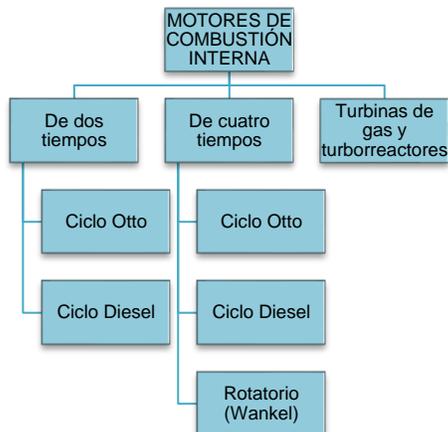


Figura 1. Clasificación de los motores de combustión interna

Descripción del Método

En la Tabla 1, se muestran las características del motor de combustión interna empleado para el presente estudio, el cual utiliza un suministro de combustible a base de gasolina a través de un carburador, con seis cilindros en línea, al cual le será acoplado en la salida de potencia el disco que lo unirá con el dispositivo de medición de la potencia producida por el propio motor en las condiciones normales de operación que implican la variación de las revoluciones por minuto (RPM) de giro con la consideración de funcionamiento en condición estable de temperatura, es decir, una vez que el motor alcanza la temperatura recomendable para su funcionamiento, lo cual implica una reducción importante en las vibraciones que sufre el equipo al ponerse en marcha.

Tabla 1. Características generales del MCI

Características generales del MCI	
Cilindrada	4097 cc
Número de cilindros	6 en línea
Diámetro	98,43 mm
Carrera	89,66 mm
Válvulas de admisión	1 por cilindro
Válvulas de escape	1 por cilindro
Suministro de combustible	Carburador

En la Figura 2 se puede apreciar el analizador de vibraciones IRD 880 que es utilizado para la medición de las características de las vibraciones que se producen en el motor en las condiciones normales de operación ya mencionadas, dicho equipo puede proporcionarnos la información necesaria para conocer el comportamiento de las vibraciones que se encuentran presentes, como son el desplazamiento de la vibración medida en micrómetros (μm), la velocidad de la vibración medida en milímetros por segundo (mm/seg), así como la aceleración de la vibración medida en metros por segundo al cuadrado (m/seg^2), estas mediciones proporcionan la información suficiente para determinar si el motor sufre de aumento de sus vibraciones, al modificar su estructura al acoplar el disco de acoplamiento.



Figura 2. Analizador de vibraciones modelo IRD 880

En el eje de potencia del motor se colocó el disco de acoplamiento, que servirá para la sujeción del freno de prony que es utilizado para la medición de la potencia que se está produciendo, la Figura 3, muestra el lugar donde es sujetado el disco.



Figura 3. Lugar de colocación del disco de acoplamiento

La metodología empleada para el análisis, corresponde a la realización de las mediciones de las características de la vibración antes de la colocación del disco de acoplamiento en las condiciones normales de operación del motor y a las diferentes RPM de funcionamiento, posteriormente se procede a la colocación del disco y a realizar nuevamente las mediciones correspondientes de las características de vibración que se presentan en el motor, en la Figura 4 se aprecia el equipo completo y un punto de medición de la vibración en posición vertical con el sensor que esta conectado al analizador de vibraciones.



Figura 4. Punto de medición de la vibración en posición vertical

Se concluye que las condiciones del motor cambian debido al acoplamiento del disco, aumentando considerablemente las vibraciones presentes y se procede al balanceo dinámico del disco en máquina balanceadora dinámica YYQ-50 mostrada en la Figura 5. Se procede al proceso de balanceo que consiste en uniformizar la masa en todo el disco, es decir, que no existan faltantes o sobrantes de masa en el plano de rotación. La máquina de balanceo dinámico nos permite determinar esos desperfectos y la catidad de desbalanceo que producen.



Figura 5. Máquina balanceadora dinámica YYQ-50

Para iniciar con el proceso se hace uso del programa *Double Balacing Measure System* y se miden los diámetros derecho e izquierdo de la fecha donde se monta el disco y se calcula la cantidad de masa necesaria para calibrar así como el lugar donde se debe colocar.

Posteriormente se procede a retirar la cantidad de masa necesaria en los lugares indicados, se mide nuevamente el desbalanceo y se va retirando la cantidad masa calculada por el equipo, logrando con ello una reducción de desbalance inicial hasta los niveles considerados como permisibles.

Finalmente, una vez balanceado el disco se monta nuevamente en el motor y se procede a la medición de las características de la vibración, obteniendo el registro de los resultados para los tres casos: vibraciones sin el disco, vibraciones con el disco y vibraciones con el disco después del balanceo.

Tabla 2. Registro de las mediciones de las características de la vibración sin disco.

Resultados del análisis de vibraciones (sin disco)				
RPM	Posición	Desplazamiento (μm)	Velocidad (mm/s)	Aceleración (g)
750	V	56.6	6.4	0.62
	H	33.5	5.45	1.235
1000	V	63.7	2.63	0.613
	H	55.8	5.42	1.679
1250	V	92.4	6.58	0.875
	H	73.8	7.96	2.083
1500	V	43.3	5.65	1.105
	H	51.7	8.66	2.46

Tabla 3. Registro de las mediciones de las características de la vibración con disco.

Resultados del análisis de vibraciones (con disco)				
RPM	Posición	Desplazamiento (μm)	Velocidad (mm/s)	Aceleración (g)
750	V	119.3	6.39	0.453
	H	103.2	5.75	1.325
1000	V	32.3	3.18	0.594
	H	61.1	5.43	1.437
1250	V	167.2	11.32	0.773
	H	72.2	5.58	1.772
1500	V	49.9	5.02	1.233
	H	59.3	9.33	2.51

Tabla 3. Registro de las mediciones de las características de la vibración con disco balanceado.

Resultados del análisis de vibraciones (con disco balanceado)				
RPM	Posición	Desplazamiento (µm)	Velocidad (mm/s)	Aceleración (g)
750	V	43.5	5.76	0.5
	H	34.5	5.55	1.3
1000	V	65.8	5.33	0.612
	H	55.94	5.62	1.6
1250	V	93.8	8.213	0.779
	H	74	7.98	2.006
1500	V	55.7	8.53	1.156
	H	51.85	8.67	2.4

Resultados

Al realizar las mediciones correspondientes de las características de la vibración como lo son desplazamiento, velocidad y aceleración una vez que se ha realizado el proceso de balanceo dinámico, se determina que dichos niveles reducen considerablemente comparados con las mediciones obtenidas antes de realizar el proceso de balanceo. Las figuras 6, 7 y 8 muestra las comparaciones de desplazamiento, velocidad y aceleración, respectivamente en los tres momentos, antes de la colocación del disco, después de la colocación del disco y después de realizado el balanceo dinámico.

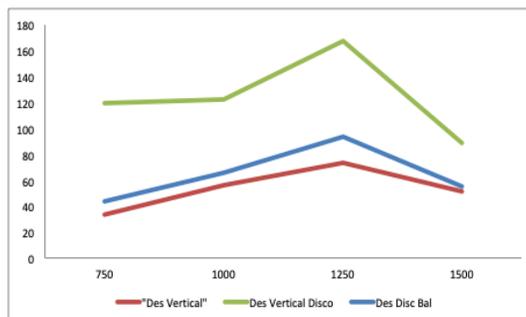


Figura 6. Comparación del desplazamiento de la vibración.

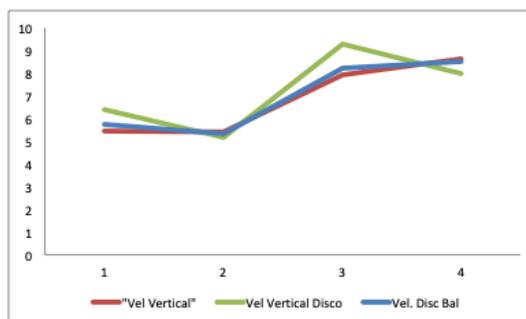


Figura 7. Comparación de la velocidad de la vibración.

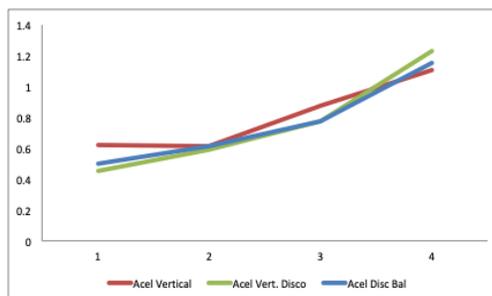


Figura 8. Comparación de la aceleración de la vibración.

Comentarios Finales

Al analizar las diferentes gráficas obtenidas de las mediciones de las características de la vibración, se puede apreciar que los cambios obtenidos en la velocidad y la aceleración de las vibraciones no sufren cambios significativos cuando se ha acoplado el disco, cuando se acopla sin balanceo y cuando se acopla después del balanceo pues una característica que depende esencialmente de las revoluciones de giro de nuestro motor, se tiene en promedio un aumento en la velocidad y en la aceleración al aumentar las revoluciones; mientras que en lo referente al desplazamiento de la vibración, que es la característica más significativa, se puede apreciar que al acoplar el disco se registra un aumento considerable pero después del balanceo este desplazamiento reduce a niveles muy cercanos a los que se tienen antes de la colocación del disco, por lo que se concluye que se ha logrado un balanceo adecuado del mismo.

Referencias

- Balakumar Balachandran, Edgard B. Magrab Thomson, *Vibraciones Mecánicas*, 2006.
- R.,F. Steidel, *Introducción al estudio de las vibraciones Mecánicas*, Jr. CECSA., 1991.
- Blair G.P. y McConnell J.H. Unsteady gas flow through high-specific-output 4-stroke cycle engines. SAE Paper 740736, 1974.
- Jiménez-Macedo et al. Evaluación de una mezcla de combustible hidrógeno y gasolina como alternativa energética en motores de encendido por chispa. ISSN 1946-5351. Vol. 9 No. 6. 2017.
- Heywood J. B. *Internal combustion engine fundamentals*. McGraw-Hill Publishing, 1988.
- Antonio José Rovira de Antonio. *Motores de combustión interna*. ISBN/EAN: 9788436269536.
- C. Fayette y Edward S. *The internal combustion engine*. Internatuinal Text Book Co. ISBN n/d Edward F. Obert. *Motores de combustión interna-analisis y aplicaciones*. CECSA.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE TEMPERATURA DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA USANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Jesús Cirilo Trujillo Jiménez¹, Juan José Piña Castillo²,
Víctor Daniel Jiménez Macedo³ y Renato González Bernal⁴

Resumen—Para analizar el comportamiento térmico de un motor de combustión interna utilizando como combustible gasolina, se realizaron pruebas de medición de la temperatura al alimentar el motor con gasolina de 87 octanos. En dichas pruebas se obtuvieron con ello las curvas de comportamiento del motor en diferentes puntos de interés a medida que se incrementan revoluciones de operación y por consecuencia el aumento en el consumo de combustible.

Con la finalidad de obtener una predicción del comportamiento térmico del motor en cuestión en las distintas condiciones de operación, a través de una red neuronal artificial, esto para realizar un análisis teórico para posteriormente alimentar el motor con una mezcla de hidrógeno y gasolina en diferentes proporciones y comparar con el incremento en la temperatura.

Palabras clave— Comportamiento Térmico, Motor de Combustión Interna, Redes Neuronales Artificiales.

Introducción

La contaminación del aire que se produce en los países industrializados procede principalmente de los sistemas de transporte, de emisiones industriales y de emisiones que se generan en las ciudades o el campo; pero no debemos olvidar que siempre, al final, estas fuentes de contaminación dependen de la demanda de productos, energía y servicios que utiliza el conjunto de la sociedad. Existen millones de vehículos con motores de combustión interna circulando por el mundo y cada uno de ellos es una fuente de contaminación para el aire. Estos provocan emisiones de gases nocivos para el medio ambiente, que proceden de la combustión que se produce en el motor de un automóvil entre los cuales están el monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y dióxido de carbono o CO₂, este último es considerado un potente gas de efecto invernadero.

El principal problema del motor ocurre en el encendido por chispa, provocado por las condiciones de temperatura y presión a las cuales es expuesta la mezcla de aire - combustible, viéndose afectada por los siguientes aspectos; Propiedades del combustible relativas a su capacidad de inflamarse, relación de aire combustible, gases residuales de combustión presentes en la mezcla, homogeneidad de la mezcla, relación de compresión, calor latente de vaporización del combustible, temperatura inicial de la mezcla, temperatura de operación media del motor, características físicas de la cámara de combustión y en general del motor. En función de conocer las variables que afectan el proceso de combustión, es necesario destacar que la temperatura será nuestro objeto de estudio, manteniendo las otras constantes. De esta manera es posible definir dos metodologías para la evaluación térmica del motor; modificar la mezcla para variar su tendencia al autoencendido, modificar las condiciones de temperatura y presión a las cuales la mezcla se expone. Para tener un control sobre la temperatura a la cual se expone la mezcla es posible interactuar con el punto de inyección de combustible, dado que este determina cuanto tiempo es expuesto en múltiple de admisión a un aumento de temperatura, inyectar agua para mantener en un rango admisible la transferencia de calor, evitando así la reducción de la potencia. Por este motivo es imprescindible evaluar térmicamente su desempeño con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes en favor del medio ambiente sin afectar su desempeño, además, poder considerar la pertinencia del uso de nuevos combustibles.

¹ Jesús Cirilo Trujillo Jiménez es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. jcirilo@umich.mx

² Juan José Piña Castillo es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán. jpina@umich.mx

³ Víctor Daniel Jiménez Macedo es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. victordaniel_jm@hotmail.com

⁴ Renato González Bernal es Profesor e Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. resu2206@yahoo.com.mx

Descripción del Método

Los puntos asignados para realizar las mediciones y registro de las temperaturas son el sistema de admisión, en el sistema de escape y el radiador, utilizando un termopar tipo K, el sistema de adquisición de datos usado, se ha hecho de una tarjeta de procesamiento Arduino Mega 2560 programada y acoplada al lenguaje de programación gráfica LabVIEW, el cual consta de un histograma de resguardo en Excel de manera automática. Para censar la temperatura se optó por usar el mismo tipo de termopar, para los cuales se ha desarrollado un bus de datos en modo SPI, que permite una óptima comunicación, así como la reducción del tamaño del PCB, que aloja la tarjeta desarrollada y favorece el acoplamiento con la tarjeta Arduino.

La temperatura registrada del aire de admisión nos indica las condiciones con las que entra el aire al motor y tiene relación con la densidad de masa en el interior del cilindro del motor.

Otro punto de registro de la temperatura es la del gas a la salida del colector de escape. En este punto fueron medidas tres diferentes condiciones de operación del motor, con el objetivo de conocer y cuantificar las diferencias porcentuales entre cada uno de esos puntos de medida. El tercer punto de medida de la temperatura es en el radiador, que es la que sale del circuito de refrigeración del motor térmico, esta es a la temperatura que sale del motor, y que después se enfriará a su paso por el radiador. El objetivo de este punto de medida es por que deseamos conocer la diferencia porcentual con la que sale el agua directamente del motor, sin que se vea afectada por los efectos de transferencia de calor que se dan en el interior de este. Esta información es de mucha utilidad para cálculos del calor transferido, pero esto no es parte de la presente investigación.

En la figura 1 se muestran las temperaturas del aire de admisión, en el tubo de escape y la temperatura registrada en el radiador, respectivamente. En la primera gráfica se muestran tres diferentes condiciones de operación. La temperatura registrada se ha adimensionalizado con un valor de referencia para normalizar condiciones a efectos comparativos. Los resultados medidos muestran un valor cuya variación esta entorno al 2%.

Lo cual es razonable, dado que la temperatura ambiental no registró cambios durante el desarrollo de la prueba.

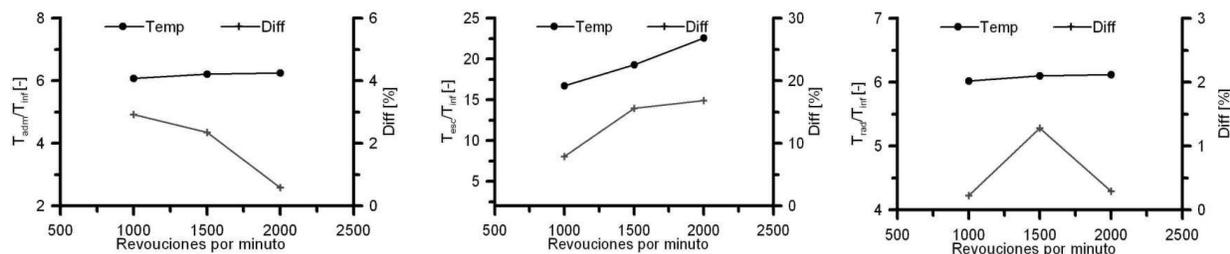


Figura 1. Gráfica de las temperaturas registradas.

En lo que respecta a la segunda gráfica, las diferentes condiciones de operación registradas indican unas diferencias importantes del 14%, lo cual es representativo de la cantidad de calor que se libera en el interior del cilindro durante el proceso de la combustión. Marcando una tendencia proporcional, con el grado de carga y la temperatura de escape, para las condiciones operativas registradas. En la tercer gráfica que representa la temperatura registrada en el radiador, los resultados indican poca variación en las temperaturas con los diferentes regímenes del motor. Nuevamente, cabe mencionar que queda aislado el efecto de transferencia de calor que se experimenta en el interior del radiador, y la temperatura medida es la que se tiene a la salida del circuito de refrigeración del motor. Las variaciones porcentuales son del 1% en todos los casos. Esto se puede justificar porque, si bien es cierto, el motor está más caliente y trasmite más energía térmica al agua de refrigeración, no obstante, la bomba del agua de refrigeración esta accionada por el cigüeñal y, por esta razón, la bomba de agua gira a mayor velocidad, haciendo circular un mayor gasto másico de agua de refrigeración, logrando mantener la misma temperatura a la salida del circuito de refrigeración.

Con el registro de estas medidas, se alimenta la red neuronal artificial que nos permitirá determinar previamente el comportamiento térmico en el motor. Las características de la red neuronal es del tipo preceptron multicapa con dos capas ocultas y con entrenamiento del tipo backpropagation, estas características se eligen después de comparar con otros tipos de redes, otras formas de entrenamiento y de diferente número de capas ocultas, siendo la opción elegida con la que se tienen los resultados esperados. La figura 2 muestra el esquema de la Red propuesta, con 4 variables de entrada las RPM, poder calorífico del combustible, el porcentaje de oxígeno para la combustión y la temperatura de operación del motor.

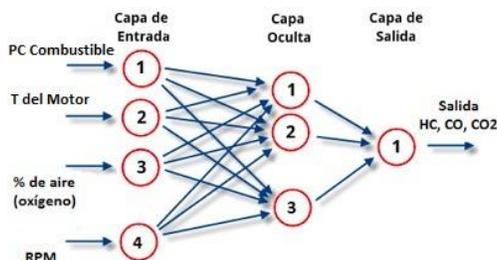


Figura 2. Esquema de la Red Neuronal Artificial.

Resultados

Después del proceso de medición de temperaturas, se procede a la creación de la red neuronal artificial que será entrenada. Después de experimentar con varios modelos y con diferentes capas ocultas, se llega al modelo con mejor comportamiento, la cual es una red perceptron multicapa tipo feedforward de entrenamiento backpropagation, dos capas ocultas, tres neuronas de entrada y una de salida, regla de entrenamiento delta para las dos capas ocultas. El modelo final de la red creada en el software NeuroSolutions® se muestra en la figura 3.

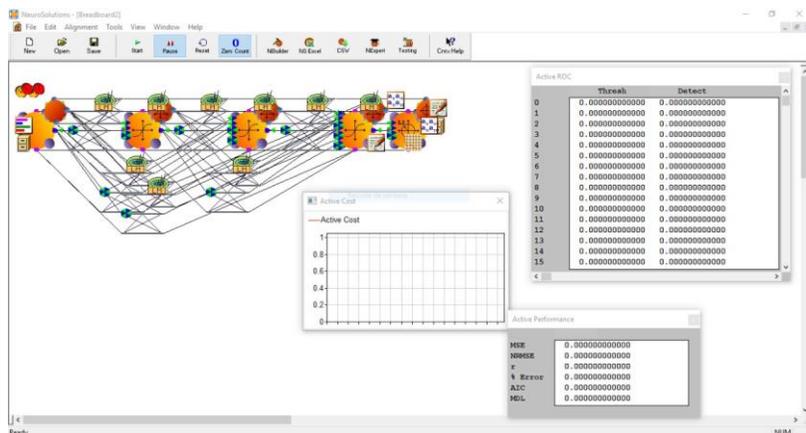


Figura 3. Modelo de la Red Neuronal Artificial

Durante el proceso de entrenamiento se observa la variación del error del entrenamiento de la red, el cual es graficado directamente en el software (figura 4), que es determinado por la función de corrección de la neurona lineal en notación vectorial (ecuación 1), de la función de error cuadrático medio que se minimiza (ecuación 2) y de la función de error de la suma de los residuos al cuadrado (ecuación 3).

$$w = -\eta \text{ error } x_j = \eta(t_j - y_j)x_j \tag{1}$$

$$E_{MSE} = \frac{1}{2n} \sum_j (t_j - y_j)^2 \tag{2}$$

$$E_{SSE} = \frac{1}{2} \sum_j (t_j - y_j)^2 \tag{3}$$

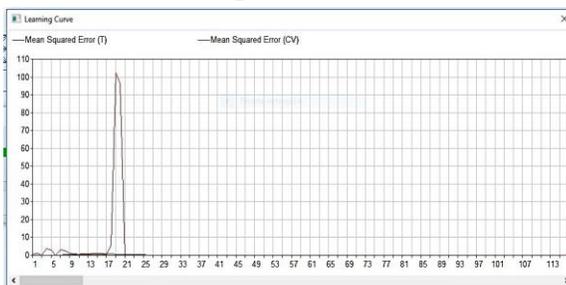


Figura 4. Variación del error en el proceso de entrenamiento de la red neuronal.

Comentarios Finales

Se obtiene el modelo de Red Neuronal Artificial que nos permitirá a predecir el comportamiento térmico del motor de combustión interna de 4 tiempos a base de gasolina como combustible, en tres diferentes puntos de medición, en la admisión de aire para la combustión, en la salida de los gases producto de la combustión y a la salida del fluido de enfriamiento del motor. Esta red nos permitirá realizar evaluaciones térmicas de manera teórica que servirán para obtener los datos con anterioridad al momento de alimentar el motor con una mezcla de combustible con gasolina e hidrogeno, con el objetivo de reducir los gases contaminantes que emite la gasolina.

Referencias

Jose C. Principe, Neil R. Euliano, W. Curt Lefebvre, Neural and Adaptive Systems, Jhon Wiley and Sons Inc, QA76.87.P74, 1999.

Fernando Berzal, Redes Neuronales y Deep Learning I, ISBN-10: 1-7312-6538-7, Granada España, 2019.

Blair G.P. y McConnell J.H. Unsteady gas flow through high-specific-output 4-stroke cycle engines. SAE Paper 740736, 1974.

Heywood J. B. Internal combustion engine fundamentals. McGraw-Hill Publishing, 1988.

Antonio José Rovira de Antonio. Motores de combustión interna. ISBN/EAN: 9788436269536.

C. Fayette y Edward S. The internal combustion engine. Internatuinal Text Book Co. ISBN n/d Edward F. Obert. Motores de combustión interna-analisis y aplicaciones. CECSA

PROPUESTA DE UN SENSOR CAPACITIVO CON MATERIAL DE RECICLAJE

M. en C. Valentín Trujillo-Mora¹, Dr. Asdrúbal López-Chau², M. en C. Rafael Rojas-Hernández³

Resumen— En este artículo se presenta una propuesta de un sensor capacitivo fabricado con material reciclado, para medir el nivel de líquido en un recipiente de manera no invasiva. El sensor está fabricado con una lata de refresco, las cual se corta de cierto tamaño para lograr formar las dos placas de un capacitor. La medición la hace colocando ambas placas alrededor del recipiente donde se desea medir el líquido y este al variar la cantidad de líquido en el recipiente hace que la capacitancia sufra un cambio y por ende el valor del capacitor, a partir de ahí entra la parte de electrónica para procesar las variaciones y obtener los valores por medio de caracterización.

Palabras clave— Capacitor, Sensor no invasivo, Capacitancia

Introducción

Un poco de historia

El primer capacitor fue descubierto en 1746 Pieter van Musschenbroek de la Univ. de Leyden [1][2] y lo llama Botella de Leyden en honor a su universidad, aunque simultáneamente también el inventor alemán Ewald Georg Von Kleis también hace el descubrimiento, el nombre de la botella del Leyden quedó en la historia como uno de los grandes descubrimientos de la ciencia. En la figura 2, se puede observar la botella de Leyden.

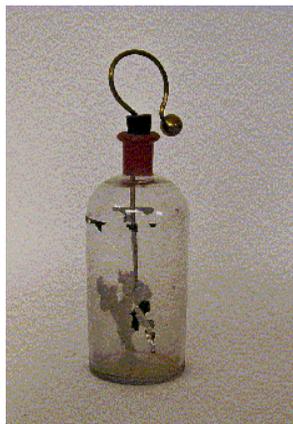


Figura 1. Botella de Leyden [1].

Básicamente, un capacitor (condensador), en su expresión más simple, esta definido como dos placas paralelas separadas una distancia, y entre ellas un material dieléctrico, el cual es un material no conductor. En la figura 1 se puede observar la con figuración simple de un capacitor.

La magnitud del valor de la capacidad de un capacitor es directamente proporcional al área de las placas e inversamente proporcional a la distancia que las separa [3]. La expresión es la siguiente:

¹ M. en C. Valentín Trujillo Mora es Profesor de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma del estado de México, Estado de México, vtrujillom@uaemex.mx

² Dr. Asdrúbal López Chau es Profesor de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, alchau@uaemex.mx

³ M en C. Rafael Rojas Hernández es Profesor de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, rojashe@uaemex.mx

$$C = \epsilon \frac{A}{d}$$

Donde:

C es la capacidad, en faradios;

A es el área de las placas, en metros cuadrados;

ϵ es la permitividad;

d es la separación entre las placas, en metros

Cómo se indica en la ecuación anterior, entre mayor sea el área de las placas, mayor será la capacitancia y entre mayor sea la distancia entre ellas, menos será la capacitancia

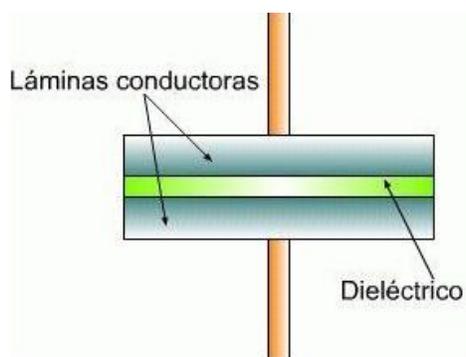


Figura 2. Capacitor [4].

Metodología

Se fabrica el capacitor a partir de una lata de refresco, es por ello el nombre de reciclaje en este artículo, la lata se le quita las tapas superior e inferior y se corta a la mitad para obtener dos placas metálicas de igual tamaño y colocarlas alrededor de un recipiente como se muestra el montaje del sistema completo en la figura 3. Estas placas están conectadas con un cable a un hardware diseñado especialmente para este sensor y la visualización del nivel de líquido se hace a través de leds, el líquido se vacía con otro recipiente.

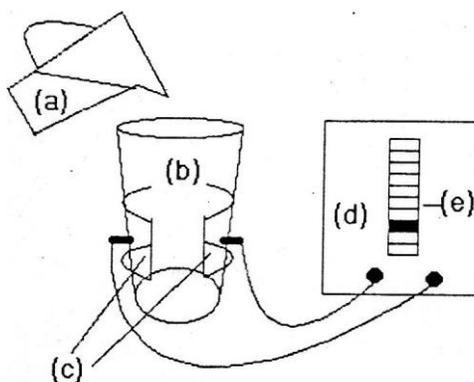


Figura 3. Montaje del sistema. (a) dieléctrico, (b) Recipiente de plástico utilizado, (c) placas de lata de aluminio como sensor, (d) hardware desarrollado, (e) nivel de sensado a través de leds como indicadores.

El diagrama a bloques del sistema se muestra en la figura 4, donde se puede entender el sistema completo desde el sensor hasta la visualización de las mediciones, pasando por el hardware diseñado especialmente para esta función.

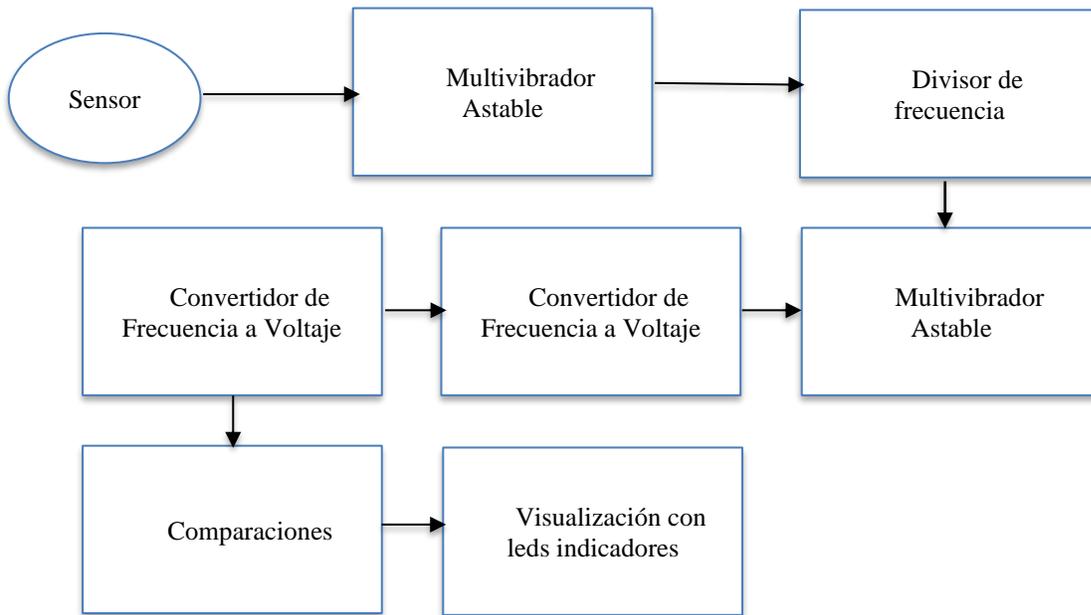
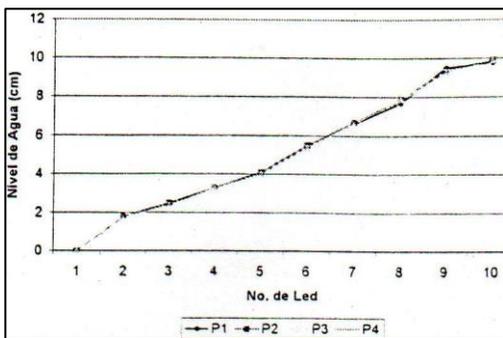


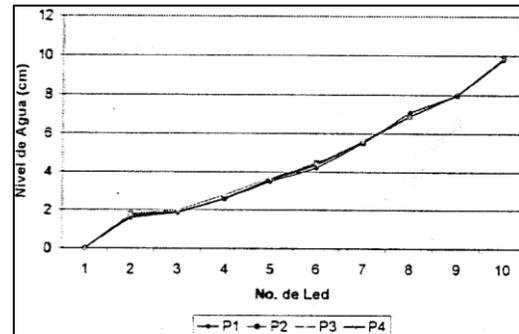
Figura 4. Diagrama a bloques del sistema

Resultados

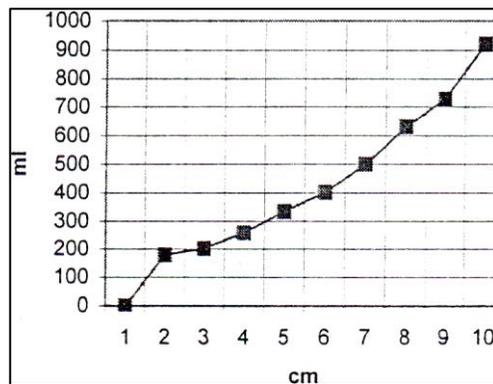
Los resultados se muestran en las siguientes gráficas, hicieron 4 pruebas en cada experimento para medir la variación en cada una, se probó el sensado con el llenado de recipiente, de vaciado de recipiente y de cantidad de líquido contra la altura del recipiente. En la figura 5 se muestran las gráficas de las pruebas.



(a)



(b)



(c)

Figura 5. Gráficas de pruebas realizadas, (a) llenado del recipiente, (b) vaciado del recipiente, (c) cantidad de líquido y altura de recipiente

Conclusiones

Se puede fabricar un sensor capacitivo y con buena fidelidad a través de material de reciclaje, en este caso, latas de aluminio, cabe mencionar que se puede utilizar otro tipo de material de reciclaje siempre y cuando sea metálico para la fabricación del condensador.

Como se observa en las gráficas, el sensor presenta buena repetibilidad en cada una de las pruebas realizadas, en cada gráfica se muestran 4 pruebas realizadas y la respuesta es muy similar, la caracterización es implícita en el sensor. Cabe mencionar que este sensor también puede ser utilizado en otras aplicaciones aparte de sólo medir niveles de líquidos, como es presencia, detección de líquido en tuberías, detección de objetos y hasta clasificación de objetos de acuerdo con el material y tamaño del mismo.

Referencias

- [1] Página web https://www.upct.es/seeu/_as/divulgacion_cyt_09/Libro_Historia_Ciencia/web/botella_de_leyden.htm , consultada el 10 de octubre de 2019.
- [2] Página web <https://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos/m/musschenbroek.php> , consultada el 10 de octubre de 2019.
- [3] Raymond A. Serway and John W. Jewett, Jr., Libro Física para ciencias e ingeniería Tomo II, Séptima edición, Ed. Cengage Learning,
- [4] Página web <https://www.areatecnologia.com/electricidad/condensador.html> , consultada el 10 de octubre de 2019.

BIENESTAR EN LA ESCUELA: LOS MAESTROS COMO EJES CENTRALES DE UNA EDUCACIÓN BASADA EN EL AMOR

M.C. Thania del Carmen Tuyub Ovalle¹, M.C. María Alejandra Sarmiento Bojorquez²,
M.C. Mayte Cadena González³ y M.C. Nadia Kassandra May Acosta⁴

Resumen— Todavía pareciera difícil comprender que es necesario hablar del amor en la escuela, ya que es un elemento esencial en el proceso educativo, desde casa es imprescindible otorgar un reconocimiento pero sobretodo entendimiento de la necesaria manifestación del amor. Si bien es real que la familia implementa las bases de los procesos de aprendizaje, la escuela fortalece y en otros casos, cada vez más, sostiene y apoya una educación con mucho sentido para la vida. Tomar consciencia de esta labor y del valor de hacerla bien aporta un sentimiento positivo de nobleza profesional que equilibra el esfuerzo que requiere. Es fundamental tomar en consideración el estado de salud integral de los docentes, si estamos esperando el desarrollo óptimo de nuestros niños y jóvenes, es importante recordar que el eje central del proceso es el maestro.

Palabras clave—Bienestar, educación basada en el amor.

Introducción

Este artículo inicia haciendo referencia a la poca consideración que se ha tenido en el estudio del bienestar docente y se desarrolla explicando el por qué debemos considerar la colaboración en incluir diversas estrategias o programas que faciliten al docente sentirse no solo preparado en su quehacer disciplinario sino en su bienestar emocional, recordando que el eje del que se guían nuestros niños y jóvenes en la escuela, son sus maestros, si el maestro tiene bienestar su modelaje frente al alumnado será positivo y el proceso de aprendizaje se verá favorecido, entendiendo que con ello contribuimos al desarrollo social .

Descripción del Método

Reseña de la necesidad del bienestar docente para una educación basada en el amor.

La Organización Mundial de la Salud define al bienestar como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente como la ausencia de afecciones o enfermedades. Bisquerra define el bienestar emocional como “el grado como una persona juzga favorablemente la calidad global de su vida” (Bisquerra, 2008: 228). Estos factores son todos ellos elementos de competencias emocionales que debiéramos desarrollar los docentes.

La docencia es una actividad que tiene compromisos fundamentales, al menos, dos vertientes bien definidas: La enseñanza y la educación. Para no causar confusión diremos que la enseñanza es la actividad que tiene por objeto que el alumnado llegue a adquirir determinados conocimientos o competencias que le permitan superar con suficiencia situaciones complejas relacionadas con la información recibida; mientras que entendemos por educación aquella actividad que consigue que alumnos y alumnas aprendan a desarrollar un juicio propio, una actitud positiva en relación con las situaciones complejas de la vida.

La combinación de ambas es el logro máximo esperado por parte del docente que busca formar grandes profesionales pero por sobre ello valiosas personas. Entendiendo que en la docencia no se producen objetos sino se forman personas, rasgos muy cualitativos y de desempeño académico. Si comprendemos la docencia como una profesión de mucho compromiso para la humanidad. Quienes nos forjamos a diario en este ámbito asumimos constantemente un compromiso de preparación no sólo profesional sino humano, sin embargo el compromiso no debe pesar a la vocación, lo que si debemos considerar es la preparación personal para el desarrollo de competencias emocionales que podamos asumir de manera individual, expansivo y esto genere un buen ejemplo a nuestros alumnos. Sin embargo este desempeño de la educación emocional no radica solo en el compromiso del docente sino debería contar con el absoluto respaldo de su institución. Es por tal motivo que en el presente ponemos de manifiesto la importancia del bienestar docente para generar una educación basada en el amor.

¹ La M.C. Thania del Carmen Tuyub Ovalle es catedrática en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, de la Universidad Autónoma de Campeche, thctuyub@uacam.mx (autor corresponsal)

² La M.C. María Alejandra Sarmiento Bojorquez es catedrática en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, de la Universidad Autónoma de Campeche, masarmie@uacam.mx

³ La M.C. Mayte Cadena González es catedrática en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, de la Universidad Autónoma de Campeche, macadena@uacam.mx

⁴ La M.C. Nadia Kassandra May Acosta es catedrática en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, de la Universidad Autónoma de Campeche, nadikmay@uacam.mx

“La persona con confianza en sí misma se aprecia a sí misma de verdad, es consciente de sus cualidades y de sus capacidades positivas, pero también es capaz de reconocer sus defectos, sus incapacidades y sus insuficiencias” (Simmons y Simmons 1998:87).

Es importante el reconocimiento de nosotros mismos, desafortunadamente la educación emocional no ha sido obligatoria para los centros educativos, eso obligaría de manera importante que los docentes reciban también esta educación en donde entendemos que amarnos tiene que ser necesario y que se logra a través del reconocimiento de mis emociones, pensamientos, análisis de mis experiencias de vida, para aprender a realizar las gestiones emocionales y que traiga como fruto una vida más satisfactoria por ende bienestar para un mejor desempeño en el aula que me permita contribuir de manera positiva al desarrollo de la comunidad.

La educación basada en el amor requiere ser vivida cada día en la aulas, Díaz Marchant (2011) menciona una escuela cariñosa basada en la epistemología constructivista social que tiene como punto de partida que las ideas y el conocimiento se construyen socialmente; y en el aula se alberga una sociedad.

Si estamos hablando de interacción social tendremos que mencionar que Vygotsky plantea que el ser humano es sensible a la cultura y que tiene la capacidad de aprovechar el apoyo de otras personas a través de la mediación (entonces hablamos de la interacción de docentes-docente).

Una escuela basada en el amor toma como punto de partida una pedagogía optimista, inclusiva y desarrolladora: una pedagogía que pone de manifiesto un discente de ideas libres, holístico, innovador, creativo, pero que además sepa poner de manifiesto su voz cuando no esté de acuerdo y sepa pronunciar sus motivos; con mucho potencial y posibilidades, con deseo y necesidad de sentirse feliz y respetado.

Por otra parte Freire (1967) menciona que la docencia.

“Siendo una práctica estrictamente humana, jamás pude entender la educación como una experiencia fría, sin alma, en la cual los sentimientos y las emociones, los deseos, los sueños, debieran ser reprimidos por una especie de dictadura racionalista”.

Entendiendo entonces que solo los docentes que no han aprendido a forjar una educación con cimientos de amor, de cariño se dejará llevar solo por la necesidad de su disciplina y dejará de lado ese sentir que propiciaría ambientes más beneficios para el desarrollo del aprendizaje. Una escuela que basa sus procesos en el amor es una escuela cariñosa que fundamenta su labor en la humanización del Ser. Cuando hablamos de escuela cariñosa también hablamos de espacios de dialogo, de entendimiento, de comunicación empática, aspectos que abarca la educación emocional, la cual ha destacado que todo aprendizaje se rige por una emoción y si esa emoción es positiva se logra con mayor facilidad tanto para el que enseña pero sobre todo para el que aprende, y recordemos que en el aula, todos juntos aprendemos.

La alfabetización emocional amplía la visión que tenemos de la tarea que debe cumplir la escuela, convirtiéndola en un agente más concreto de la sociedad para asegurarse de que los estudiantes aprendan estas lecciones esenciales para la vida, lo cual representaría un retorno al papel clásico de la educación, menciona Golemán (1995). Esto representa que hemos vivido una brecha enorme para indicar el camino de regreso de los fundamentos de lo emocional como elemento esencial en la educación. El mismo Golemán replanteaba que la escuela debe preparar a los maestros, que son una comunidad que no solo se preocupa sino que en la medida de sus posibilidades se ocupa de cubrir necesidades emocionales de sus alumnos, pero quién apoya esta parte en los docentes, quienes también somos humanos y también enfrentamos en la vida personal diversas situaciones que nos atormentan, preocupan, roban energía vital y que varias veces no sabemos cómo resolver, lo cual hace vulnerable el espacio del alumno, un maestro puede tener un saber fantástico sobre su disciplina pero si no sabe cómo afrontar su vida interna pone en riesgo a la comunidad estudiantil, pues no habría conocimiento de cómo generar un espacio de satisfacción emocional dentro del aula, aún que el docente identifique la necesidad, no querrá o no sabrá cómo hacerlo.

Definiendo el amor, para entenderlo e incorporarlo en nuestros procesos cotidianos dentro del aula.

Para ser realista creo que a muchos les temblaría la mano a la hora de escribir una definición de éste. Para tener buenas bases en la definición de ese acto será importante iniciar la definición desde la percepción de un clásico, Fromm (1959) menciona que el amor es un arte, lo podemos constatar en su libro “El arte de Amar”, desde su premisa ¿qué es el amor? Y entendiendo que es un arte, el autor menciona que por tal razón entonces requiere conocimiento y esfuerzo. El amor se hace a diario, es decir en cada gesto en cada acto que mostramos al mundo.

Por otro lado para Stemberg (1998) el amor es el consumado de intimidad, pasión y compromiso.

En su libro “La maestría del amor” de Miguel Ruíz (2001) define al amor como lo contrario al miedo, dice que el amor no tiene expectativas, simplemente se otorga por la razón de ser, el amor se basa en el respeto, es compasivo, el amor es responsabilidad, es amable, generoso, justo e incondicional.

Para explicar mejor lo anterior tendríamos que “ver con los ojos del amor, como describe Ruíz; si observas tu cuerpo descubrirás billones de seres vivos que dependen de ti. Cada célula es un ser vivo que depende de ti, y eres responsable de todos, ya que para ellos, tus células, tu eres Dios. Les proporcionas lo que necesitan; puedes amarlo o bien ser mezquinos con ellos.

Las células de tu cuerpo te son totalmente leales; trabajan para mantener tu armonía. Hasta se puede decir que rezan por ti. Tú eres su Dios. Esa es la verdad absoluta. Y ahora que sabes esto, ¿qué vas hacer?”

Confirmando con estas líneas breves pero profundas sobre la importancia del amor en la vida pero hoy, enfatizando su valía dentro de nuestras aulas.

Importancia del bienestar docente.

Para poder favorecer el quehacer amoroso del docente es necesario conocer su nivel de bienestar para tener un indicador de calidad de vida y del trabajo, ya que es un compromiso ético y un importante factor de competitividad para las organizaciones.

Muchas veces transcurrimos en nuestra vida cotidiana viviendo el día a día con grande prisa, nos vemos envueltos en numerosos distractores externos y ocupaciones que, a menudo, no nos permiten vivir a plenitud el momento presente y darnos un genuino momento para nosotros mismos, dejando por ende en tercer o cuarto plano el cuidado de nuestro cuerpo y nuestra mente.

Es sabido que, en la actualidad, estamos expuestos a constantes y elevados niveles de estrés en nuestro entorno, y de no encontrarnos en esos momentos fortalecidos física y mentalmente, amenazan con incidir desfavorablemente en nuestro nivel de salud, pudiendo traducirse, entre otras, en distintos tipos de afecciones y/o enfermedades mucho antes de lo que pudiéramos imaginar.

Robert Ader descubrió que el sistema inmunológico, al igual que el cerebro, podía aprender. Su conclusión causo gran impacto; el saber predominante en medicina había sido que sólo el cerebro y el sistema nervioso central podían responder a la experiencia cambiando su manera de comportarse. El descubrimiento de Ader llevó a la investigación de lo que resulta ser una infinidad de modos en que el sistema nervioso central y el sistema inmunológico se comunican: sendas biológicas que hacen que la mente, las emociones y el cuerpo no estén separados sino íntimamente interrelacionados.

Entonces vamos comprendiendo mejor que la salud física inicia con lo emocional pero que al final ambas están interconectadas, el estrés, la presión del día a día si no aprendemos a canalizarla, se deriva en angustiosos momentos personales y por ende se verá reflejado en el aula, extendiendo la “enfermedad” a los que nos rodean.

Para estar bien primero hay que sentirnos merecedores de esa condición de vida. “Me merezco lo mejor, soy importante y valioso”

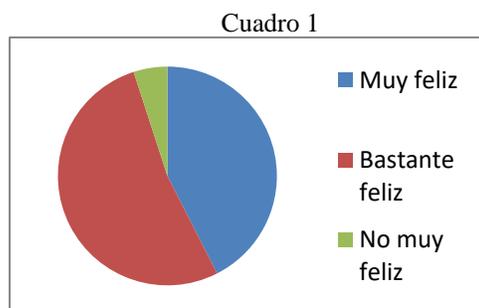
Referentes gráficas.

Se aplicó un test para obtener los datos que permitan medir el nivel de bienestar de los docentes, la muestra fue de 40 de una plantilla de 77.

En el cuadro 1 encontramos las respuestas que atribuyeron a la pregunta que les indica lo siguiente:

Considerando el conjunto, usted se siente:

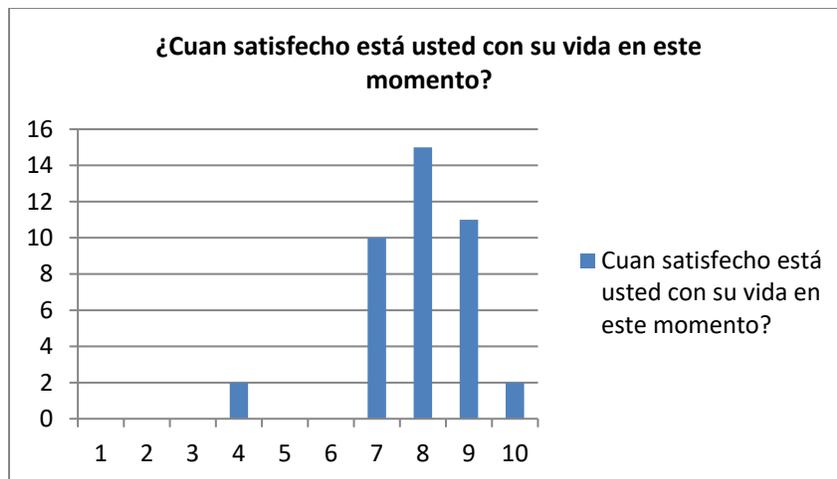
Muy feliz	43%
Bastante feliz	53%
No muy feliz	5%
Nada feliz	0



La segunda parte del test interrogaba acerca del grado de satisfacción con su vida laboral y personal, la indicación:

Considerando todas las cosas, ¿Cuán satisfecho está usted con su vida en este momento? Por favor use esta tarjeta en que 1 significa que usted está “completamente insatisfecho” y 10 significa que usted está “completamente satisfecho”. ¿Dónde se ubica usted?

Los datos registrados se muestran en el cuadro 2.



Cuadro 2

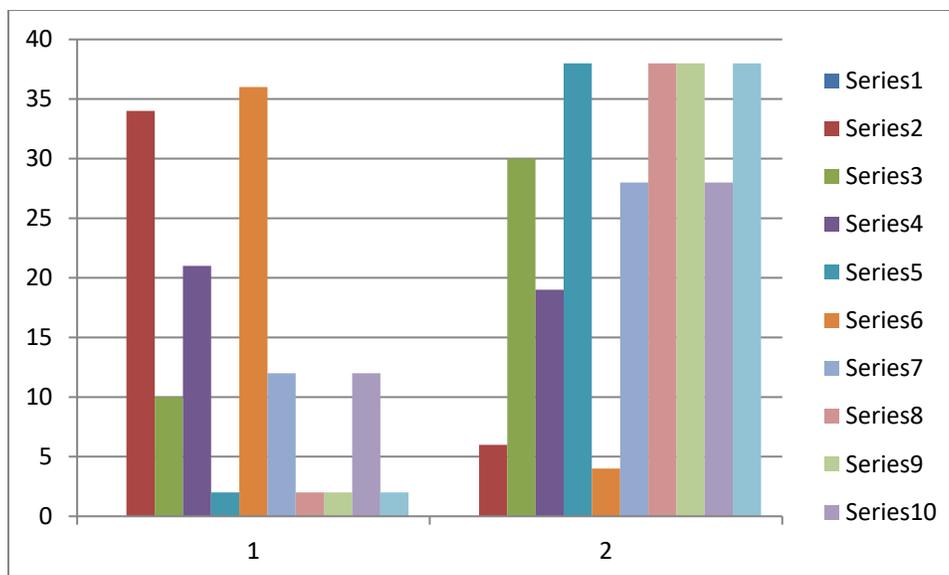
El 5% mostró estar completamente satisfecho con el mismo dato en completamente insatisfecho, destacando con 37.5 % de docentes dando un resultado de 8 a su satisfacción de vida, seguido del 27.5% de docentes asignando un 9 a su grado de satisfacción y el 25% asigno 7.

El cuadro 3 muestra la última sección del test hay una serie de 10 ítems que respondieron con Si o No según su consideración, la pregunta base era la siguiente y en el cuadro 4 se muestran los porcentajes por respuestas.

Durante las últimas semanas, ¿se ha sentido usted?

La cual se completaba con cada uno de los ítems.

1. ¿Particularmente emocionado o interesado en algo?
2. ¿Alguna vez tan inquieto que no puedes quedarte en la silla?
3. ¿Orgulloso porque alguien te felicitó por algo que hiciste?
4. ¿Muy solo o distanciado de otra gente?
5. ¿Contento por haber logrado algo?
6. ¿Aburrido?
7. ¿En la cima del mundo?
8. ¿Depresivo o muy infeliz?
9. ¿Que las cosas fueron a tu manera?
10. ¿Molesto porque alguien te critica?



Cuadro 3

Si	%	No	%
34	85%	6	15%
10	25%	30	75%
21	53%	19	47.5%
2	5%	38	95%
36	90%	4	10%
12	30%	28	70%
2	5%	38	95%
2	5%	38	95%
12	30%	28	70%
2	5%	38	95%

Cuadro 4

Comentarios Finales

Flikowski (2010) menciona en su libro “Nueve caminos hacia la paz interior” que debemos orientarnos a servir como extensiones de Dios, entendiendo a Dios como el amor supremo y asume que debemos servir como extensiones de Dios en el mundo. Tenemos que convertirnos en instrumentos de su paz y amor infinitos. El milagro está en que dar es recibir. Cuando nos unimos a otros, actuamos como mensajeros y extendemos los dones divinos de Paz y Amor a ellos, esos dones regresan a nosotros de la misma manera. En otras palabras, si deseas paz, entrégala. Si tienes hambre de amor, compártelo. Sé el amor que deseas ver en el mundo.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el nivel de bienestar y satisfacción de los docentes con respecto a su vida. Los resultados de la investigación incluyen que el 53% se considera regularmente feliz, seguido de 43% muy feliz y 5% no muy feliz, coincidiendo con el resultado a la pregunta que tan satisfecho se siente con su vida en este momento a lo que la calificación de 8 (regular) el 37.5% dio esa respuesta, el 27.5% dio valor de 9 (satisfecho), el 25%, otorgo valor de 7, el 5% no satisfecho, valor de 4 y el restante 5% muy satisfecho dando valor de 10.

Conclusiones

“Los músicos necesitan hacer música, los artistas deben pintar, los poetas han de escribir para poder estar en paz consigo mismos. Lo que los seres humanos pueden ser deben serlo. Deben ser fieles a su verdadera naturaleza. Esta necesidad es lo que podríamos denominar autoactualización”. Abraham Maslow

Entendiendo con las líneas que el quehacer de cada persona es valiosa, los que somos docentes, tenemos una responsabilidad muy grande, porque somos aquellos que acompañan a los niños y jóvenes en ese descubrimiento, entonces nuestra satisfacción de vida debe estar interconectada con la felicidad que se genera en el aula, mi bienestar debe ser puesto de manifiesto en mi quehacer laboral, por lo cual las instituciones educativas deben estar al pendiente y comprometidos con la educación para el bienestar docente y de esa forma contribuir a la de nuestros alumnos y seguir fomentado el desarrollo social, nos falta mucho por hacer.

Los resultados demuestran la necesidad de fomentar una educación emocional para el autoconocimiento y aprender a disfrutar mejor de los bienes que nos proporciona la vida, aprender a vivir de manera más consciente, considerando a todos los involucrados en los procesos educativos, debido que se exige que el docente fomente bienestar en el alumno, pero no se fomenta con la responsabilidad que corresponde el sumar al bienestar de los docentes.

Referencias

Díaz, M.C. “Por una escuela cariñosa,” Editorial Pelicanos, México, 2011.
 Falikowski, A. “Nueve caminos hacia la paz interior” una terapia basada en un curso de milagros y el eneagrama., Editorial Gaia, España, 2010.
 Fromm, E, “El arte de amar” Paidós Contextos 90, España, 2012.
 Goleman, D. “La inteligencia emocional,” Vergara, México, 1995.
 Ruíz, M. “La Maestría del amor,” Ediciones URANO, México, 2001.
 Sternberg, R. “El amor es como una historia” Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Buenos
 Beytia y Calvo, (Octubre 2011 Volumen 4)“¿Cómo medir la felicidad? Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/253238104_Como_medir_la_felicidad

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Bienestar Global

Considerando el conjunto, usted se siente:

1. Muy feliz
2. Bastante feliz
3. No muy feliz
4. Nada feliz

Considerando todas las cosas, ¿Cuán satisfecho está usted con su vida en este momento?
 Por favor use esta tarjeta en que 1 significa que usted está “completamente insatisfecho” y 10 significa que usted está “completamente satisfecho”. ¿Dónde se ubica usted?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C.I									C.S.

Durante las últimas semanas, ¿Se ha sentido usted...:

	SI	NO
1. ¿Particularmente emocionado o interesado en algo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Alguna vez tan inquieto que no puedes quedarte en la silla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Orgullosa porque alguien te felicitó por algo que hiciste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Muy solo o distanciado de otra gente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Contento por haber logrado algo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Aburrido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿En la cima del mundo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Depresivo o muy infeliz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Que las cosas fueron a tu manera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Molesto porque alguien te crítica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Propuesta de mejora del proceso administrativo basado en controles internos en la unidad de proyectos del itsh

Br. Uitz Chi Yadely Micail¹, M en C. Uicab Brito Luis Alberto², ING. Silvano Sánchez Janni³, Lic. Mena Fuentes Alvaro⁴, M en C. Huchin Poot Emy Guadalupe⁵ y M en I. Pantí González Daniel Alberto⁶.

Resumen— Los resultados de la investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén dentro de uno de sus departamentos de investigación, conocida como la Unidad de Proyectos donde se aplicó la metodología de los procesos administrativos con el objeto de evaluar cada una de las actividades que se desarrollan para la detección de necesidades y de esta forma proponer medidas de solución a través de una propuesta de mejora que permita la organización y control de las actividades en el departamento. El método de investigación utilizado fue el inductivo aplicando una entrevista al jefe del departamento y una encuesta a empleados y a los alumnos de la institución, para conocer su entorno interno y externo del departamento. Como resultado se determinó que la aplicación de los procesos administrativos demuestra un 66% de las funciones de control, un 46% de dirección, un 22% de organización y un 8% en planeación, esto puede deberse a los pobres conocimientos administrativos y se trabaja en base a la experiencia, lo cual se traduce a un deficiente nivel de desempeño.

Palabras clave— Propuesta, Propuesta de mejora, Proceso administrativo, Controles internos.

Summary — The results of the research carried out at the Instituto tecnologico Superior de Hopelchén within one of its research departments, known as the project unit where the methodology of the administrative processes was applied with the Objective of evaluating each of the activities that are developed for the detection of needs and in this way propose measures of solution through a proposal of improvement that allows the organization and control of the activities in the Department. The method of investigation used was the inductive by applying an interview to the head of the department and a survey to employees and to the students of the institution, to know their internal and external environment of the department. As a result, it was determined that the application of the administrative processes shows a 66% of the control functions, a 46% of management, a 22% organization and an 8% in planning, this may be due to poor administrative knowledge and work based on Experience, which translates to a poor performance level.

Keywords — proposal, improvement proposal, administrative process, internal controls.

Introducción.

La Teoría clásica fue reconocida por darle importancia a la correcta estructura de la organización para lograr la eficiencia en los trabajos. Según Fayol citado por (Chiavenato, 2007) la palabra organización tiene dos significados: Organización como entidad social, lugar donde las personas se relacionan e interactúan para el logro de sus objetivos, y la Organización como función administrativa y parte del proceso administrativo (planeación, dirección, coordinación y control), que significa organizar, estructurar y designar los recursos a los órganos apropiados para su buena administración.

“Un proceso es el conjunto de pasos o etapas necesarias para llevar a cabo una actividad” (Münch y García, 2012). La administración comprende ciertos pasos o etapas que se interrelacionan para formar un proceso integral y que ayudan a tener una buena administración de los recursos. “El proceso administrativo está basada en una metodología que permite a cualquier persona manejar de manera eficaz y eficiente una organización o departamento” (Münch 2013). Esta metodología está compuesta de pasos o etapas, en donde cada etapa permite estudiar a la administración como un proceso integrado. Es importante mencionar que existen diversos puntos de vista en cuanto al número de fases o etapas del proceso administrativo, aunque todos concuerdan en las fases o etapas principales como lo son la planeación, organización, dirección y control, estas a su vez están subdivididas en dos fases la Mecánica que envuelve a la planeación y organización, centrando su estudio en toda la parte teórica de la Administración y, la Dinámica que involucra la dirección y control que es donde se ejecutan todas las actividades para el logro de los objetivos establecidos.

El presente trabajo de investigación se desarrolló dentro del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, en el departamento de Unidad de Proyectos en donde se realizó un análisis de los procesos de operación basada en la metodología de los procesos

¹ Br. Yadely Micail Uitz Chi, estudiante de la Lic. En Administración del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. yadeli.uitz@gmail.com

² M en C. Luis Alberto Uicab Brito, es Profesor-Investigador asociado B del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. laucab@itshopelchen.edu.mx (autor corresponsal).

³ Ing. Janni Silvano Sánchez, docente del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen jsilvano@itshopelchen.edu.mx

⁴ Lic. Alvaro Mena Fuentes Integrante de la Asociación Civil Ka Kuxtal Much Meyaj yumi121@gmail.com

⁵ M en C. Emy Guadalupe Huchin Poot, Profesor de asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. eghuchin@itshopelchen.edu.mx

⁶ M en I. Daniel Alberto Pantí González, Profesor de tiempo completo asociado A del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. dapanti@itshopelchen.edu.mx

administrativos para detectar los aspectos débiles y realizar una propuesta de mejora para su aplicación y de esta forma obtener un mejor control de las actividades.

Metodología.

Tipo de investigación.

El método de investigación empleado fue el método inductivo para la recolección de datos de manera general para la formulación de teorías que ayudaron a entender y detectar las necesidades dentro de la unidad de proyectos. Con este método y con ayuda de sus instrumentos de análisis se logró recolectar información a través de hechos o situaciones particulares para presentar una propuesta de solución de problemas basada en la metodología de los procesos administrativos. Este estudio se desarrolló dentro del contexto del área administrativa.

Técnicas de investigación.

En esta investigación se recurrió a usar la observación y análisis para detectar los puntos débiles de la unidad de proyectos. Otra de las técnicas que se usaron fue la aplicación de una entrevista al jefe de la unidad de proyectos, una encuesta a los empleados del departamento y a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.

- **Entrevista.**

La entrevista estuvo estructurada por 20 preguntas abiertas que fueron aplicadas de manera directa, las cuales ayudaron para entender los procesos de operación, además de obtener información acerca de la planeación y organización del departamento.

- **Encuesta a los empleados del departamento.**

La encuesta aplicada a los empleados del departamento consto de 10 preguntas abiertas, que fueron aplicadas de forma directa, con el objetivo de poder recolectar información del entorno interno.

- **Encuesta a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.**

Para finalizar la investigación se aplicó una encuesta estructurada de 7 preguntas abiertas a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, con el objetivo de conocer acerca de la perspectiva que tienen de la Unidad de Proyectos.

Determinación de la muestra en cuanto a la aplicación de la encuesta a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.

La población total de alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén fue un total de 380 estudiantes, con una muestra de 191 encuestados, con un nivel de confianza del 95 %.

Resultados y Discusión.

Según Münch (2013) el Proceso Administrativo es una metodología fundamental para la aplicación de la administración dentro de una organización.

Elementos	No.	Etapas de los elementos	Encuestados		
			Jefe de la Unidad de Proyectos	Auxiliares de la Unidad de Proyectos	Estudiantes
Planeación	1	Objetivos	1	0	0
	1	Estrategias	0	0	0
	1	Programas	0	0	0
	1	Presupuestos	0	0	0
Organización	1	Organigrama	0	0	0
	1	Descripción de funciones	1	1	0
	1	Coordinación de actividades	0	0	0
Dirección	1	Toma de decisiones	1	1	0
	1	Integración	1	0	0
	1	Motivación	1	0	0
	1	Comunicación	1	0	0
	1	Liderazgo-supervisión	1	1	0
Control	1	Medición de resultados	1	1	0
	1	Corrección	1	1	0
	1	Retroalimentación	1	1	0

Tabla 1. Tabulación de los resultados obtenidos de las técnicas de recolección de datos.

En la tabla 1 se puede observar la tabulación de datos de cada técnica de investigación usada donde cada etapa está integrada por diversos elementos.

A continuación en la figura 1, se presenta un análisis de las funciones administrativas basándose en los resultados obtenidos de las encuestas haciendo una comparación con la metodología propuesta por varios autores que han contribuido en la Administración.



Figura 1. Análisis de los procesos administrativos.

Para realizar una comparación de los datos obtenidos se toma como base la metodología propuesta por Münch (2013), esta metodología está compuesta por una serie de elementos que contribuyen a llevar una mejor administración.

Planeación.

En la figura 1, se observa que esta etapa solo se realiza el 8 % de las acciones según Münch (2013), lo que quiere decir que solamente se cuenta con uno de los elementos que conforman esta etapa, de acuerdo a los datos recolectados se obtuvo que no existe una correcta planeación de las actividades, se desconoce el objetivo y existe una carencia de estrategias para realizar los trabajos de manera organizada. De acuerdo a la metodología planteada un programa define el tiempo, la secuencia de actividades específicas y los responsables para alcanzar los objetivos. Con esta definición y con los datos de las encuestas y de la entrevista indica que no existe una correcta organización y planificación de las actividades.

Organización.

Los resultados obtenidos en el levantamiento de datos mostró, que solo un elemento se está trabajando en esta área según Münch (2013), indicando que los otros elementos no se están trabajando y esto puede ocasionar de manera interna retrasos en diferentes actividades.

Dirección.

Los resultados obtenidos en esta etapa muestran que se cuenta con la mayoría de los elementos, ya que por lo general el jefe y encargado del departamento es el que toma de decisiones, quien es el que tiene conocimiento general de ella. De acuerdo a la metodología que presentan los anteriores autores se encuentra un elemento que no está llevando a cabo como lo es la integración de personal, siendo este un aspecto importante que afecta el entorno interno como es la falta de personal administrativo que guíe y lleve a cabo las actividades de planeación y organización del área. Otro de los aspectos que afecta según los resultados obtenidos es la falta de motivación de los

alumnos en solicitar información y acercarse al área de Unidad de Proyectos, bajo esta cuestión Münch (2013) menciona que la dirección es la ejecución de las demás etapas del proceso administrativo mediante la toma de decisiones, la motivación, la comunicación y el liderazgo que se ejerza dentro del departamento.

Control.

Los resultados obtenidos de las técnicas de recolección de datos muestran que dentro del área de la Unidad de Proyectos se cumple con la mayoría de los elementos que componen esta última etapa, debido a que el jefe es quien toma las decisiones y tiene el control general de las actividades. El jefe como encargado del área lleva una medición de resultados en cuanto a la cantidad de proyectos escritos y aceptados por alguna fuente de financiamiento, también se preocupa y lleva una supervisión directa de las actividades que realizan los empleados. Según la metodología que presenta Münch (2013), el control es un método en el cual se supervisa, se establecen límites y se corrige. Sirve para medir la situación presente y para mejorar las acciones futuras en donde la principal función de esta etapa es la de prevenir errores.

Conclusiones.

De manera general se puede notar que sin una buena planificación y organización de las actividades que corresponden a la fase mecánica no se puede llevar a cabo lo fase dinámica que involucra la dirección y el control de las actividades. Por ello es importante elaborar una propuesta de mejora que contenga estrategias que ayuden con la administración y organización del departamento, para su buen funcionamiento. De manera externa se necesita dar a conocer información clara y precisa de las actividades en que los alumnos podrían involucrarse.

Recomendaciones.

Se recomienda desarrollar y poner en marcha la “Propuesta de mejora del proceso administrativo basado en controles internos en la Unidad de Proyectos del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén” para contribuir a ofrecer un buen servicio de asesoría y gestión de proyectos.

Planeación.

- Elaboración formal de los objetivos como departamento.
- Elaboración de un cronograma de actividades.
- Creación de un inventario de materiales y herramientas de trabajo para su fácil acceso.
- Planificación del personal.
- Organizar la documentación correspondiente a cada proyecto aprobado.
- Gestión de recursos en tiempo y forma.

Organización.

- Elaboración de un organigrama para la representación gráfica de funciones.
- Elaboración de una descripción de funciones para repartir responsabilidades.

Dirección.

- Integrar un personal administrativo para administrar los diferentes tipos de recursos disponibles y que este pueda llevar a cabo la implementación de nuevas estrategias que beneficien al área.

Control.

- En esta última etapa se llegó a la conclusión que sin las primeras esta no podría llevarse a cabo, es por ello que es de vital importancia realizar una supervisión y evaluación de las actividades para saber el correcto funcionamiento de cada una de ellas. La evaluación la realizará el personal competente cada fin de mes o las veces que sean convenientes.

Referencias bibliográficas.

Chiavenato I. (2007). Introducción a la teoría general de la administración. Editorial Mc Graw-Hill. 7ª Ed. 562 pp.

Münch L. (2013). Administration. Editorial Pearson. 2ª Ed. 259 pp.

Münch L. y J. G. García Martínez. (2012). Fundamentos de Administración. Editorial Trillas. 9ª Ed. 278 pp.

Hernández R., Fernández C. y Baptista M. (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw-Hill. 5a Ed. 613 pp.

Flores S. (2015). Proceso Administrativo y Gestión Empresarial en COPROABAS, Jinotega. (Tesis para optar al título de Maestría en Gerencia Empresarial). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Matagalpa.

Estudio del potencial de mercado para un Shampoo hecho a base de Hojas de Moringa

Br. Uitz Coh Elvia Marisol¹, M en C. Uicab Brito Luis Alberto², MME. Uc Ayala Alex Santy³, M en I. Pantí González Daniel Alberto⁴, M en C. Huchin Poot Emy Guadalupe⁵ y Mtra. Hernández Cruz Luz María⁶.

Resumen- De acuerdo a la investigación llevada a cabo en la ciudad de Hopelchén, en la actualidad es muy importante cuidar la salud y sobre todo el cuero capilar. Los resultados obtenidos muestran que el 55% de las personas encuestadas aceptarían utilizar un shampoo hecho a base de la hoja de la Moringa Oleífera. El 48% de las personas conocen las propiedades que proporciona a la salud. Un 65% de las personas encuestadas aceptaron el producto y la disposición de utilizarlo cotidianamente, Así mismo, se demostró que el precio adecuado es de \$26.00 pesos.

Palabras clave- planta, moringa, shampoo.

Abstarct.- According to the research carried out in the community of Hopelchén, nowadays it is very important to take care of health and, above all, the capillary leather. The results obtained show that 55% of the people surveyed would agree to use a shampoo made from the leaf of the Moringa Oleifera. 48% of people know the properties that provide health. 65% of the people surveyed accepted the product and the willingness to use it on a daily basis. Likewise, it was shown that the appropriate price is \$ 26.00 pesos.

Key words.- Plant, moringa, shampoo

Introducción.

La moringa es una planta de la cual se aprovechan los frutos, la corteza, las flores y la madera, pero con fines medicinales son las hojas, y también las semillas, su parte más valiosa (Darwin Lenin Barbera Burgos, OCTUBRE 2017) La planta es un complemento necesario en el cuero cabelludo (Darwin Lenin Barbera Burgos, OCTUBRE 2017) En este proyecto realizado, el objetivo fue conocer la aceptación del shampoo a base de moringa en la ciudad de Hopelchén, esto con el fin de poder tener un diagnóstico de mercado y observar por medio de los resultados el posicionamiento del producto. Se tiene como resultados de estudios sobre la utilización de la materia prima en diversas formas de consumo aptos para la vida humana.

Metodología.

Se realizó un diseño de investigación, no experimental (*Diseño Transversal o transaccional*), de la cual se eligió una encuesta de opinión (*Surveys*), un tipo de muestreo probabilístico por racimos, aplicando 100 encuestas a adolescentes que cuentan de 12 a 18 años de edad y que se encuentran en las preparatorias, 150 a los estudiantes universitarios que cuentan con 19 a 28 años de edad y 100 encuestas dirigidas a las amas de casa, con edades de 29 a 43 años de edad que se encuentran en los Mercados o en su caso, en el parque. La selección sistemática de elementos muestrales fue:

$K = N/n$

K: Intervalo que se va a determinar por el tamaño de una población y el tamaño de la muestra

N: La población

n: la muestra.

$K = 900/308 = 2.92207792$ redondeado: 3

¹ Br. Elvia Marisol Uitz Coh, Estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen, marystar_198@hotmail.com **Autor Corresponsal.**

² M. en C. Luis Alberto Uicab Brito, Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, lauicab@itshopelchen.edu.mx

³ MME. Alex Santy Uc Ayala, Profesor de asignatura A del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, asuc@itshopelchen.edu.mx

⁴ M en I. Daniel Alberto Pantí González, Profesor de Tiempo completo Asociado A del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. dapanti@itshopelchen.edu.mx

⁵ M en C. Emy Guadalupe Huchin Poot, Profesor de Asignatura A del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. Eghuchin@itshopelchen.edu.mx

⁶ Mtra. Luz María Hernández Cruz, Profesor de Asignatura A de la Universidad Autónoma de Campeche.

Es decir, se iniciará con el número 3, 6, 9.

En el caso de las amas de casa, no se utilizó ese método, se aplicó de una manera diferente, fue de una forma no sistemática para aquellas madres que se encontraban en el parque, cuando por la tarde-noche, sacan a sus hijos al área de juegos. Y las amas de casa que se dirigen al mercado por la mañana.

Resultados y Discusión.

En la figura 1, se observa que el 55% de los encuestados conocen a la moringa y el 45% restante no la conocen, de las cuales sólo el 48% conocen las diversas propiedades que contiene en sus hojas, tallos, raíces, flores y semillas, haciendo que tenga un valor muy significativo y a la vez curativo, estos resultados concuerdan con Burgos, *et al*, (2017) reporta datos similares en un estudio realizado en Ecuador, sin embargo, no concuerdan con un estudio hecho por El Comercio (2016), ya que reporta datos mayores de desconocimiento de la planta en investigación.

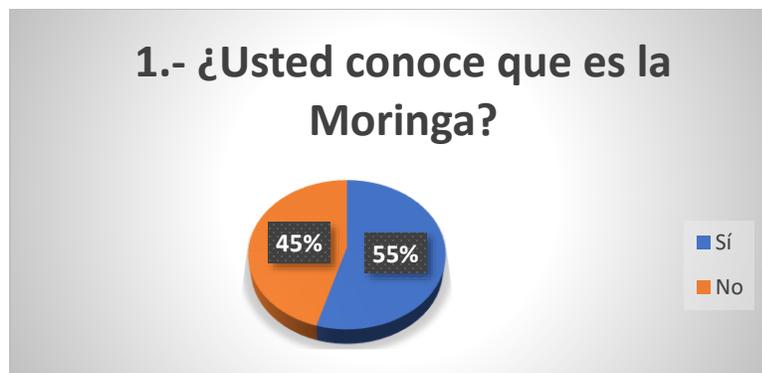


Figura 1. Conocimiento de la Moringa Oléifera

En la figura 2, se demuestra que el 52% de la población conoce las propiedades de la Moringa y los beneficios que le ocasiona al cuero cabelludo, por lo tanto, el producto se puede comercializar ya que es aceptado, estos resultados concuerdan con (Karina del Rocío Clemente Gutiérrez, 2017) realizados en Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas, donde realizó un estudio detallado de los compuestos bioactivos de la Moringa. Pero no concuerda con (Francisco José González Minero, 2017) que realizó un estudio en Barcelona, en cual se enfocó en las propiedades de diferentes plantas, entre ellas, la moringa, pero solamente abarcó algunas propiedades para el cuerpo humano.

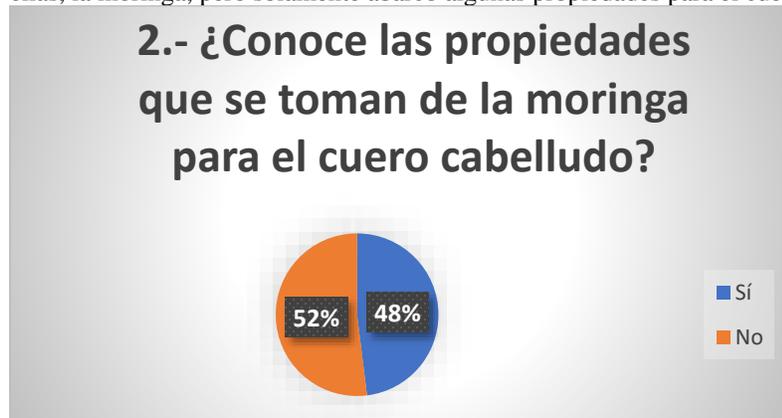


Figura 1.- Conocimiento de las propiedades de la moringa para el cuero cabelludo.

En la figura 3, el 65% de la población encuestada está dispuesto en adquirir este producto, por lo mismo que ya se conocen los beneficios hacia la salud humana, por parte de esta planta. Estos resultados concuerdan (L. C. G., 2003) que una fuerza competitiva es la fuerza de los productos y otra, la fuerza de los clientes, esto con la finalidad de posicionar al producto y atrapar a los futuros clientes para la adquisición del Shampoo. Pero no concuerda con (Muñoz, 2018) en el cual explican que la innovación es una pieza fundamental al momento de crear un producto y poder posicionarlo, y ser aceptados, por lo tanto, tener clientes satisfechos.



Figura 2.- Porcentaje de los posibles consumidores

En la figura 4, de acuerdo a los precios que existe con la competencia, en esta figura podemos observar que el precio de adquisición según el estudio de mercado es de \$26.00 pesos, estos resultados concuerdan con (L. C. G., 2003) que maneja estrategias básicas que una empresa puede emplear para lograr ser competitiva, éstas son: Liderazgo en los costos, diferenciación y enfoque. El precio es un elemento fundamental dentro del mercado, por su calidad y las propiedades con las que se cuenta. Pero no concuerda con (María Clara Olarte Tobón, 2018) que dio como resultado que una persona, es atraída al producto por sus beneficios que le brinde y sea accesible al público.



Figura 3.- Precio del producto

Conclusión.

Con la información analizada podemos concluir que la mayoría de las personas encuestadas conocen los beneficios que contiene la *Moringa Oleífera*, con respecto al cuidado del cuero cabelludo, también podemos mencionar que el 36% de los encuestados podrían pagar el precio de \$26 pesos por el producto que se estará ofertando.

Recomendaciones.

Se recomienda hacer un estudio más detallado a cerca de todas las propiedades de las hojas, tallos, semillas, para poder posicionar al Shampoo, implementando pruebas gratuitas de la efectividad, con un grupo de determinadas personas, y así recabar testimonios de la calidad y efectividad del shampoo.

Bibliografía

- Darwin Lenin Barbera Burgos, K. D. (OCTUBRE 2017). Producción y comercialización de productos derivados de la Moringa Oleífera para uso medicinal. *ECUADORIAN SCIENCE JOURNAL*, 4.
- Francisco José González Minero, L. B. (2017). Estudio botánico y farmacéutico de productos con aplicación en cosmética y cuidado de la piel. *Ars Pharmaceutica*, 17.
- Karina del Rocío Clemente Gutierrez, R. B. (2017). Evaluación de la Actividad Antimicrobiana de Moringa Oleífera. *UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS*, 79.
- L., C. G. (2003). Análisis de Estrategias Competitivas en Sectores Industriales. *Industrial Data*, 7.
- L., C. G. (2003). Análisis de Estrategias Competitivas en Sectores Industriales. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 7.

LISBETH CAROLINA QUEZADA RUEDA, K. M. (2017).

María Claea Olarte Tobón, M. d. (2018). Comportamiento del consumidor del segmento de Mujeres. *UNIVERSIDAD EIA*, 84.

María Clara Olarte Tobón, M. P. (2018). Comportamiento del segmento de las mujeres a los cosméticos y cuidado. *UNIVERSIDAD EIA*, 84.

MsC. Rolando Bonal Ruiz, I. M. (s.f.). Artículo de Revisión . Cuba.

Muñoz, G. D. (2018). INNOVACIÓN: Baluarte fundamental para las organizaciones. *Revistas mensual de la UIDE extensión Guayaquil*, 18.

Roberto Hernández Sampieri, C. f. (2010,2006,1998, 1991). *Metodología de la Investigación* . México, D.F: Mc Graw Hill.

Ruiz, O. G. (2012).

SAMPIERI, R. H. (2010, 2006,1998). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN. MÉXICO.*

WIKIPEDIA. (26,28 de ENERO de 2019). Obtenido de www.wikipedia.com

IMPORTANCIA DEL COMPORTAMIENTO AMBIENTALMENTE RESPONSABLE DEL TURISTA DURANTE SU ESTANCIA EN UN DESTINO

Lic. Hortencia Uriostegui-Díaz¹, Dra. María Magdalena Solis-Radilla²,
Dr. Lucio Hernández-Lobato³

Resumen— A pesar del marcado crecimiento en el interés por el estudio del comportamiento humano en relación con el medioambiente, es todavía muy limitado, aunque sí bien, las personas pueden ser conscientes de los efectos de su comportamiento, la conciencia ambiental no necesariamente se traduce en un comportamiento positivo. Un comportamiento ambientalmente responsable del turista lo lleva a asumir conductas en pro de mantener los recursos naturales que son utilizados como atracciones turísticas, contribuyendo en minimizar en el impacto y mantener el equilibrio ambiental. En este sentido, el presente estudio tiene un alcance teórico a partir de la perspectiva del marketing que reconoce la problemática del deterioro ambiental, específicamente la pérdida por el uso indiscriminado de los recursos turísticos en los destinos, además de considerar que actualmente existe una nueva tendencia de consumidores que además de buscar cubrir sus necesidades de ocio, asumen comportamientos ambientalmente responsables para contribuir en convertir este mundo en un lugar mejor.

Palabras clave— Turismo, Comportamiento Ambiental, Destino Turístico, Marketing.

Introducción

El turismo constituye un elemento muy importante en la economía de un destino y en el bienestar de la sociedad en general, debido a que trae consigo importantes beneficios, no solo por sus implicaciones económicas sino también por generar fuentes de empleo que contribuyen en mejorar las condiciones de vida en los lugares en donde se desarrolla. Sin embargo, la expansión y diversificación del turismo observada durante las últimas décadas ha dado lugar a debates que han dejado entrever serios problemas relacionados con la degradación ambiental, culpando entre otras actividades económicas al turismo, esto por considerar que origina importantes daños en los atractivos de los destinos que visitan (Hsueh, 2018). En la actualidad son los fenómenos ambientales relacionados con el cambio climático y calentamiento global, los que están generando conciencia turística sobre la conservación de la naturaleza de los sitios turísticos, es decir, los nuevos segmentos de mercado están conformados por turistas dispuestos a asumir un comportamiento ambientalmente responsable, cumpliendo con las regulaciones locales que permitan contribuir en la conservación ambiental del destino que visita (Chiu, Lee & Chen, 2014). Estos fenómenos, aunados a la creciente oferta de destinos turísticos, segmentos de turistas más informados y más exigentes, obligan a los encargados de gestionar la actividad turística, a estar enfocados y preparados en la prevención o resolución de los problemas ambientales a los que se enfrentan, sobre todo en los destinos en los que su oferta turística está basada en atractivos naturales; lo que significa que deben de contar con conocimientos ambientales que les permitan aportar un grado de comprensión del entorno físico, asumiendo también un comportamiento de responsabilidad ambiental para afrontar las nuevas necesidades y mantenerse competitivos en el mercado turístico (Lee & Jan, 2019).

En la literatura del marketing y turismo se sugiere que los gestores de la actividad turística en los destinos deben comprender e identificar las características de la segmentación del mercado de turistas, con el fin de conocer sus gustos, deseos y necesidades que permitirán predecir el comportamiento turístico; debiendo utilizar diferentes estrategias de comunicación para diseñar y ofertar actividades adecuadas orientadas a proteger los recursos naturales, para de esta manera garantizar la sostenibilidad de la actividad turística (Frauman & Norman, 2004). En este sentido, en el presente estudio se profundiza en el análisis teórico sobre la importancia del comportamiento ambientalmente responsable del turista durante su estancia en un destino, desde la perspectiva del marketing y en la opinión del turista. Los resultados aportan una base teórica importante de la cual los involucrados directos e indirectos en la actividad turística pueden utilizar para el diseño de nuevas estrategias que permita hacer frente a las nuevas necesidades del mercado turístico.

¹ La Lic. Uriostegui-Díaz Hortencia es estudiante de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo. Universidad Autónoma de Guerrero. hortenciadiaz@uagro.mx

² La Dra. Solis-Radilla María Magdalena es Profesora-Investigadora de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo. Universidad Autónoma de Guerrero. magdalenasolis27@gmail.com

³ El Dr. Hernández-Lobato Lucio es Profesor-Investigador de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo. Universidad Autónoma de Guerrero. luciohernandez2010@gmail.com

Objetivo general

Analizar desde un enfoque teórico la importancia del comportamiento ambientalmente responsable que asume el turista durante su estancia en un destino turístico.

Objetivos específicos

- I. Formular un marco teórico que permita comprender el comportamiento ambientalmente responsable que asume el turista durante su estancia en un destino turístico.
- II. Diseñar un modelo teórico en el cual se involucran todos los elementos que se relacionan con comportamiento ambientalmente responsable que asume el turista durante su estancia en un destino turístico.

Problemas ambientales en un destino turístico

Sin lugar a dudas para los destinos turísticos la actividad turística es su principal fuente de desarrollo por su aportación económica, sin embargo, el desarrollo turístico de un destino que no es debidamente planificado puede traer consecuencias negativas que ponen en riesgo los recursos naturales con los que cuenta un destino (Iniesta, Sánchez & Jiménez, 2016). En este uso inadecuado de los recursos naturales el comportamiento del turista juega un papel muy importante, dejando quedando de lado relaciones más armónicas entre el hombre y la naturaleza (Legorreta, Osorio y Salvador, 2010). A medida que crece el interés y la preocupación por los impactos ambientales del turismo en el mundo, el sector turístico se ha visto en la necesidad de dirigir la mirada a estos temas que están en la actualidad dando origen a nuevas tendencias turísticas, para lo cual se debe reconocer la importancia de mejorar la gestión y operación que lo lleven a que la actividad turística se mantenga sostenible durante el paso del tiempo (Lee, 2011). En otras palabras, la preservación de los recursos naturales de un destino es un objetivo que debe estar presente en todas las actividades que se desarrollan alrededor de la actividad turística, lo cual implica que se deben de tomar en cuenta todos los factores que afectan de manera directa la acogida turística, sin alterar las perspectivas de desarrollo, (Adeleke, 2014).

Se ha constatado que el turismo como una industria hedonista no desarrolla incentivos suficientes para que los turistas adopten un comportamiento debidamente responsable con el medio ambiente, como es sabido, en todas las fases del proceso de consumo turístico, se pueden derivar impactos ambientales de diverso grado, en parte ocasionados por el comportamiento que el turista asume durante su estancia (Hult, 2011).

Existen diversos factores que intervienen en el comportamiento ambiental de un turista, los cuales pueden ser de tipo cognitivo o emocional, que influyen en la capacidad del individuo por comprometerse con el cuidado del medioambiente y adoptar un comportamiento que contribuya en ello; es decir, existe una divergencia entre las intenciones o actitudes racionales y los comportamientos que generan un impacto ambiental (Hassan, Shiu, & Shaw, 2016). En este sentido, en muchos de los casos los turistas pueden tener un alto nivel de comportamiento ambiental en su lugar de origen, pero comportarse muy desperdiciadores en el destino que visitan (Miller, Merrilees & Coghlan, 2015). De acuerdo con la literatura, estos comportamientos observados tienden a potenciarse en contextos hedonísticos como el turístico en los que se presenta la satisfacción y el placer fuera de su residencia habitual como un mecanismo de recuperación física y mental apartado de las actividades cotidianas (Araña y León, 2017).

Comportamiento Ambiental

El comportamiento ambiental se refiere a todas aquellas conductas que funcionan como protectoras o conservadoras del medio ambiente (Corral, 2001). En otras palabras, el comportamiento ambiental se relaciona con cualquier acción que promueva o resulte a partir del uso sostenible de los recursos naturales, (Tonge, Ryan, Moore & Beckley, 2014). Cabe destacar que de acuerdo a la literatura del marketing y turismo el término no se ha podido definir de manera satisfactoria, por lo que ha tenido variedad de enfoques, algunos autores lo definen como un hábito, otros más como una conducta intencional y dirigida; y algunos más indican que el comportamiento ambiental solo puede surgir de manera forzada (Martínez, 2004). De acuerdo con Frederiks, Stenner & Hobman, (2015), la decisión de asumir un comportamiento responsable con el medio ambiente no se basa únicamente en la decisión racional, sino que también en los afectos con respecto a la conducta; es decir que, aunque las personas estén conscientes de que una acción contamina el medio ambiente, no necesariamente lo dejarán de hacer, si no tienen un sentido de pertenencia en su conducta. Tal como lo recalcan otros autores, las personas pueden ser conscientes de los efectos de su comportamiento, por lo que la conciencia ambiental no se traduce en un comportamiento positivo (Busse & Menzel, 2014). Ahora bien, Carabias (2002) señala que, el comportamiento ambiental no implica que un individuo tenga un comportamiento poco consistente o parcial; es decir en ocasiones pueden tener un comportamiento responsable y otras veces no; por lo tanto, el comportamiento ambiental tiene que ser constante para que sea considerado como responsable por parte del turista.

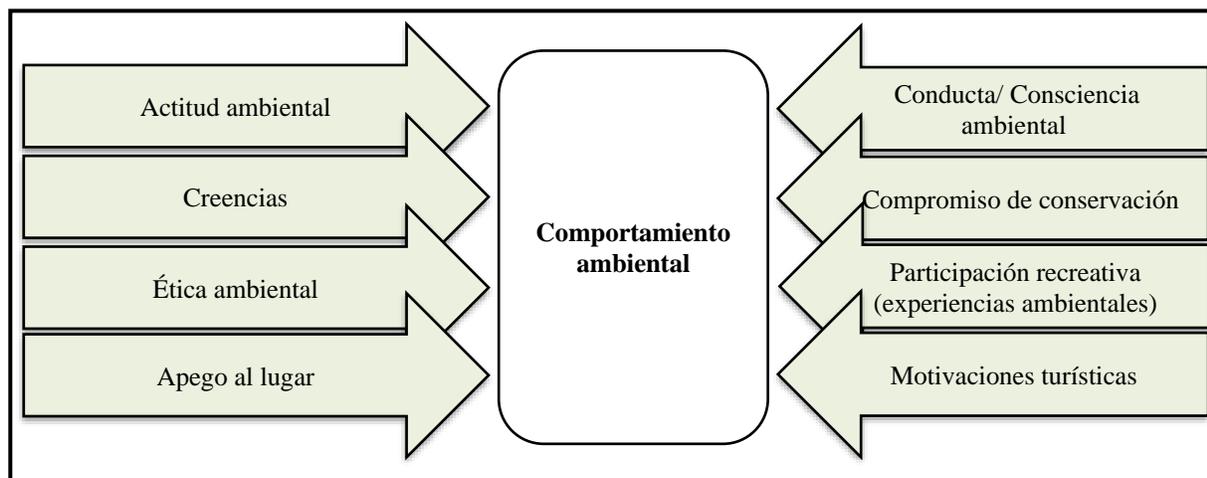
Según los autores Lee & Jan (2019), los comportamientos ambientalmente responsables se pueden agrupar en dos categorías principales: el general, que hace referencia a las acciones civiles de los turistas como son acciones educativas, acciones de compra ecológica, acciones legales, y acciones de persuasión; y el comportamiento ambientalmente responsable específico del destino, el cual incluye comportamientos sostenibles de los turistas, comportamientos proambientales y comportamientos ecológicos (Lee & Jan, 2019). Considerando este último, se reitera que, el hecho de establecer mecanismos de incentivos por parte del destino turístico puede no ser efectivo cuando intervienen otros aspectos que influyen en el comportamiento de los turistas como son las emociones y las normas sociales, (Gretzel, *et al.*, 2006).

Martínez (2004), señala que existen tres características que definen el comportamiento ambiental, las cuales se describen a continuación:

- Es un producto o resultado, por decir la preservación de los recursos naturales o al menos la reducción del deterioro.
- Es efectiva, en el sentido de ser intencional y resultado de desplegar habilidades concretas.
- Presenta un cierto nivel de complejidad, este requiere de la anticipación del resultado de la acción, deliberar para actuar y dirección hacia una meta.

Existen diversos estudios que señalan diferentes factores que influyen en el comportamiento ambiental de un turista, y que se destacan los factores más relevantes que han sido analizados en investigaciones realizadas con anterioridad (ver figura 1).

Figura 1. Factores que influyen en el comportamiento ambiental del turista.



Fuente: Elaboración propia con base en los autores Vaske & Kobrin, (2001); Corral, Bechtel y Fraijo-Sing, (2003); Osbaldiston & Sheldon, (2003); Dierking, Adelman, Ogden, Lehnhardt, Miller & Mellen., (2004); Martínez, (2004); Legorreta, Osorio y Salvador, (2010); Andereck, (2009).

Con base a los diversos estudios que existen con diferentes enfoques respecto al comportamiento ambiental, cabe recalcar que se han investigado una serie de factores que pueden influir en el comportamiento del turista, sin embargo, además los factores mencionados, Carabias (2002) menciona que también se deben tomar en cuenta de forma sistemática la forma en la que se encuentra el turista para realizar determinaos comportamientos, para lo cual resalta analizar las influencias contextuales las cuales varían de una sociedad a otra, por lo tanto, resulta importante analizar el contexto de vida de cada individuo. Por otra parte, Lee & Jan (2019) resaltan la segmentación de mercado según su comportamiento, así como examinar la diferencia entre los segmentos del mercado para resaltar los comportamientos que sean benéficos para el desarrollo sustentable, viéndolo como una parte crucial para que los destinos puedan crear estrategias que alienten a los turistas a desempeñar un comportamiento amigable con el medio ambiente, como actividades y servicios orientadas a la preservación recursos naturales minimizando el impacto negativos.

Medidas de comportamiento ambiental en un destino turístico

La aparición de un turismo más experimentados, con preferencias y gustos más exigentes, y con un mayor interés en la preservación y cuidado del medio ambiente, han dado lugar a la necesidad de que los destinos turísticos dirijan sus esfuerzos acordes a las nuevas necesidades y tendencias que les permitan distinguirse y mantenerse competitivo en el mercado turístico. Sin embargo, para lograr esto, los encargados deben poner mayor atención en conocer las nuevas necesidades de estos nuevos segmentos de turistas para poder proveerles experiencias turísticas

satisfactorias. De acuerdo con Lee & Jan (2019) comprender los factores que influyen de manera directa en el comportamiento ambiental responsable de los turistas es importante para contribuir al desarrollo sostenible de un destino; por lo que, comprender estas nuevas necesidades del mercado contribuye a las implicaciones para las estrategias de un desarrollo sostenible (Lee & Jan, 2019).

Por otra parte, existe acuerdo entre los estudiosos del tema en que incluir aprendizaje a través de la experiencia recreativa puede proporcionar una oportunidad educativa para que el turista emplee un comportamiento positivo con la naturaleza mientras llevan a cabo sus actividades de ocio (Ballantyne, Packer, & Sutherland, 2011). Esto resultaría ser un buen elemento que los gestores de turismo pueden utilizar para beneficio del destino y preservar el cuidado de los recursos naturales del mismo, lo cual lleva a considerar que evaluar el comportamiento de turistas que actúan amigablemente con la naturaleza ayudaría a los planificadores para promover el desarrollo sostenible del entorno recreativo (Lee & Jan, 2019). De esta manera, es posible considerar que el comportamiento de los turistas es una herramienta efectiva para reducir el impacto del turismo (Lee et al., 2013). En otras palabras, se puede decir que, el objetivo particular de los turistas de obtener la satisfacción y la felicidad por la toma de decisiones durante su estancia, debe ser compatible con el objetivo global de la preservación de los recursos naturales del destino. Por consiguiente, es necesario que los agentes consideren la implementación de políticas que corrijan o sirvan de base para lograr que el turista desempeñe un compromiso ambiental durante su estancia en un destino, las cuales deben tener en cuenta las posibles reacciones que el turista podría presentar. Para lograr el cambio de un comportamiento ambiental en los turistas requiere algo más que la formulación de criterios de sostenibilidad ambiental, pues es necesario un cambio de mayor peso en el sistema del comportamiento humano, comenzando a partir de los valores, la cultura y los incentivos para la toma de decisiones del turista respecto a su compromiso con el medio ambiente (Hedlund, 2011; Tuan, 2017).

Metodología

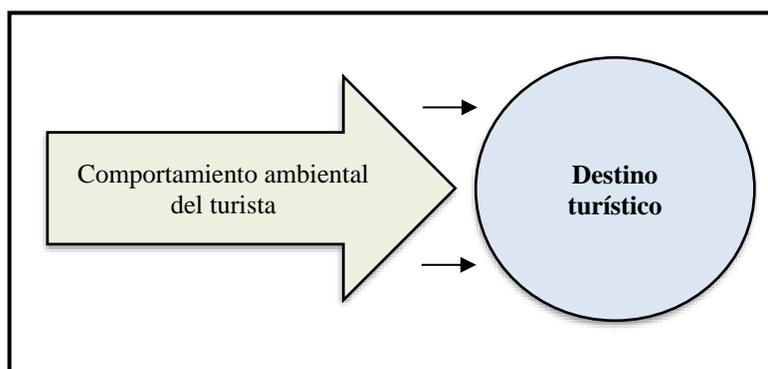
Se trata de un estudio que tiene como propósito el facilitar una referencia teórica sobre la importancia del comportamiento ambiental responsable de un turista durante su estancia en un destino, para lo cual se realizó una revisión bibliográfica a profundidad, para lo cual se realizó una búsqueda de contenidos científicos en las bases de información que permitieran lograr los objetivos planteados en este trabajo. Para lo cual, en primer lugar, se reconoció las tendencias actuales de la actividad turística, la importancia de la preservación del medioambiente, así como la urgencia de que los turistas asuman un comportamiento ambientalmente responsable en los destinos que visitan, sin restar responsabilidad a los gestores de la actividad turística quienes deben echar mano de la educación ambiental para los turistas que aun contribuyen en la destrucción de los recursos naturales; esto como una medida para mantener sostenible de su actividad turística.

Comentarios Finales

Resultados

Este estudio tiene un alcance teórico, en el cual se analiza la importancia que tiene el comportamiento ambientalmente responsable que desempeña el turista al momento de realizar sus actividades de ocio en un destino turístico, es por ello que se propone el siguiente modelo teórico presentado en la figura 2. como resultado de la revisión de la literatura relacionada con el tema aquí tratado, tomando como base el comportamiento del turista, a partir del cual se concibe describir el impacto que ocasiona en el destino turístico durante su estancia y la importancia que toma para un destino que el turista desempeñe un comportamiento amigable con el medio ambiente.

Figura 2. Modelo teórico propuesto



Fuente: Elaboración propia con base a la bibliografía revisada.

Conclusiones

Después de haber realizado una revisión teórica a fondo en el área del marketing sustentable, es necesario recalcar la importancia de un comportamiento ambientalmente responsable durante la estancia de un turista en un destino, dado que a pesar de las preferencias de un destino de sol y playa son altas, lo definen como un destino preferido que de alguna manera beneficia al destino en el ámbito económico. No obstante, esta demanda ha venido provocando un gran desgaste, y por consiguiente el deterioro por la falta de cuidado del medio ambiente ha ido aumentando provocando daños irreversibles principalmente en los recursos naturales con los que cuenta. Es por ello que el aumento de la concientización en los turistas para generar un comportamiento ambiental responsable al momento de llevar a cabo sus actividades de ocio en un destino turístico y el compromiso de conservación con el medio ambiente tienden a ser un factor clave para el desarrollo sustentable de un destino.

Los nuevos segmentos de mercado se encuentran en búsqueda de nuevos productos basados en experiencias relacionadas con la conservación y cuidado del medio ambiente. La creación de estas experiencias se convierte en una oportunidad para diversificar y atraer a esos nuevos segmentos que son conformados por turistas que sienten un compromiso para con el medio ambiente y desean llevarlo a cabo durante su estancia en un destino donde satisfagan sus necesidades de ocio, pero a la vez cuiden los recursos naturales del mismo. Lo cual además de buscar relaciones a largo plazo con los clientes hace que los destinos se vuelvan más competitivos y se preocupen por ofrecer mejores experiencias turísticas.

Por otra parte, de acuerdo a la literatura revisada se considera un factor clave evaluar el comportamiento de los turistas que desempeñan un papel amigable con la naturaleza, y con base a esto se pueda incluir el aprendizaje a través de la experiencia turística que genere una mayor aportación por parte de los turistas para lograr la preservación de los recursos naturales o al menos alcanzar una reducción del deterioro. Además, resultaría conveniente crear políticas de conservación ambiental, ya que como se ha observado en la literatura el comportamiento de un turista se podría ver influenciado por las motivaciones que se le den en el destino que visitan, así mismo dependiendo del perfil que cubra cada turista crear acciones que lo lleven a buscar una relación amigable con el medio ambiente y adopten conciencia de los daños irreversibles que podrían llegar a ocasionar.

Referencias

- Andreck, K.L. (2009). Tourists' perceptions of environmentally responsible innovations at tourism businesses. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(4), 489-499.
- Adeleke, B. O. (2014). Residents' perception of tourism impact on the physical environment of redemption camp, ogun state, nigeria. *Quality-Access to Success*, 15.
- Araña, J. E., y León, C. J. (2017). Comportamiento del consumidor y turismo sostenible. *Cuadernos económicos de ICE*.
- Ballantyne, R., Packer, J., & Sutherland, L. A. (2011). Visitors' memories of wildlife tourism: Implications for the design of powerful interpretive experiences. *Tourism management*, 32(4), 770-779.
- Busse, M., & Menzel, S. (2014). "The role of perceived socio-spatial distance in adolescents' willingness to engage in pro-environmental behavior". *Journal of Environmental Psychology*, 412-420.
- Carabias, V. (2002). Conciencia ambiental y comportamiento ecológico. Un análisis de la escala GEB (General Ecological Behavior) de Kaiser. *Revista Internacional de Sociología*, 60 (33), 133-170.
- Chiu, Y. T. H., Lee, W. I., & Chen, T. H. (2014). Environmentally responsible behavior in ecotourism: Antecedents and implications. *Tourism management*, 40, 321-329.
- Corral, V., (2001). *Comportamiento proambiental: una introducción al estudio de las conductas protectoras del ambiente*. Editorial Resma.
- Corral, V., Bechtel, R.B., & Fraijo-Sing, B. (2003). Environmental beliefs and water conservation: An empirical study. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 247-257.
- Corraliza, J. A. y Martín, R. (2000). Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 1(1), 31-56.
- Dias, R. (2008). Marketing ecológico y turismo. *Estudios y perspectivas en turismo*, 17(1), 140-155.
- Dierking, L.D., Adelman, L.M., Ogden, J., Lehnhardt, K., Miller, L., & Mellen, J.D. (2004). Using a behavior change model to document the impact of visits to Disney's Animal Kingdom: A study investigating intended conservation action. *Curator*, 47(3), 322-343.
- Frauman, E., & Norman, W. C. (2004). Mindfulness as a tool for managing visitors to tourism destinations. *Journal of Travel Research*, 42(4), 381-389.
- Frederiks, E., Stenner, K., & Hobman, E. (2015). Household energy use: applying behavioural economics to understand consumer decision-making and behaviour. *Renewable and Sustainable*, 1385-1394.
- Gretzel, U., Fesenmaier, D. R. & O'leary, J. T. (2006). The transformation of consumer behaviour. *Tourism. Business Frontiers*, 9-18.
- Hassan, L. M., Shiu, E. & Shaw, D. (2016). Who says there is an intention-behaviour gap? Assessing the empirical evidence of an intention-behaviour gap in ethical consumption. *Journal of Business Ethics*, 136 (2), 219-236.
- Hedlund, T. (2011). The impact of values, environmental concern, and willingness to accept economic sacrifices to protect the environment on tourists' intentions to buy ecologically sustainable tourism alternatives. *Tourism and Hospitality Research*, 11 (4), 278-288.
- Hult, G. T. M. (2011). Market-focused sustainability: Market orientation plus! *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(1), 1-6.
- Hsueh, Y. S. (2018). The behavioral factors on influencing responsible environmental behavior of island tourists-a case study of jibei island in taiwan penghu. *International Journal of Organizational Innovation*, 11(2), 285-298.
- Iniesta-Bonillo, M. A., Sánchez-Fernández, R., & Jiménez-Castillo, D. (2016). Sustainability, value, and satisfaction: Model testing and cross-validation in tourist destinations. *Journal of Business Research*, 69(11), 5002-5007.

- Lee, T. H. (2011). How recreation involvement, place attachment and conservation commitment affect environmentally responsible behavior. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(7), 895-915.
- Lee, T. H., & Jan, F. H. (2019). Market segmentation based on the environmentally responsible behaviors of community-based tourists: Evidence from Taiwan's community-based destinations. *International Journal of Tourism Research*, 21(3), 400-411.
- Lee, T. H., Jan, F. H., & Yang, C. C. (2013). Conceptualizing and measuring environmentally responsible behaviors from the perspective of community-based tourists. *Tourism Management*, 36, 454-468. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.09.012>
- Legorreta, A., & Osorio, M., & Salvador, J. L., (2010). Ética ambiental y turismo: relación responsable hombre-naturaleza. *Ciencia y Sociedad*, XXXV (3).
- Martínez, J., (2004). Comportamiento proambiental. Una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente (1). *Theomai*, (99).
- Miller, D., Merrilees, B., & Coghlan, A. (2015). Sustainable urban tourism: understanding and developing visitor pro-environmental behaviours. *Journal of Sustainable Tourism*, 23 (1), 26-46.
- Osbaldiston, R., & Sheldon, K.M. (2003). Promoting internalized motivation for environmentally responsible behavior: A prospective study of environmental goals. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 349-357.
- Ramsey, P. (2014). Improving and embellishing the wilderness. *Educational Studies*, 146-166.
- Rodríguez, M., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2010). Spanish secondary students' willingness to undertake specific actions to combat global warming: ¿Can environmental education help? *Psychology*, 1 (1), 1-17.
- Tonge, J., Ryan, M. M., Moore, S. A., & Beckley, L. E. (2014). The Effect of Place Attachment on Pro-environment Behavioral Intentions of Visitors to Coastal Natural Area Tourist Destinations. *Journal of Travel Research*, 54(6), 730-743.
- Tuan, L. T. (2017). Activating tourists' citizenship behavior for the environment: the roles of CSR and frontline employees' citizenship behavior for the environment. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-26.
- Vaske, J. J., & Kobrin, K.C. (2001). Place attachment and environmentally responsible behavior. *Journal of Environmental Education*, 32(4), 16-21.
- Yao-Shun, H. (2018). The behavioral factors on influencing responsible environmental behavior of island tourists - A case study of Jibei Island in Taiwan Penghu. *International Journal of Organizational Innovation*, 11(2), 285-298.

OBJETOS DE APRENDIZAJE PARA EL ÁREA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Elisa Urquizo Barraza DRA¹, Dr. Enrique Cuan Durón²,
Dr. Diego Uribe Agundis³, Dr. José Ruiz Ayala⁴ e Ing. Sylvia Álvarez Armendáriz⁵

Resumen—Los recursos digitales para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje constituyen los elementos centrales y esenciales en el diseño del ambiente que se pretende crear, de aquí la importancia y el esfuerzo en generarlos con la calidad técnica y de concordancia que garantice el aprendizaje del usuario del recurso. Esta aportación se centra en la creación de Objetos de Aprendizaje (OA) como recurso digital a ser empleado en ambientes de aprendizaje ejemplificándose en el área de Sistemas Computacionales.

Para su creación se presenta un guion directriz de los elementos que conforman el OA. Se utiliza el editor eXe Learning para su edición, empaquetado y exportación. Se trata del diseño de un recurso virtual de aprendizaje y las competencias que trata de fortalecer en el usuario de dicho recurso. Se presenta el proceso metodológico del diseño instruccional del OA, el proceso de edición, empaquetado, exportación y difusión del recurso creado.

Palabras clave—Objetos de aprendizaje, competencias, eXe Learning.

Introducción

El proceso de creación de un objeto de aprendizaje está conformado por una serie de fases que resguardan las características que lo identifican como una entidad de calidad promotora del aprendizaje de sus usuarios. Dentro de este proceso se encuentran conjugados los perfiles de las áreas de pedagogía para ambientes virtuales de aprendizaje, perfiles en el manejo de tecnología de información y comunicación, y perfiles en el área de conocimiento a tratar por el objeto de aprendizaje. Enfatizando que se trata de perfiles, es decir, estos se pueden encontrar en una sola persona, o en varias.

Las fases que abordarán la creación del OA serían las siguientes:

- Conformación del estado del arte del tema a tratar por el OA.
- Conformar el guion que servirá de directriz para la creación del OA. Este guion comprende una serie de metadatos que identifican plenamente el recurso digital desde el punto de vista de autoría y de usos, aplicaciones y contextos en donde puede ser aplicado el OA. Además contiene toda la estructura que lo conformará, incluyendo escenas, materiales como imágenes, videos, evaluaciones, etc., además de todo tipo de fuentes.
- Organizar los materiales de acuerdo a la estructura definida y de acuerdo al guion definido previamente.
- Edición, empaquetado, exportación y visualización del OA, fases que también deben de especificarse en el guion.

En cada una de las fases mencionadas anteriormente se involucran los perfiles adecuados para resguardar su calidad técnica y su calidad de concordancia con el área de conocimiento que aborda, el nivel para el que esta recomendado su uso y aplicación. En paralelo y siendo un punto de selección de las herramientas de desarrollo adecuadas para su edición, involucrar elementos de educación inclusiva.

Cuando los recursos digitales se encuentran asociados a los programas de estudio, la evaluación de los aprendizajes de los alumnos debe estar en completa concordancia con las competencias que se pretendan desarrollar en los usuarios, en este caso alumnos de una materia y programa de estudios específico. Estas actividades se presentan de forma integrada al proceso de creación del objeto conceptual, es decir, en la fase de diseño de este recurso didáctico. El hacerlo de esta forma le elevará la calidad pedagógica con la que será editado. Todo lo anterior

¹ Dra. Elisa Urquizo Barraza es Profesora-Investigadora del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna en el área de Sistemas Computacionales. Torreón Coahuila, México. elisaurquizo@gmail.com

² Dr. Enrique Cuan Durón es Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna en el área de Sistemas Computacionales. Torreón Coahuila, México. kcuand@gmail.com

³ Dr. Diego Uribe Agundis es Profeso-Investigador del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna en el área de Sistemas Computacionales. Torreón Coahuila, México. diegouribeagundis@gmail.com

⁴ Dr. José D. Ruiz Ayala es Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna en el área de Sistemas Computacionales. Torreón Coahuila, México. jruizad@gmail.com

⁵ Ing. Sylvia Álvarez Armendáriz es Alumna de Posgrado del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna en el área de Sistemas Computacionales. Torreón Coahuila, México. sylvia.alvarez@cfe.gob.mx

se realiza a partir de las contribuciones de la caracterización de un objeto de aprendizaje definidas por el esfuerzo de un grupo de instituciones educativas de nivel superior de México en el marco del CUDI (Cooperación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2). La integración de la evaluación de las competencias al diseño del objeto de aprendizaje a través de patrones o guiones de diseño (Urquiza E. , Flores, Cuan, & Cecilia, 2009) representa la esencia de esta contribución.

Del Guion, de los Objetos de Aprendizaje Conceptuales y de la Evaluación

Desde las primeras aportaciones en la creación de los objetos de aprendizaje ya se señalaba la importancia de un diseño pedagógico acorde a los aprendizajes, estilos y competencias pretendidas en los usuarios (Urquiza & Flores, Estrategia de Diseño de Objetos de Aprendizaje en el Instituto Tecnológico de la Laguna, 2008) de ahí los conceptos de OA conceptuales, de diseño instruccional para los OA, etc. El uso de una directriz de calidad para la conformación del recurso digital es una garantía de su calidad de concordancia. En esta aportación se utiliza un guion que describe a detalle su conformación.

Parte de la estructura propuesta para el recurso digital contempla una fase de evaluación y retroalimentación intercalada en cada página o sección del recurso. Esto garantizará la asimilación de los aprendizajes y facilitará el avance a las secciones siguientes. En esta aportación consideramos que la evaluación de las competencias es un proceso complejo e innovador que demanda una apertura hacia nuevas formas de acreditar y certificar lo aprendido. Los procesos evaluativos implícitos en los recursos virtuales de aprendizaje no están exentos de este nuevo enfoque sino por el contrario la e-evaluación lo toma en cuenta en el diseño del recurso. La evaluación de las competencias es una experiencia significativa de aprendizaje y de formación (Tobón, Pimienta, & García, 2010) le proporciona al alumno información valiosa acerca de sus logros y oportunidades de mejora en su aprendizaje. La evaluación tradicional tiende a centrarse más en las debilidades y errores que en los logros, castigando los errores y no asumiéndolos como motor esencial del aprendizaje y formación (Tobón, García Fraile, Rial, & Carretero, 2006). La evaluación proporcionada en el OA debe promover, en general la calidad de la educación, y específicamente el aprendizaje de su usuario.

Definición de Objeto de Aprendizaje

Los trabajos realizados por el CUDI proponen la siguiente definición para objeto de aprendizaje: Un objeto de aprendizaje es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta de ser intervenida. Las propiedades deseables de estos objetos son (Chan, Galeana, & Ramírez, 2007): *Subjetividad.-* Los objetos son polivalentes, pues la significación de sus potencialidades recae en los sujetos que los usan. *Realidad.-* El objeto es un puente con una realidad concreta. *Historicidad.-* La pertinencia histórica de los objetos tiene que ver con su construcción y distribución en función de las condiciones reales de acceso y uso de los educandos a los que se pretende atender. *Complejidad.-* Los objetos aunque tienen una delimitación que los convierte en unidades materiales, están restringidos de múltiples formas con otros objetos posibles. *Comunicabilidad.-* Los objetos de aprendizaje contienen información, y su capacidad de representación supone la integración de múltiples lenguajes. *Integrabilidad.-* Los objetos deben tener una estructura que lleve a un objetivo de aprendizaje específico. *Unidad Coherente.-* Objetos como pequeñas unidades de aprendizaje cuyos elementos tienen relación íntima con el objetivo que persiguen. *Unidades autocontenibles y versátiles.-* Cada objeto puede ser tomado independientemente y que tenga elasticidad. *Reusabilidad.-* Cada objeto puede ser usado en diferentes contextos y para diferentes objetivos. *Escalabilidad.-* Los objetos pueden ser agrupados en una larga colección de contenidos para conformar la estructura de un curso. *Clasificable.-* Cada objeto debe contar con ciertos elementos descriptores (metadatos) que permiten clasificarlo y accederlo con facilidad. *Relevante.-* Que corresponda a una necesidad, que sea pertinente. *Utilización.-* que tenga agenda de utilización. Aunado y enfatizando las características de *integrabilidad* y *realidad*, esta contribución se centra en la evaluación de la competencia implícita en el OA y en la función primordial de esta evaluación que es proporcionar información de valor para la mejora del aprendizaje de quien usa el OA. El proceso de creación se detalla en el siguiente apartado.

Edición del Objeto de Aprendizaje a través de eXe Learning

eXe (eLearning XHTML editor)⁶ es un herramienta auxiliar en la edición de objetos de aprendizaje de fácil uso para la creación y publicación de contenido educativo en línea, su ambiente intuitivo es lo que lo ha hecho elegible para ser el primer contacto con las tareas de diseño, edición y desarrollo de contenidos inclusive para exhibirlos si no se cuenta con un LMS. eXe es gratuito, está desarrollado en el lenguaje Phyton y trabaja con los navegadores Mozilla Firefox e Internet Explore, además no es necesario mantenerse conectado a Internet para trabajar con él. El proyecto eXe fue creado en 2004, es financiado por la Tertiary Education Commission de Nueva Zelanda y ha sido desarrollado por la Universidad de Tecnología de Auckland y el Politécnico Tairawhiti. Una característica importante es la posibilidad de integrar los contenidos elaborados con eXe a diferentes LMS.

Es posible seleccionar una serie de recursos llamados iDevices para apoyar la estructura definida anteriormente. En la Figura 1 se aprecia la variedad de estos recursos ejemplificándose con el iDevice **Actividad** aplicado al OA llamado *Conceptualización de la Ingeniería de Software*.

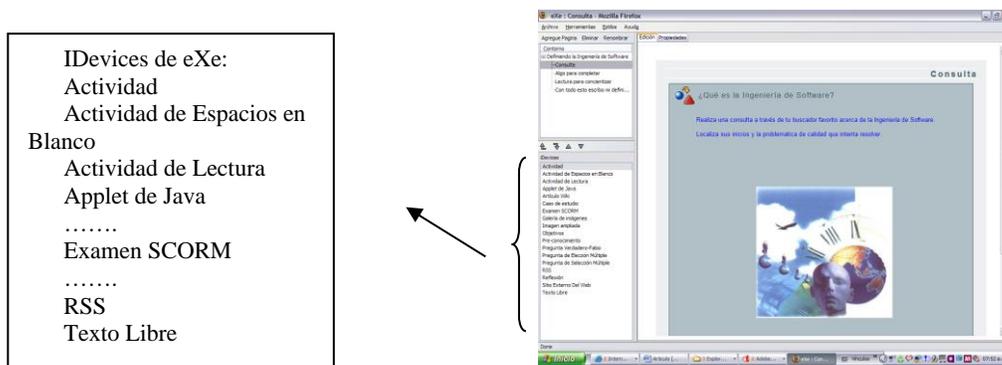


Figura 1. Edición del Objeto de Aprendizaje *Introducción a la Ingeniería de Software*

Empaquetar un objeto de aprendizaje es especificar una serie de datos que harán que incluya las propiedades que lo identifican como tal y que lo harán visible en un Sistema de Administración de aprendizaje, LMS. El empaquetado de contenido SCORM se basa en la especificación de empaquetado de contenido de IMS. La especificación define un sistema estandarizado de estructuras para permitir interoperabilidad entre las herramientas de creación de contenidos, los LMS y los ambientes en tiempo de ejecución. Un contenido empaquetado IMS es una unidad independiente del contenido digital. Contiene dos componentes importantes: un archivo manifiesto con el nombre *imsmanifest.xml* que es un documento XML que describe el contenido, la organización y además enumera los recursos contenidos en el paquete, el otro componente lo representan los archivos físicos reales referidos en el archivo manifiesto. La sección de propiedades de eXe, Figura 2, nos proporciona las opciones para este proceso las cuales van desde la autoría del objeto, hasta una descripción del mismo, todo ello conformando los metadatos descritos anteriormente y que se encuentran definidos bajo el estándar Dublin Core creado por la DCMI⁷, organización dedicada a fomentar los estándares interoperables de los mismos, y por último se tiene la opción de exportar a SCORM con la pregunta adicional de sí se desean los acoplamientos de desplazamiento del objeto.

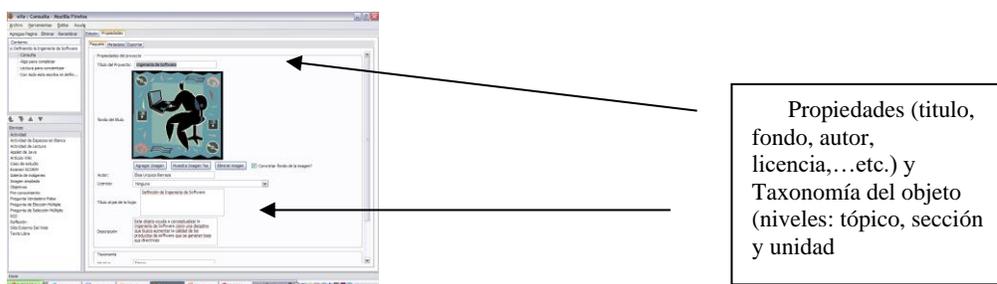


Figura 2. Empaquetamiento del Objeto de Aprendizaje *Introducción a la Ingeniería de Software*.

⁶ Dirección electrónica del proyecto eXe: <http://exelearning.org/>

⁷ Dublin Core Metadata Initiative (DCMI). Dirección electrónica: <http://dublincore.org/>

Diseño del Objeto de Aprendizaje

La creación de un objeto de aprendizaje supone un proceso metodológico que resguarde y garantice la calidad técnica y pedagógica de dicho objeto. Este proceso será dirigido a través del guion descrito antes y será explicado a través de las siguientes imágenes que indican el paso a paso en su creación.

En la figura 3 se presenta un segmento de la pantalla de inicio del OA desde el editor eXe Learning, en ella se detalla la estructura que contendrá el OA llamado Introducción a la Ingeniería de Software el cual se ha elegido para ejemplificar el proceso de diseño y creación del OA.

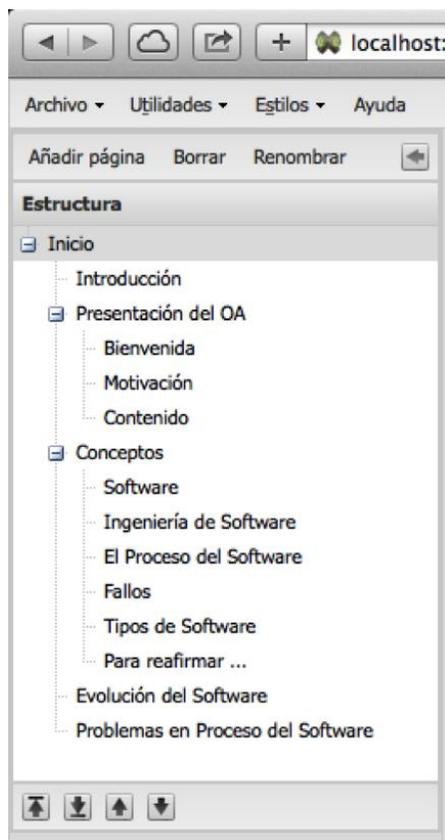


Figura. 3. Estructura del objeto de aprendizaje: Introducción a la Ingeniería de Software.

Con el principio de cohesión que distingue a los objetos de aprendizaje, este OA introductorio al área de la Ingeniería de Software se ha mantenido en un nivel básico y con una estructura sencilla que conserva los conceptos iniciales de esta disciplina enfatizando en la calidad de los desarrollos de software. La idea es desarrollar una serie de recursos digitales de este tipo que se enlacen en el contexto de un curso en línea que será manejado como apoyo a cursos presenciales o como parte del programa de educación a distancia de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Además de la cohesión, el OA conserva las características de integrabilidad al presentar un objetivo definido en la comprensión de la gran misión de la Ingeniería de Software que es desarrollar productos de calidad técnica y de calidad de concordancia. Otras características como el ser autocontenido, versátil y escalable se contemplan en el recurso diseñado.

Al ser un recurso digital introductorio a una disciplina su reutilización se multiplica, esto en cuanto a su contenido, y técnicamente, desde el momento en que esta editado con herramientas compatibles con los LMS más utilizados conserva el principio de ser reutilizable y fácilmente exportable que lo identifican como un objeto de aprendizaje de calidad.

A continuación una serie de imágenes que muestran el desarrollo desde eXe Learning del recurso creado.

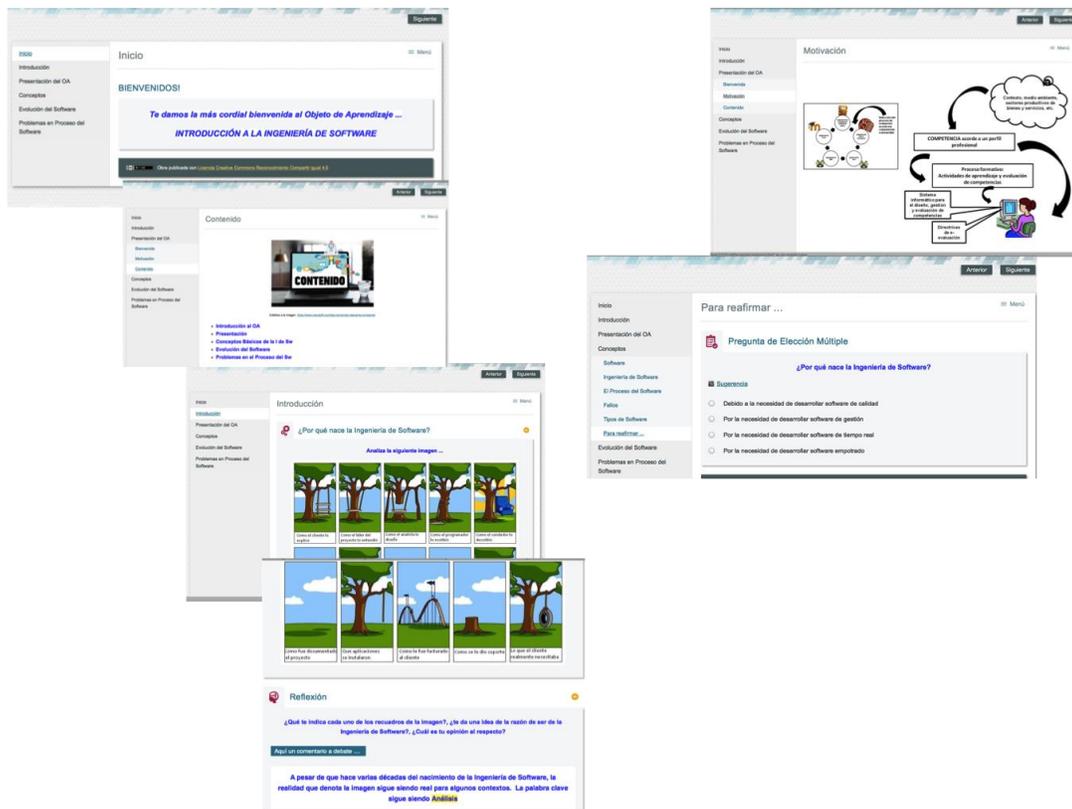


Figura. 4. Creación del Objeto de Aprendizaje Introducción a la Ingeniería de Software en eXe learning.

En las imágenes se describen algunas páginas del OA creado en el editor eXe Learning seleccionando las secciones de bienvenida, objetivo del OA, elementos motivacionales, evaluaciones y retroalimentaciones. Todo ello organizado y dispuesto de acuerdo al guion especificado previamente.

La incorporación de elementos multimedia es esencial en la creación de un OA, y el ideal es incorporar elementos que hagan que el OA se adapte a diferentes estilos de aprendizaje incluyendo elementos de inclusividad educativa en donde sea conveniente y que se encuentre disponible. Un guion puede relacionarse con una colección o con una clase de objetos de aprendizaje y entonces puede ser, por un lado, la parte común de los objetos con la información para aplicarse a diversas situaciones de aprendizaje y, por otro lado, también puede adaptarse a nuevas situaciones modificando su contenido específico (Zapata), (Jones & Stewart, 1999). Durante la elaboración del guion se reflexiona acerca de las competencias a desarrollar y se eligen los elementos de diseño que más se corresponda a las intenciones educativas (Urquiza, Quintero, & Cuan, 2010). Esta fase le dará al OA las características de ser real, pertinente, coherente, cohesivo e integral y con las características de usabilidad y funcionalidad de acuerdo a las norma ISO para el desarrollo de software (Hernández, Montañó, & Velasquez, 2009).

Para la evaluación de las competencias, en el OA se han tomado en cuenta los principios que más aportan a la calidad de la educación en general y que le aportan valor al proceso educativo, (TOBÓN, PIMENTA, & GARCÍA, 2010).

Conclusiones y Trabajos Futuros

El diseño de los recursos digitales involucra diferentes perfiles profesionales que deben de estar presentes para lograr un recurso de calidad, aunado a esto, el uso de patrones o de guiones para su diseño y creación es indispensable ya que se trata de un producto de software relevante desde el momento en que será usado como parte de la formación de usuarios en determinada área de conocimiento. Para esto último el uso de directrices de calidad, normas ISO, es deseable. El trabajo futuro se encamina a la integración de estos recursos en los repositorios de libre acceso para toda la comunidad académica. Y que puedan ser utilizados como elementos individuales, cómo páginas web, como cursos masivos y abiertos, MOOC'S, o como parte de cursos en línea en la formación a distancia.

REFERENCIAS

- Chan, M. E., Galeana, L., & Ramírez, M. S. (2007). *Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa*. México: Trillas.
- Hernández, Y., Montaña, N., & Velasquez, M. (2009). Una Experiencia en la Construcción de un Modelo de Calidad Pedagógica para Objetos de Aprendizaje. En M. Prieto, S. Sánchez, X. Ochoa, & S. Peach, *Recursos Digitales para el Aprendizaje* (págs. 633-638).
- Jones, D., & Stewart, S. (1999). *Patterns: Using proven experience to develop online learning*. Obtenido de Proceedings o ASCILITE '99: <http://www.ascilite.org.au/conferences/brisbane99/papers/jonesstewart.pdf>
- SCORM. (s.f.). *SCORM*. Obtenido de SCORM: <http://www.adlnet.gov./pages/Default.aspx>
- Tobón, S., García Fraile, J., Rial, A., & Carretero, M. (2006). Competencias, Calidad, y Educación Superior. *Cooperativa Editorial Magisterio*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias* (1a. ed.). México: Pearson Educación.
- Urquizo, E., & Flores, S. (2008). Estrategia de Diseño de Objetos de Aprendizaje en el Instituto Tecnológico de la Laguna. En CIO (Ed.), *V Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia* (pág. 5). León, Gto.: CIO.
- Urquizo, E., Flores, M. S., Cuan, E., & Cecilia, M. (2009). Calidad de Concordancia entre Patrones y Competencia. Una Propuesta para los Posgrados del ITL. *Recursos Digitales para El Aprendizaje*.
- Urquizo, E., Quintero, O., & Cuan, E. (2010). Sistema Utomatizado de Patrones de Diseño. En M. Prieto, J. Doderó, & D. Villegas, *Recursos Digitales para la Educación y la Cultura* (págs. 243-246).
- Zapata, M. (s.f.). *Objetos de Aprendizaje Generativos , Competencias Individuales, Agrupamientos de Competencias y Adaptabilidad*. Obtenido de Universidad de Murcia: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/54712082002.pdf>

Uso de las Tic., Como herramienta didáctica en primer semestre de la Licenciatura de Administración del Centro Universitario de la Ciénega sede La Barca (caso estudio)

Ma. Del Socorro Valdez Ocegueda¹, Edith Guadalupe Baltazar Díaz², Silvano de la Torre Barba³

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en los estudiantes de primer semestre de la licenciatura en administración del Cuciénega sede La Barca, están en constante contacto con ellas, se comunican por correo, por las redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc), la investigación que se llevó a cabo tuvo como objetivo evaluar el uso de la tic como herramienta didáctica en la carrera de administración, mediante un estudio de campo, y la aplicación del instrumento con doce reactivos, se concluye que los alumnos deben de ser motivados a que utilicen más las TIC en su proceso formativo.

Palabras clave: Tic, Didácticas, Administración

INTRODUCCIÓN

2. Planteamiento del Problema

La educación superior en el mundo globalizado económico y cultural ha sido influenciada por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en consecuencia ninguna de las áreas del conocimiento ha sido ajena al fenómeno, sin embargo, en la educación, ha sido más lenta la incorporación, a los procesos de enseñanza aprendizaje, dadas las condiciones presupuestales por las que atraviesan las universidades públicas, más fuera de ello, se ha ido aprovisionando aulas con equipos y herramientas tecnológicas para que los estudiantes desarrollen las competencias requeridas por los empleadores.

En la enseñanza- aprendizaje del siglo XXI, nos encontramos con el reto del uso de las TIC para despertar en los educandos la creatividad y la innovación, además de servirles también para buscar información navegando por internet, o bien, usando la comunicación a través de las redes sociales; habilidades valoradas en el mercado laboral de la administración, por ello, la Licenciatura en Administración de la Sede La Barca del Centro Universitario de la Universidad de Guadalajara, tiene como finalidad la necesidad de que los estudiantes de primer semestre de administración las adquieran en el proceso de su formación, por lo tanto se implementó en el programa educativo de Universidad y siglo XXI, la unidad de aprendizaje que nos habla de cultura digital, de este modo el uso de las TIC en los espacios educativos están induciendo al alumno a que forme parte del cambio social, sobre todo en la licenciatura de administración que también se han visto influenciadas con los cambios tecnológicos y que se pueden considerar como factores decisivos en una sociedad que está en constante cambio, por ello, hoy día vemos como la sociedad de la información cuenta con mayor difusión de información a través de audiovisuales y la telemática como canales de comunicación.

Así observamos que los estudiantes que ingresan al Centro Universitario de la Ciénega necesitan apropiarse de nuevas prácticas, y que mediante el uso de las TIC, desarrollen habilidades de pensamiento crítico, que los lleven a ser creativos, innovadores, imaginativos, a saber expresarse de manera coherente, clara y precisa, por ello el objetivo planteado en la investigación es evaluar el uso de la Tic como herramienta didáctica y detectar las deficiencias para fortalecer su aprendizaje mediante la herramienta.

Por ello, es menester desarrollar la competencia de saber navegar en internet para buscar, seleccionar documentación apropiada para analizarla en la investigación de trabajos, proyectos o bien informes inherentes a la administración,

¹ Centro Universitario de la Ciénega, Correo: valdezocegeda@yahoo.com.mx;

² Centro Universitario de los Altos, correo: man@cualtos.udg.mx;

³ Centro Universitario de los Altos.

demostrando con ello que el conocimiento adquirido durante su formación involucra acciones de emplear la capacidad de resolver problemas, de ser creativos, de saber trabajar en equipo.

Por otra parte, el detectar las debilidades en las competencias del manejo de las Tic en los educandos del primer semestre de administración, hará que el docente busque y emplee, las didácticas adecuadas a las necesidades observadas en el aula para fomentar el uso de las Tic como herramienta necesaria en los programas educativos del administrador.

3. Antecedentes y desarrollo del problema

Fue en la década de 1970 cuando las nuevas tecnologías, cuyas raíces pueden buscarse por lo menos dos décadas antes en los desarrollos militares que alimentaron la Guerra Fría, empiezan a difundirse socialmente. A partir de entonces, las tecnologías vinculadas con la producción, procesamiento, circulación y consumo de la información, comienzan a destacar y dan lugar a lo que hoy conocemos como tecnologías de información y comunicación (TIC). La característica de este grupo de desarrollos tecnológicos es su rápida actualización y su incidencia en todas las actividades del ser humano, además de contar con una parte dura (hardware) y otra blanda o lógica (software), que serían origen de dos ramas industriales fundamentales y pilares de la convergencia. En la década de 1980 tuvo lugar un proceso paulatino y ascendente de promoción de las TIC, en el marco de un nuevo modelo político económico centrado en el libre mercado. (Crovi Drueta, 2007).

El hombre por naturaleza ha buscado los medios para comunicarse con los demás miembros de la sociedad, y más en tiempos que por cuestiones naturales ha tenido que buscar, crear e implementar los medios para hacerlo, es entonces que en el tiempo de Guerra desarrolla las herramientas necesarias para mantenerse comunicados y saber qué es lo que esta ocurre en otros lugares. En consecuencia, la educación no es ajena a emplear las herramientas de las Tic, para crear, fomentar, transmitir, transformar los procesos educativos en bien de la enseñanza aprendizaje de los educandos.

Por otra parte, dado el vertiginoso avance de la ciencia y la técnica y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su impacto en los diferentes procesos que tienen lugar en la sociedad moderna, ha sido objeto de revisión y reformulación constante la problemática relacionada con la utilización de los medios de enseñanza; componente didáctico que ha sido modificado sensiblemente con la introducción de las TIC en el ámbito educacional. Constituye, por tanto, una necesidad establecer nuevas formas de proceder con los medios de enseñanza desde una teoría de su utilización, teniendo en cuenta los preceptos didácticos de cómo usarlos sobre la base de una perspectiva metodológica y conductual que, conduzca a la preexistencia de una articulación lógica entre las actitudes de los docentes con el uso de los medios de enseñanza y su preparación científica, pedagógica y metodológica en el contexto actual. (Lombillo Rivero, Lopez Patrón, & Zumeta Izaguirre, 2012)

En consecuencia, los cambios que se generaron debido a la globalización y en educación, así como los avances en la tecnología, han comenzado a dar frutos nacen las sociedades del conocimiento y con ello los cambios en los contextos laborales, por ello es necesario que demos una mirada para ver cuáles son la debilidades que tienen los estudiantes del centro universitario de la Ciénega, para fortalecerlos en su proceso de formación y dotarlos de las herramientas necesarias para enfrentar los retos de esta nueva era.

Por otro lado, Molenda y Boling (2008) refieren la evolución de la tecnología educativa desde los documentales informativos mudos de inicios del siglo XX, pasando por las películas para el adiestramiento militar masivo durante las grandes guerras, la masificación de transparencias y filminas escolares en la década de 1960, los recursos cuidadosamente fragmentados y catalogados con manuales suplementarios para su integración al aula durante las últimas tres décadas del siglo XX, y aún frecuentes en los salones de clase del siglo XXI, hasta la gran variedad de recursos digitales y tecnológicos de la primera década del siglo XXI. Por lo tanto, desde los estudios realizados en los años 1920 se ha identificado cómo la efectividad de cada tecnología educativa depende no sólo de su calidad, sino del uso adecuado dado por los maestros; es decir, las "teorías y las prácticas relacionadas que proporcionan a los estudiantes las condiciones y recursos apropiados para su aprendizaje" (Molenda, 2008, p. 142). (Zenteno Ancira, 2011). a través del tiempo nos damos cuenta la evolución que ha tenido el uso de las tic, en la educación, es por ello, que ante los cambios que está teniendo la sociedad es necesario que el docente motive a los educandos a estar mejor

preparados dirigiéndolos a los cambios educativos que se están gestando en la educación superior, y en las competencias que están solicitando los empleadores del siglo XXI.

Por otro lado, en los análisis de los modelos y tendencias de formación profesionales encontrados en la década de los noventa se ha organizado a partir de un eje continuo en uno de cuyos polos puede ubicarse aquellos modelos que ofrecen propuestas que podrían denominarse como “economicistas, en el sentido de que proponen un tipo de formación que responde de manera más directa a los requisitos del aparato productivo y de mercado del trabajo, tales como el modelo basado en competencias, la orientación hacia la practica o modelo in-service y el modelo basado en la solución de problemas. En el otro extremo puede ubicarse modelos y tendencias caracterizados como “humanistas” en cuanto incluye propuestas dirigidas no sólo a la formación científica y la capacitación para el trabajo, sino que hacen énfasis en los valores y en la formación del estudiante para la vida de manera integral.

De lo que hemos venido comentando en los apartados, el enfoque por competencias tiene su origen en las necesidades laborales en consecuencia las instituciones educativas tienen que estar cerca del mundo del trabajo. Debiendo fortalecer los vínculos entre el sector empresarial y la escuela, al surgir el cambio de los modos de producción, la educación se ve obligada a cambiar, debido fortalecer los planes y programas educativos que cumplan con las exigencias y necesidades de los empleadores.

Características de las tecnologías de la información

Castells y otros, (1986); Gilbert y otros, (1992); y Cebrián Herreros, (1992) (citados por Cabero 1996) señalan que las características de las TIC son:

- Inmaterialidad: su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su Transmisión a lugares lejanos.
- Interactividad: permite una relación sujeto-maquina adaptada a las características de los usuarios.
- Instantaneidad: facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.
- Innovación: persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- Digitalización de la imagen y sonido: lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.
- Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.
- Diversidad: las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar. (Catro, Guzmán, & Casado, 2007).

A más de que, hoy la enseñanza aprendizaje se encuentran al alcance de todos, la distancia y el uso de la internet, ya no son obstáculo para aprender, hoy las redes sociales Facebook, WhatsApp, Instagram, etc., nos permiten comunicarnos en cuestión de segundo y obtener la información que se necesita para ser procesada e implementada en los trabajos educativos que se le solicita al estudiante, solo hay que enseñarle a obtener la información correcta, validez.

4.Contexto

El centro universitario de la Ciénega cuenta con tres sedes: Ocotlán, La Barca, y Atotonilco el Alto.

El trabajo que se lleva acabo al interior del Centro Universitario de la Ciénega con los alumnos de primer ingreso de la carrera de administración sede La Barca en el ciclo escolar 2019-A

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (Tic), en el programa educativo de licenciatura en administración, mediante la búsqueda de información, análisis, fortalece el pensamiento crítico, haciendo capaz al profesional en su toma de decisiones, le despierta su creatividad, innovación además de aprender a trabajar en equipo.

5. Teoría y Conceptos.

La UNESCO comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

Por otra parte, las tecnologías auguran, en el campo educativo, la progresiva desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo favorecen la comercialización y la globalización de la Educación Superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización (Bricall, 2000).

Los ambientes de aprendizaje tecnológico son eficaces, cómodos y motivantes, y pueden ser preocupantes para aquellos que no hayan incursionado como usuarios en ellas y/o que no las manejen con propiedad. En estos ambientes el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo (Kustcher y St.Pierre, 2001), lo que permite, para el que interactúe con ellas la posibilidad de sacarle ventajas, pero también pueden tener desventajas por mal uso o por descontextualización. (Catro, Guzmán, & Casado, 2007).

En 1998, la Conferencia Mundial sobre la Educación, celebrada en la sede de la UNESCO, se expresó que es necesario propiciar el aprendizaje permanente y la construcción de las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la Sociedad de la Información.

La UNESCO (1999) define competencia como:

El conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permitan llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea. (La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas, 2002) (Argudín, 2014)

Chomsky¹ (1985) a partir de la teoría de lenguaje, instaura el concepto y define competencia como la capacidad y disposición para el empeño y para la interpretación.

Marelli (2000)⁴ define: La competencia es una capacidad laboral, medible, necesaria para realizar un trabajo eficazmente, es decir, para producir los resultados deseados por la organización.

De acuerdo a los autores referidos con antelación las competencias buscan dar respuesta a las necesidades a las sociedades surgidas a consecuencia del avance de la tecnología y el conocimiento, en cuanto a las competencias con las que debe contar el estudiante de administración, son muy claras y precisas debe aprovechar las bondades que le ofrece el uso de las TIC., como herramienta didáctica que le permite desarrollar habilidades de creatividad, innovación en la búsqueda de un crecimiento intelectual e interdisciplinar que lo forme como un profesional en la administración.

Enfoque educativo de las competencias

La educación es una acción práctica que tiene dos resultados: la capacitación y la formación. La capacitación es el proceso median el cual el alumno adquiere conceptos, procedimientos, informaciones, etc., que van a permitir su desempeño en una actividad determinada o en la construcción de algo. La educación es formación e implica la adquisición de actitudes, normas, valores y un código ético; es decir, la adquisición de una actitud: la de vera la realidad de una manera socialmente aceptada. (Argudín, Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes, 2014).

Del trabajo de Argudín rescatamos el énfasis que tiene la formación basada en competencias y que gira en torno a la enseñanza-aprendizaje, que tiene como eje central al estudiante, es decir, desde cómo emplea los conceptos, como

desarrolla su pensamiento crítico- reflexivo, y demostrar cuáles son las experiencias de los conocimientos adquiridos en el aula, para luego llevarlo a la práctica.

Los trabajos sobre Competencias y el perfil del administrador

Hoy en nuestro país, la sociedad está atravesando por grandes desafíos en el ámbito social, cultural, político y económico, lo cual impone nuevos retos a las instituciones de educación superior en la formación de profesionales capaces de desarrollarse en distintos campos incluyendo el campo pedagógico.

También el uso de las tecnologías en la educación superior y sobre todo en el área de la administración, hoy son una realidad debido al cambio de paradigma educativo, esto implica que el docente debe de tener formación en pedagogía con la finalidad de garantizar una calidad educativa al futuro profesionista, al mismo tiempo que los desafíos en la educación superior deben ser superiores a los que demanda la sociedad, los empleadores, los sectores productivos y de servicios. Por otro parte, los cambios experimentados en el terreno del uso de las tecnologías de la información, así como la articulación de las economías nacionales a los procesos de integración y globalización, permearon a las instituciones de educación superior (encargadas de producir, divulgar y transferir conocimiento) en lo que respecta a la formación de recursos humanos profesionales, científicos y técnicos (Didriksson, 2000).

Por otra parte las competencias que deben de adquirir el administrador al egresar son:

- Poseerá los conocimientos teóricos, técnicos y metodológicos que le permitan aplicarlos en la gestión responsable, eficaz y eficiente de las organizaciones privadas, públicas y sociales.
- Será capaz de desarrollarse en el ámbito internacional de manera pertinente y eficaz, además desarrollará capacidades para la investigación que le permitan generar conocimiento y poseer información de calidad para el cambio organizacional.
- Tendrá las habilidades interpersonales y principios éticos para tomar decisiones, trabajar en equipo, negociar, dirigir y lograr los objetivos organizacionales con apego a las leyes, normas, principios y valores que rigen a la sociedad.
- Desarrollará el espíritu emprendedor para la innovación en los procesos organizacionales y la generación de nuevas oportunidades de negocio, incorporando nuevas tecnologías de la información y la comunicación, desde una perspectiva global y sustentable.
- Será analítico, crítico, reflexivo, capaz de ejercer como empresario, promotor, director, consultor, asesor e investigador; coadyuvando en la solución de problemas de las organizaciones y del entorno económico, político y social.

6. Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativo en la que en un primer momento observamos cuales son las competencias con las que llegan los estudiantes de primer ingreso de administración, y a través de implementación de diferentes estrategias como lo es el estudio de caso que se llevó a cabo en el aula, les pedimos ingresaran a buscar información en sus celulares pudimos, observar que no están tan familiarizados con este tipo de herramienta para su aprendizaje.

• TIPO DE INVESTIGACION

Esta investigación será de campo, ya que mediante la observación en el desarrollo de las actividades en clase y la aplicación del instrumento, tendremos la oportunidad de medir las habilidades alcanzadas mediante el uso del tic., en los estudiantes de primer semestre administración del centro universitario sede La Barca, Jalisco.

• NIVEL DE INVESTIGACION

La investigación a realizar será del nivel descriptiva-explicativa, por cuanto se describirá el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de primer semestre de administración mediante el uso de las Tic, y se explicará la forma en que impactan el uso de la herramienta en el aprendizaje.

• MÉTODOS DE LA INVESTIGACION

En esta investigación se utilizará los siguientes métodos:

- Descriptivo. - Por cuanto se describirá todos los aspectos de las competencias requeridas por el estudiante de administración para aplicarlas en su desempeño profesional.
- Deductivo. - Para inferir la información de la muestra en la población de la investigación.

• DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Este trabajo es de tipo descriptivo, transversal, además de aplicar un Instrumento que consta de 12 preguntas en relación al uso de TIC., en relación a describir las competencias, y, la herramienta didáctica empleada por el educando en su aprendizaje para afrontar las expectativas que requieren los empleadores al momento de su egreso de la carrera.

Finalmente, se establecerá una interrelación entre el objetivo y la conclusión general.

• POBLACIÓN DE LA INVESTIGACION

La población de la investigación está conformada por los estudiantes de primero ingreso de la Licenciatura de administración, que son 22 entre hombres y mujeres, todos trabajan con actividades encomendadas en las secciones áulicas.

• MUESTRA DE LA INVESTIGACION

La muestra para este trabajo estará constituida por 10 alumnos entre hombres y mujeres, de distinta cultura y región ya que son alumnos que vienen de Sahuayo, Jiquilpa, Tahnato, La Barca

Resultados

Se aplicó un instrumento con 12 preguntas : la 1.- Alumnos que utilizan internet., 2. Cuantas horas dedicadas semanalmente a la conexión de internet., 3. Cuentas con tu propia PC., 4. Con que frecuencia usas tu PC en tus estudios; 5. Qué porcentaje de tiempo de conexión semanal dedicas al estudio solo 5 de los 10,refleja que si la usan lo que nos dan el 10 % -24.9 % , tal y como lo podemos observar en las gráficas., 6. Con que frecuencia te pide tu profesor utilizar las Tic., 7. Con que frecuencia trabajas en equipo en desarrollo de clases por medio de las Tic., 8. Con que frecuencia recurres a la Web para obtener recursos para las labores académicas., 9. Veces que has reflexionado sobre la calidad de la información de la web para trabajos en clase., 10. Con que frecuencia el profesor te pide utilices los recursos tecnológicos en clase., 11. Principal fuente de habilidades en el uso de la Tic., 12.Como se enfrenta al uso de las Tic en los estudios universitarios.

Encuesta aplicada a alumnos de primero en la carrera de administración
Captación de datos por muestreo al azar de encuesta

alumnos que utilizan internet	
si	10
no	0

horas dedicadas semanalmente a la conexión	
menos de 3hrs	4
4-7hrs	2
8-12hrs	1
13-20hrs	2
más de 20hrs	1

alumnos que cuentan con su propia pc	
si	6
no	4

Porcentaje de tiempo de conexión semanal dedicada solo al estudio

Frecuencia con la que el profesor docente pide utilizar TIC y de procesadores de textos

0% - 9.9%	1
10% - 24.9%	5
25% - 49.9%	1
50% - 74.9%	1
75% - 100%	2

nunca	0
algunas veces	4
frecuente	2
muy frecuente	3
no contesta	1

Frecuencia con la que se trabaja en equipo en el desarrollo de clases por medio de las TIC	
nunca	0
algunas veces	3
frecuente	6
muy frecuente	0
no contesta	1

Frecuencia con la que recurre a las web para obtener recursos para labores académicas	
nunca	0
algunas veces	3
frecuente	6
muy frecuente	1
no contesta	0

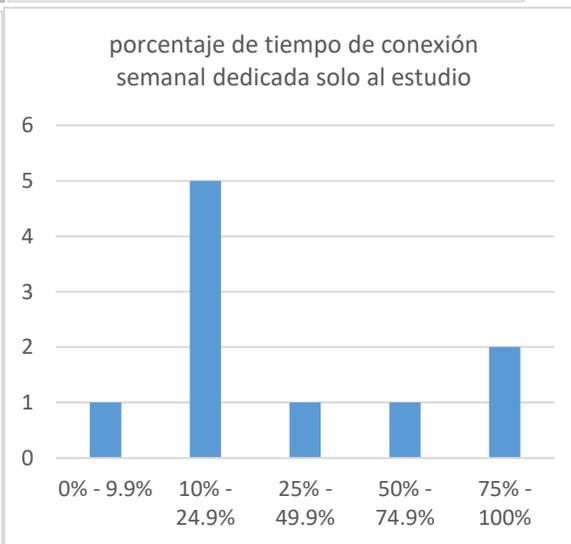
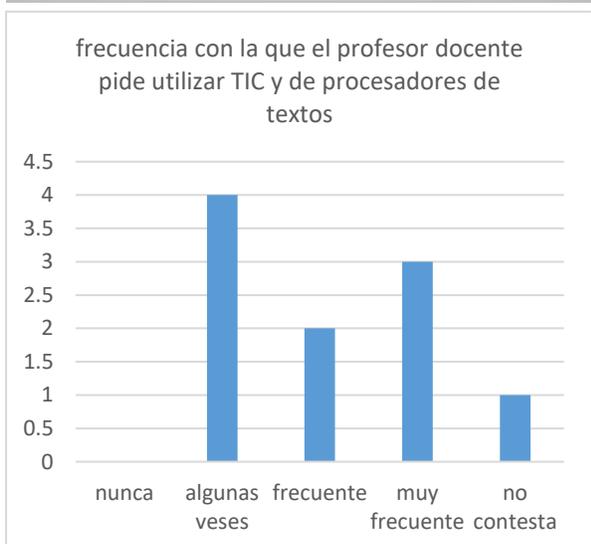
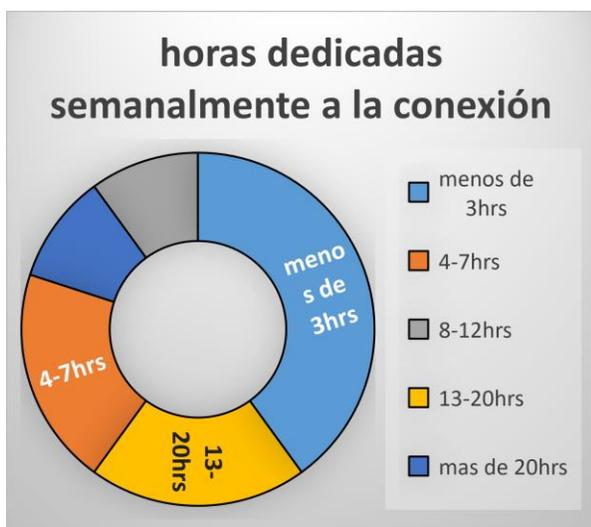
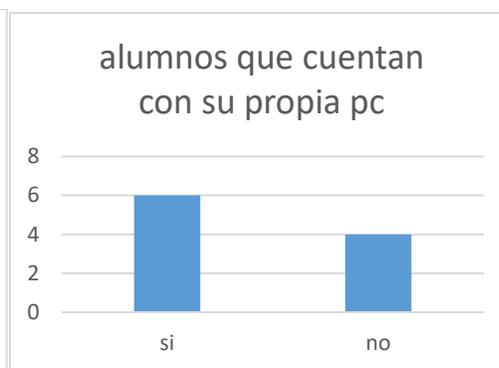
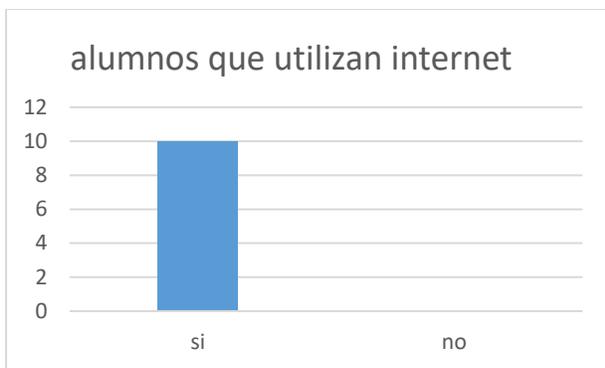
Veces que han reflexionado sobre la calidad de la información de la web para trabajos en clase	
nunca	1
algunas veces	5
frecuente	3
muy frecuente	1
no contesta	0

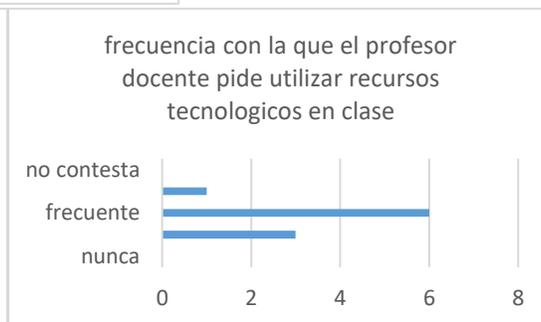
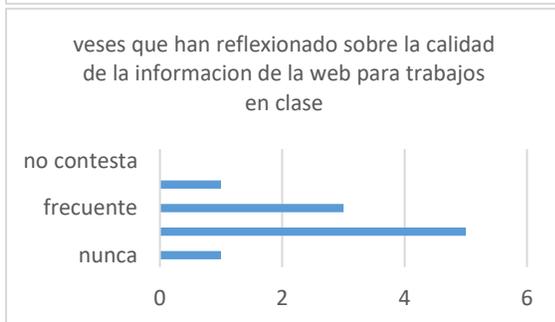
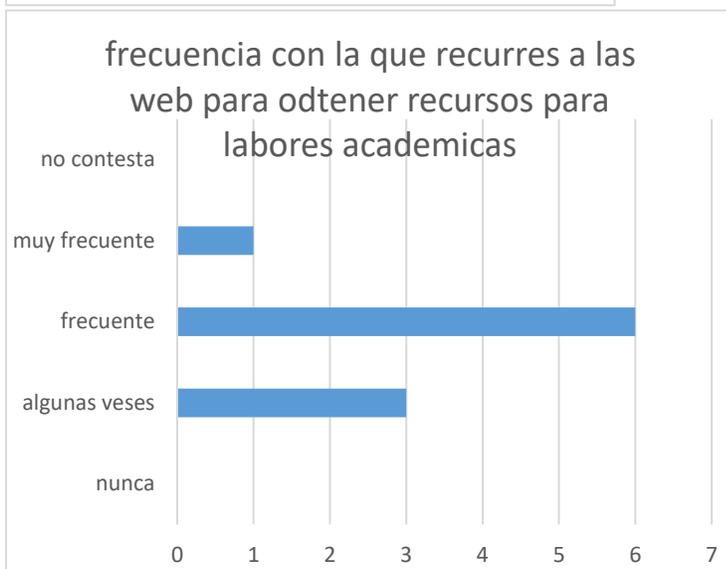
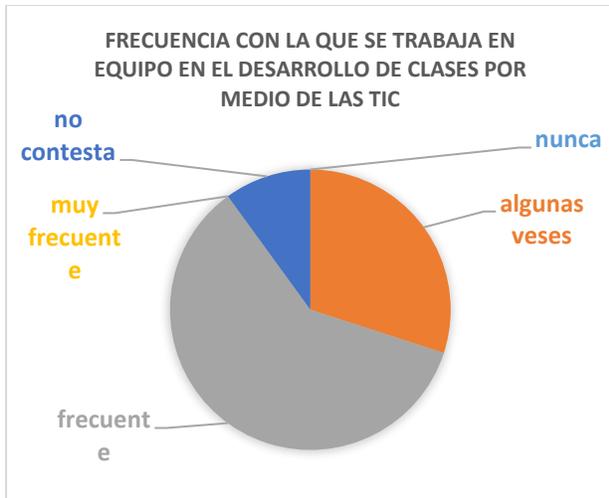
Frecuencia con la que el profesor docente pide utilizar recursos tecnológicos en clase	
nunca	0
algunas veces	3
frecuente	6
muy frecuente	1
no contesta	0

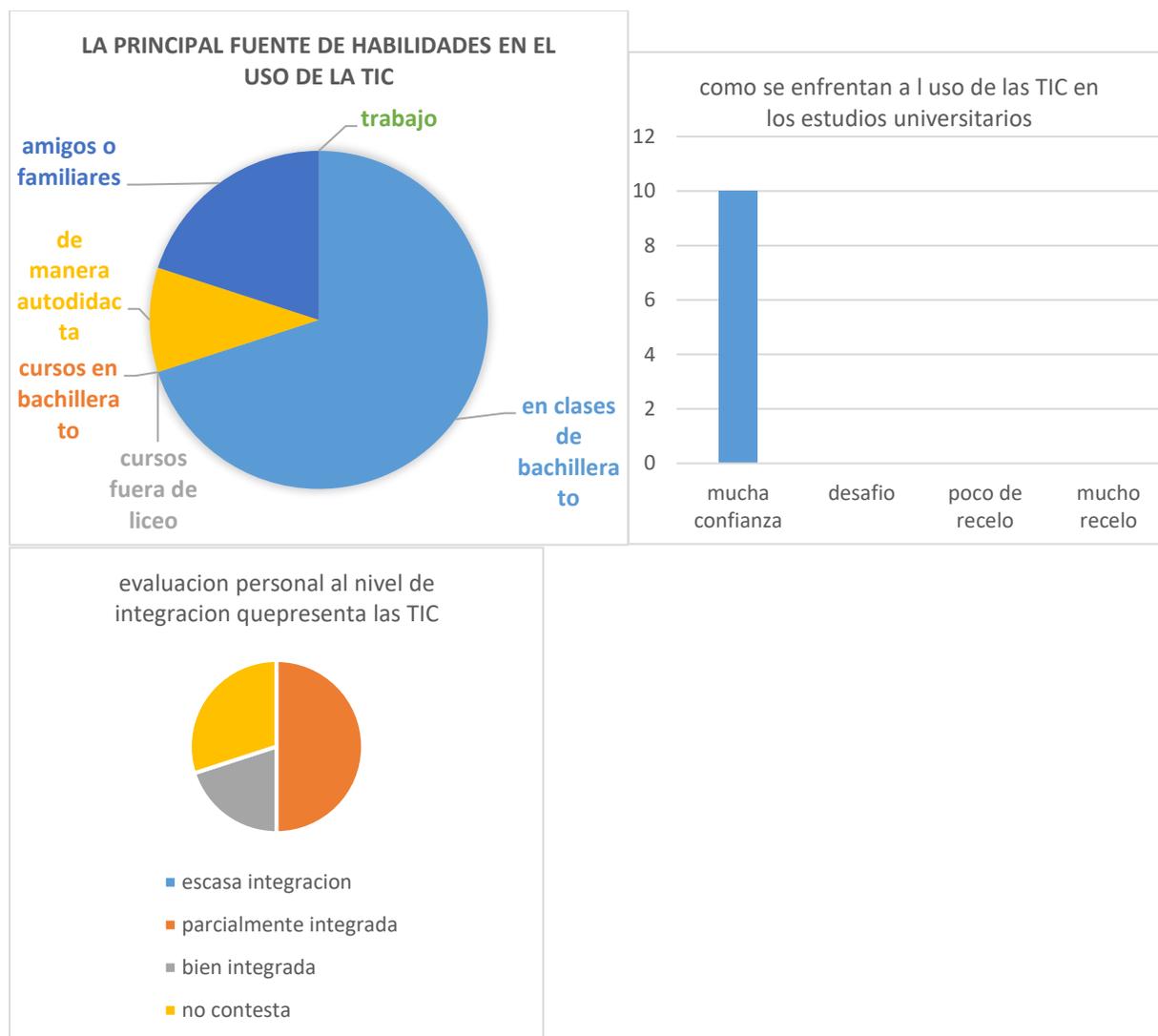
La principal fuente de habilidades en el uso de la TIC	
en clases de bachillerato	7
cursos en bachillerato	0
cursos fuera de liceo	0
de manera autodidacta	1
amigos o familiares	2
trabajo	0

Como se enfrentan a l uso de las TIC en los estudios universitarios	
mucha confianza	10
desafío	0
poco de recelo	0
mucho recelo	0

evaluación personal al nivel de integración que presenta las TIC	
escasa integración	0
parcialmente integrada	5
bien integrada	2
no contesta	3







7. Conclusiones

Si bien es cierto que el alumno al contestar las preguntas contenidas en el instrumento respondieron positivamente en cuanto al uso de las Tic, también se reflejó con qué frecuencia lo hacen para aprender, lo que nos lleva a reflexionar que los docentes debemos motivar más a los educandos, exhortarlos a que empleen más su tiempo en la innovación utilizando las Tic como herramienta didáctica en su aprendizaje, a que desarrollen más sus habilidades en la búsqueda de la información y la comunicación, que usen las redes sociales para crear contactos afines a su formación, que rompan barreras y globalicen sus conocimiento para que al momento de su egreso tengan completamente desarrolladas sus competencias y habilidades que exigen los empleadores en este siglo XXI.

Bibliografía

- Catro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). *Las Tic, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Larus, 13 (23) undefined-undefined.* [fecha de consulta 3 de octubre de 2019]ISSN:1355-883X. Disponible en. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Crovi Drueta, D. (30 de 6 de 2007). *Revista Ulima*. Obtenido de Dimensión Social del acceso, uso y apropiación de las TIC: <http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/contratexto/article/view/784/756>
- Lenguaje oral y escrito. (2012). En D. V. Garcia, *comunicacion oral y escrita* (pág. 37). Mexico: Red Tercer Milenio, S.C.
- Lombillo Rivero, I., Lopez Patrón, A., & Zumeta Izaguirre, E. (15 de 7 de 2012). *New APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH*. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=antecedentes+del+uso+de+las+tic&oq=

Zavalza, M. (2002). *La enseñanza universitaria. el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

Zenteno Ancira, A. M. (2011). *UDG: VIRTUAL*. Obtenido de Integración y apropiación de las tic en los profesosres y los alumnos de educación media superior: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/193/208>

RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SALUD BUCODENTAL EN ADOLESCENTES

PSS. Melissa Aylin Valdivieso Ortiz¹, C.D.M.I.C. Ana Alicia Simg Alor², C.D.E.P. Víctor Manuel Quirarte Echavarría³, C.S.P.G.S. Fabiola Ortiz cruz⁴, C.D.M.S.P. Norma Inés Gómez Ríos⁵

Resumen:

La adolescencia es la etapa donde se adquieren hábitos dietéticos, en ella las condiciones ambientales, familiares, culturales, sociales, psicológicas y biológicas tienen una importante influencia para la definición de la personalidad alimenticia. Los labios, lengua, mucosa oral, encía, ligamento periodontal y hueso alveolar reflejan el estado nutricional. Objetivo: analizar la relación existente entre el estado nutricional y salud bucodental en adolescentes. Resultados: de los 528 pacientes encuestados el 80% presentó alguna afección como caries, encías sangrantes e inflamadas o presencia de manchas, y el 20% no presentó ninguna afección bucodental. Respecto al estado nutricional, de los 265 adolescentes que presentaron trastorno alimenticio se encontró: desnutrición moderada (3%), sobrepeso (49%) y obesidad (23%) Conclusión: con base a los resultados obtenidos en esta investigación si existe una relación del estado nutricional con el estado bucodental, de acuerdo con las tablas de índice de masa corporal de la organización mundial de la salud.

Palabras claves: nutrición, salud, bucodental, adolescente, secundaria

Introducción:

La adolescencia es el periodo en el que se establecen los hábitos dietéticos, madura el gusto, se definen las preferencias y las aversiones pasajeras o definitivas, constituyendo la base del comportamiento alimentario para el resto de la vida. En esta etapa las condiciones ambientales, familiares, culturales y sociales tienen una importante influencia para la definición de la personalidad alimenticia, de la cual dependerá el estado nutricional.

La salud bucodental es la ausencia de dolor orofacial crónico, cáncer en la boca o garganta, úlceras bucales, defectos congénitos como labio leporino o paladar hendido, enfermedades periodontales y trastornos que afectan a la boca y la cavidad bucal.

Las enfermedades bucodentales, son consideradas como unos de los principales problemas de salud pública, afectando sobre todo a los más desfavorecidos y marginados socialmente

El estado de salud de los adolescentes se caracteriza por una alta prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas y de estilos de vida poco saludables (conducta sexual de riesgo, consumo de drogas, alcohol y tabaco, bulimia, anorexia, sedentarismo, bajo consumo de frutas y verduras). Estas conductas de riesgo tienen un importante impacto en su salud y calidad de vida y se relacionan con altas prevalencias de enfermedades crónicas en la edad adulta, como la obesidad y el sobrepeso, problemas cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes, cáncer y los trastornos del ánimo, cuya consecuencia más grave puede ser el suicidio.³

La adolescencia es un fenómeno psicológico, biológico, social y cultural. Es el periodo donde el individuo se desarrolla hacia la adquisición de la madurez psicológica a partir de construir su identidad personal.

Para que un adolescente tenga una salud bucal en un estado deseado tienen un papel fundamental ellos mismos y la comunidad educativa: la familia, la escuela y la comunidad, contando con la voluntad política, la participación y la intersectorialidad entre los pilares fundamentales

Durante la pubertad ocurren cambios hormonales que determinan características sexuales primarias y secundarias a las que se agregan modificaciones del crecimiento en general, cambios en el peso y en las proporciones del cuerpo.

En odontología, los adolescentes son considerados un grupo de referencia importante, pues en este período ocurren las principales variaciones dentales-maxilares y se consolida la identidad que definirá una actitud hacia la salud bucal del futuro.

Las alteraciones bucales más prevalentes en adolescentes es la caries y enfermedades periodontales que son de causa infecciosa. Los cambios hormonales, la dieta, hábitos de higiene inadecuados y otros factores que modifican el ambiente interno y externo del individuo convierten a los adolescentes en un grupo de riesgo para la salud bucal.

El control periódico y los programas preventivos son muy importantes en este período por la presencia en la cavidad bucal de piezas dentarias recién erupcionadas, lo que las hace vulnerables.⁵

La educación para la salud y la prevención son factores medulares que generan un cambio de cultura, iniciando desde atención prenatal. Es notable que la enseñanza y la realización de acciones de protección específica sobre todo a nivel escolar en niños y adolescentes, sean fundamentales para prevenir las enfermedades bucales.

Es importante que los adolescentes vayan asumiendo responsabilidades, y dentro de ellas está el cuidado por su propia salud.

Descripción del Método

Nutrición

La nutrición se refiere a los nutrientes que componen los alimentos, implica los procesos que suceden en tu cuerpo después de comer, es decir la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo.

Alimentación

La alimentación es el ingreso o aporte de los alimentos en el organismo humano, es el proceso por el cual tomamos una serie de sustancias contenida en los alimentos que componen la dieta. Estas sustancias o nutrientes son imprescindible para completar la nutrición.

Alimento

Los alimentos son sustancias naturales o transformadas que contienen uno o, más a menudo, varios elementos nutritivos. Los seres humanos los ingieren para saciar el hambre o por otros motivos. Pueden ser de origen animal o vegetal, lípidos o sólidos. El agua y la sal pueden considerarse de origen mineral.

Salud bucodental

Según la organización mundial de la salud (OMS) La salud bucodental, fundamental para gozar de una buena salud y una buena calidad de vida, se puede definir como la ausencia de dolor oro facial, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales (de las encías), caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial.

La adolescencia

La adolescencia es una etapa entre la niñez y la edad adulta, que cronológicamente inicia por los cambios puberales y que se caracteriza por profundas transformaciones biológicas, psicológicas y sociales, muchas de ella generadoras de crisis, conflictos y contradicciones, pero esencialmente positivos, no es solamente adaptación a cambios corporales, sino una fase de grandes determinaciones hacia una mayor dependencia psicológica y social.

Edad	Desnutrición Moderada <-2SD (IMC)	Normal >-2to<+1SD (IMC)	Sobrepeso >+1to<+2SD (IMC)	Obesidad >+2SD (IMC)
12	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 O MAS
13	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 O MAS
14	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 O MAS
15	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 O MAS
16	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 O MAS

17	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.5 O MAS
18	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 O MAS

Cuadro.1 tabla de IMC de niñas (OMS)

Edad	Desnutrición moderada >-3to-2SD (IMC)	Normal >-2to<+1SD (IMC)	Sobrepeso >+1to<+2SD (IMC)	Obesidad >+2SD (IMC)
12	13.4-14.4	14.5-19.9	20.0-23.6	23.7 O MAS
13	13.8-14.8	14.9-20.8	20.9-24.8	24.9 O MAS
14	14.3-15.4	15.5-21.8	21.9-25.9	26.0 O MAS
15	14.7-15.9	16.0-22.7	22.8-27.0	27.1 O MAS
16	15.1-16.4	16.5-23.5	23.6-27.9	28.0 O MAS
17	15.4-16.8	16.9-24.3	24.4-28.6	28.7 O MAS
18	15.7-17.2	17.3-24.9	25.0-29.2	29.0 O MAS

Cuadro.2 tablas de IMC de niños (OMS)

Tipo de estudio

El presente estudio será de tipo descriptivo y correlacional. Descriptivo porque se describen las variables de estudio, evidenciando las características del fenómeno en los estudiantes adolescentes de las escuelas secundarias PEDRO CASTILLO Y TECNICA INDUSTRIAL N°88, en el período comprendido de Agosto – Diciembre de 2017.

El proyecto de investigación es de tipo correlacional, porque el tema de investigación evalúa el grado de relación entre las variables, a su vez también es longitudinal, ya que compara datos obtenidos de las diferentes variables, dando como resultado si presentan relación o no.

Con base al periodo y secuencia, este estudio sería transversal, debido a que se revisará la forma en cómo se va dando el estudio sin llevar un determinado tiempo para recolectar información o en este caso avances clínicos, por lo que se recurrirá a la captación de información de los adolescentes con afecciones bucodentales a causa de su estado nutricional.

Universo de trabajo

Todos los adolescentes que asisten a las escuelas secundarias; PEDRO CASTILLO, TECNICA INDUSTRIAL N°88. del turno vespertino y matutino.

Tamaño de la muestra

265 adolescentes de las escuelas secundarias; PEDRO CASTILLO Y TECNICA INDUSTRIAL N°88.

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en adolescentes de las escuelas secundarias TECNICA INDUSTRIAL N°88 Y PEDRO CASTILLO en el periodo comprendido agosto - diciembre 2017 con el propósito de saber si existe una relación del estado nutricional y bucodental.

Primeramente, se visitó a las autoridades educativas para solicitar los permisos correspondientes y fijar la fecha de valoración y aplicación de instrumentos. Mismos que fueron aplicados a los estudiantes que se encontraron en la institución.

Se comenzó llenando el instrumento de odontología “FORMULARIO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SALUD BUCODENTAL” basado en formulario de la OMS.

El cual consiste en la información general (nombre, edad y escuela), evaluación clínica (examen extraoral), evaluación de la articulación temporomandibular, la mucosa oral si presenta algún trastorno y donde se localiza, presencia de manchas en el esmalte (fluorosis, hipoplasia u otras manchas), estado de la dentición, situación de prótesis y si necesita alguna, anomalías dentofaciales, apiñamiento en los segmentos anteriores, diastema, overbite, overjet, mordida abierta anterior, mordida cruzada posterior ,clasificación de angle y por lo consiguiente si existe necesidad inmediata de asistencia y consulta.

Después fue necesario llenar el instrumento de enfermería “DATOS PERSONALES Y ESTADO NUTRICIONAL” (escuela, nombre, años, sexo, peso, talla, talla de la cintura y cadera) se pesaron y se midieron para sacar el índice de masa corporal y de acuerdo a las tablas de la organización mundial de la salud (OMS) el índice de masa corporal (IMC) para niños (as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad se determinó si presentan desnutrición severa o moderada o una nutrición normal , sobrepeso u obesidad.

Se realizó también otro cuestionario de “AUTOCUIDADO EN JOVENES” que contiene preguntas sobre su salud nutricional y hábitos que puedan afectar de alguna manera su salud general. Contiene una escala de valores (siempre, frecuentemente, algunas veces, nunca) de respuesta tipo Likert y en donde a mayor puntaje mayor es el autocuidado que tienen.

Después de llenar los instrumentos de odontología y enfermería, finalmente la información obtenida se procesará en el paquete estadístico SPSS v.21 para tener los valores y por lo tanto el diagnóstico del estado nutricional y salud bucodental y posteriormente se realizará el análisis de los resultados con la relación existente de las variables en cuestión.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido Hombre	282	53.4	53.4
Mujer	246	46.6	46.6
Total	528	100.0	100.0

Cuadro.3 En la presente grafica se observa que de 528 pacientes encuestados 246 pertenecen al género femenino que corresponden al 47% mientras que el 282 pertenece al género masculino con el 53%.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido Sin afección bucodental	106	20.1	19.7
Con afección bucodental	422	79.9	79.9
Total	528	100.0	100.0

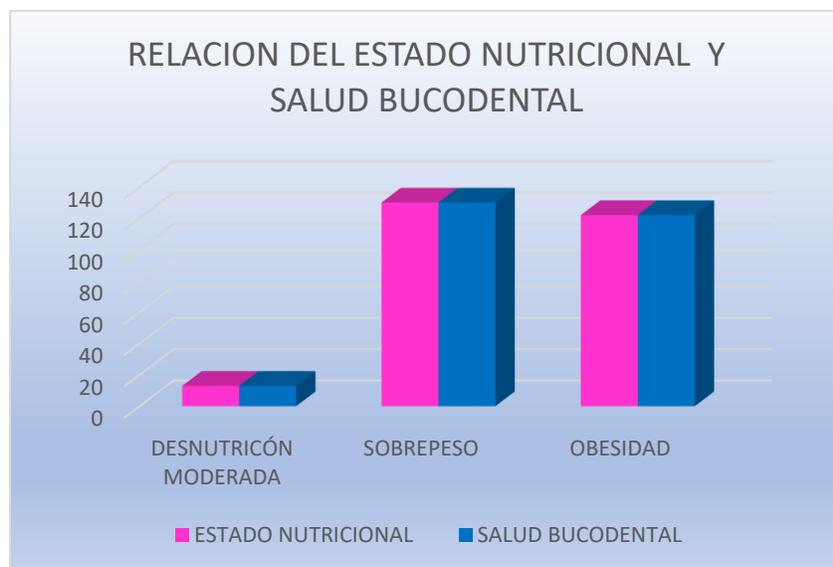
Cuadro.4 Del total de pacientes encuestado el 20 % no presentaron ninguna afección mientras tanto el mayor número de porcentaje con el 80% presento tener comprometido su salud bucodental con alguna afección como caries, encías sangrantes, encías inflamadas o presencia de manchas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido desnutrición moderada	13	3.0	3.0
Normal	263	49.0	49.0
Sobrepeso	130	25.0	25.0
Obesidad	122	23.0	22.0
Total	528	100.0	100.0

Cuadro.5 De acuerdo con las tablas del índice de masa corporal (IMC) para adolescentes de la organización mundial de la salud (OMS) se encontraron los siguientes resultados 3% (13) presento desnutrición moderada, mientras que el 49% (263) de adolescentes están en un estado de nutrición adecuado, el 25% (130) presento sobrepeso y el 23% (122) presento obesidad.

Estadísticos			
	Mucosa Oral	Presencia Manchas	Estado Dentición
Válido	528	528	528
Valores	113	166	350

Cuadro.6 Del total de los 528 adolescentes encuestados 113 presentan afectada la mucosa oral (encías sangrantes, encías inflamadas, úlceras) mientras 166 tienen presencia de manchas, y el más alto índice es el estado de la



dentición (caries) con 350 afectados.

Grafica.1 De los 528 pacientes encuestados 265 presentaron problemas nutricionales (desnutrición moderada, sobrepeso, obesidad) y al mismo tiempo se encontró en esos mismos 265 pacientes presentan alguna afección dental (caries, inflamación de las encías, sangrado de las encías y presencia de manchas)

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

Se comprobó que del total de 528 adolescentes encuestados 246 pertenecen al género femenino y 282 al género masculino por lo consiguiente se encontraron los siguientes resultados 3% (13) presento desnutrición moderada, mientras que el 49% (263) adolescentes están en un estado de nutrición adecuado, el 25% (130) presento sobrepeso y el 23% (122) presento obesidad. De acuerdo con las tablas del índice de masa corporal (IMC) para adolescentes de la organización mundial de la salud (OMS) y al mismo tiempo se encontró en esos mismos adolescentes con trastornos alimenticios alguna afección dental como caries, inflamación de las encías y presencia de manchas.

Conclusiones

En base al estudio realizado en este proyecto se pudo comprobar que efectivamente existe una relación del estado nutricional con el estado bucodental ya que los 265 adolescentes con estado nutricional comprometido (desnutrición moderada, sobrepeso, obesidad) se les encontró alguna afección bucodental encías sangrantes, encías inflamadas, úlceras y caries unas de las causas son los cambios hormonales por ejemplo en la pubertad están asociadas a los incrementos de las hormonas sexuales (estrógeno y el progesterona) que producen un incremento de la circulación sanguínea en las encías, en la dieta existen diversos alimentos que aumentan el nivel cardiogénico y, los hábitos y tendencias ponen en riesgo la salud general y bucal de los adolescentes.

Recomendaciones

Dar continuidad y ampliar este estudio, logrando que se realice en más escuelas tanto públicas como privadas, implementar un Programa de Salud bucodental y Nutricional enfocado a adolescentes, maestros, padres de familia e instituciones educativas, Que este estudio se realice en escuelas rurales y urbanas, para brindar más información educativa y programas preventivos, Llevar el control de los pacientes con trastornos alimenticios para poder brindarles atención especial.

Referencias

Castañeda-Sánchez O, Rocha- Díaz JC, Ramos-Aispuro MG. Evaluación de los hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonora, México (medfam) volumen 10(1) paginas 7-9 consulta en internet 2018. dirección de internet: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2008/amf081c.pdf>

Serie de guías clínicas MINSA, (minsa) salud oral en adolescentes de 10 a 19 años prevención, diagnóstico y tratamiento de caries (1ª edición 2013) publicado enero 2014. consultada en el 2018.

Eulalia Vidal García manual práctico de nutrición y dietoterapia primera edición 2009 consultada en el 2018.

Organización mundial de la salud (OMS) glosarios de términos pag. 129 consultada en el 2018 disponible en internet:

<http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s07.pdf>

Notas bibliográficas

C.D.M.I.C. Ana Alicia Simg Alor, Catedrático de la facultad de odontología campus Minatitlán, Especialidad en Odontología Restauradora

C.D.E.P. Víctor Manuel Quirarte Echavarría, secretario académico de la facultad en odontología campus Minatitlán, especialidad periodoncia

C.S.P.G.S. Fabiola Ortiz cruz, catedrático de la facultad de odontología campus Minatitlán, especialidad en rehabilitación bucal.

C.D.M.S.P. Norma Inés Gómez, catedrático de la facultad de odontología campus Minatitlán, especialidad en odontopediatría

Apéndice

Tecnológicamente se utilizó la computadora para hacer el reporte de resultados por medio de programa de estadísticas (SPSS) para posteriormente sacar los porcentajes y realizar las gráficas las cuales nos ayudó a representar los resultados necesarios para este trabajo de investigación.

Elaboración de Productos Naturales a Base de Parmentiera Aculeata

M.C. Carlos Valdivieso Rodríguez¹, Ing. José Sevilla Morfín², Ing. Alfonso Hernández Luría³, Ing. Erick Cruz Lavarreda⁴, C. Vanessa Cristal Ruiz Rosas⁵, C. Ricardo Sosa Garnica⁶

Resumen— En México existe una gran variedad de alimentos autóctonos que cayeron en desuso después de la colonización, tal es el caso del fruto Parmentiera Aculeata (cuajilote). La planta tiene rendimientos de producción altos y facilidad de cultivo en la zona tropical cálida-húmeda del país. Aunque ha sido comprobado el efecto hipoglucemiante del cuajilote no se habían realizado estudios de su composición nutrimental. En el presente proyecto se realizó la elaboración de productos farmacéuticos antitusígenos y expectorantes a base de las propiedades nutrimentales y vitaminas procedentes de dicho fruto, para el alivio de los diversos tipos de tos como: tos productiva, seca falsa o crónica

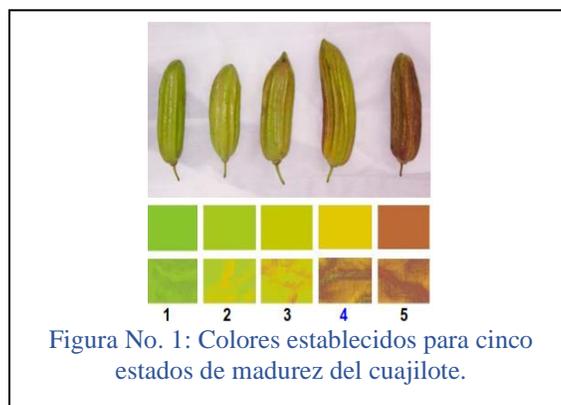
La metodología empleada para el secado correcto de dichos frutos fue el secado continuo de túnel, para esta metodología se debe considerar la maduración del fruto para obtener la cantidad de vitaminas y minerales necesarios para que los productos brinden los resultados correctos a los consumidores.

Palabras clave—Cuajilote, Caramelo, Tos, Jarabe, Té.

Introducción

A la fecha las investigaciones publicadas sobre el fruto P. Aculeata son tres, realizadas por dos grupos de investigadores latinoamericanos uno en México y otro en Guatemala. El estudio realizado por personal del Instituto Politécnico Nacional fue la obtención de extractos clorofórmicos de los frutos de P. Aculeata, los que fueron suministrados a ratones diabéticos. Se encontró que los extractos disminuyeron el nivel de glucosa sanguínea en un 43.75%, demostrando así la actividad hipoglucemiante de este fruto usado en la alimentación y medicina tradicional para el tratamiento de diabetes (Pérez et al., 1998). Posteriormente estos mismos investigadores identificaron, por métodos espectroscópicos, la sustancia activa que tiene el efecto hipoglucemiante, que es el lactusin-8-O-metilacrilato (Pérez et al., 2000).

El grupo de investigadores encabezados por Cáceres et al., (1995), realizó un estudio in vitro encontrando que los extractos etanólicos del fruto cuajilote presentan actividad antigonorréica.



¹ M.C. Carlos Valdivieso Rodríguez; Maestro de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán. carlosvaldiviesor@hotmail.com

² Ing. José Sevilla Morfín; Docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán. jsevillam@outlook.com

³ Ing. Alfonso Hernández Luría; Docente de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán y auxiliar del Laboratorio de Ingeniería Química Pesada. ahl_itm@yahoo.com.mx

⁴ Ing. Erick Cruz Lavarreda; Docente de Ingeniería Industrial e Ingeniería en gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Minatitlán. elavarred@gmail.com

⁵ C. Vanessa Cristal Ruiz Rosas; Alumna de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 16231099. vanessarui_rosas@outlook.com

⁶ C. Ricardo Sosa Garnica Alumno de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 16230115. sosa_garnica95@hotmail.com

La determinación de firmeza, °Brix y acidez titulable, permite detectar diferencias en los cinco estados de madurez, facilitando clasificar al fruto para el estado maduro (Figura 1), necesario para determinaciones de macronutrientes y micronutrientes.

En el cuadro 1 se muestra el valor nutritivo de algunos frutos consumidos en México reportados en la literatura.

Fruta	Carbohidratos (%)	Fibra (%)
Cuajilote (<i>Parmentiera edulis</i>)	8.7 – 10.6	3.1 – 4.3
Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)	17.2	1.9
Mango criollo (<i>Mangifera indica</i> L)	9	1.1
Manzana (<i>Malus silvestres</i>)	16.5	2.1
Melón (<i>Cucumis melo</i> L)	6.3	1.0
Mandarina (<i>Citrus nobilis deliciosa</i> swingle)	12	0.3
Mamey (<i>Calocarpum mammosum</i> Pierre)	16.2	4.5

Cuadro 1. Valor nutritivo de algunos frutos consumidos en México (en 100g de fruta cruda). (valores reportados Chávez y Hernández, 1992),
Fuente: Food Chem. 2001

Es importante resaltar el contenido de fibra cruda del cuajilote es de 3.11 a 4.25 % siendo mayores que para la manzana (2.1%), caña de azúcar (1.9%), siendo similar a la del mamey (4.5). cabe señalar que estos frutos son los más ricos en fibra cruda, de manera que el cuajilote es buena alternativa de fibra cruda en la alimentación humana.

Gracias a cada una de las propiedades de este fruto hace que se utilizado en la medicina tradicional, de acuerdo con registros históricos que datan del siglo XVI, para los cálculos en las vías urinarias, como diurético, para aliviar la tos, gripe, dolor de cabeza y diarrea.

La tos es una forma importante de mantener la garganta y las vías respiratorias despejadas. Sin embargo, demasiada tos puede significar que usted tiene una enfermedad o un trastorno.

Algunas toses son secas, mientras que otras son productivas. Una tos productiva es aquella en la que se arroja moco. Este también llamado flema o esputo.

La tos puede ser aguda o crónica:

- La tos aguda generalmente comienza de manera repentina y a menudo se debe a un resfriado, una gripe o una infección sinusal. Por lo general, desaparece después tres semanas.
- La tos subaguda dura de 3 a 8 semanas.
- La tos crónica dura más de 8 semanas.

Para la elaboración de estos productos se elaboraron entrevistas con personas de la 3ra edad, en donde nos comentaban que sus padres utilizaban este fruto para aliviar la tos y en algunos casos el asma, comentaban que las propiedades de este fruto combinadas con las propiedades de otros frutos como el limón, la naranja, jengibre, entre otros, hacia que el proceso para aliviar la tos sea más rápido.

Al obtener los productos se suministraron a varias personas con tos, las cuales ya llevaban semanas con ella, y en 3 días presentaron mejoras, y se pudo comprobar que ciertamente lo que las personas de 3ra edad es un tratamiento medicinal tradicional y efectivo.

Descripción del Método

1. Selección del fruto.

Para comenzar se tuvo que buscar el lugar donde se encontrará el cuajilote.

2. Inspección visual del fruto.

Se inspecciona el fruto de manera meticulosa para asegurarnos de la calidad del fruto para la elaboración de los productos.

3. Lavado y desinfectado.

El fruto debe lavarse y desinfectarse para evitar dificultades en el proceso de elaboración de los productos.

Los procedimientos de limpieza y desinfección consisten en:

- Eliminar los residuos grandes de las superficies
- Aplicar una solución detergente para despegar la capa de suciedad y de bacterias.
- Aclarar con agua para eliminar la suciedad adherida.
- Desinfectar en profundidad si la zona o equipo lo requiere.

4. Trituración del cuajilote.

El triturado para reducir el tamaño de las partículas de una sustancia por la molienda, La fruta una vez inspeccionada de manera correcta, bien lavada y desinfectada, pasa a la sección de trituración y así poder obtener la pulpa de la fruta.

5. Extracción de la miel del fruto.

Se realiza la separación de la miel, al poner a hervir la fruta de cuajilote y esperar que libere su jugo. La miel es un producto alimenticio y como tal, el proceso de obtención requiere prácticas de higiene muy cuidadosas.

7. Filtrado de sólidos.

Una vez enfriada la miel se procede a filtrar el sólido de la parte triturada de la fruta, para posteriormente depositarla en nuestros tanques de almacenamiento.

8. Enfriado en tanques de almacenamiento.

La miel se pasa a esta etapa para enfriar y endurecer el producto para posteriormente poder filtrar el sólido.

9. Bodega de miel.

Aquí se almacena la miel, resultado de haber realizado el calentamiento de la fruta de cuajilote para obtener todos sus nutrientes. Luego lo transferimos al reactor químico para su proceso final.

10. Se elige el producto a fabricar.

En esta última etapa es donde se decide que producto se elaborará dependiendo del público hacia el que vaya destinado, ya sean niños o adultos, y el estatus de salud de cada cliente.

Lista de materiales a usar durante el proyecto

- Cuajilote
- Miel
- Naranja
- Jengibre
- Clavo
- Limón
- Menta
- Canela

Lista de equipos

- Secador de túnel
- Trituradora

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Durante el desarrollo de la elaboración de los productos naturales se presentaron ciertos obstáculos nada relevante que no nos permitiera realizar la extracción de la enzima.

Disponibilidad de laboratorio. Fue una dificultad ya que el laboratorio en el que se trabajó se encontraba ocupado por otros proyectos y prácticas que se realizan en la institución.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Como resultados obtenidos tenemos la elaboración de tres productos diferentes que se elaboraron en este proyecto los cuales se llamaron Kaab Jiix Melo, Jara Jiix Y Cuajilo-Té.

Por lo tanto, enmarcamos nuestros resultados como los esperados por nuestros objetivos:

- ✓ Kaab Jiix Melo son dulces antitusígenos elaborados con centrado cuajilote, miel, limón, azúcar, etc. estos dulces permiten tener un alivio a las molestias de la tos en la garganta. Esto gracias que son ricos en Vitamina C, Zn, Vitamina B12, Vitamina A, entre otras propiedades proporcionadas para por los componentes que lo constituyen.



Figura No. 2: Paquete de Dulces Kaab Jiix Melo

- ✓ Jara Jiix es un jarabe antitusígeno que ayuda a combatir las molestias ocasionadas por la tos. Está elaborado con un concentrado cuajilote, clavo, miel, azúcar, naranja, etc.

Gracias a las vitaminas y minerales que se obtuvieron de sus ingredientes primordiales se logró obtener este producto que nos ayudara a obtener en menor tiempo resultados para el control de la tos y la irritación de la garganta.



Figura No. 3: Botes de Jara Jiix

- ✓ Cuajilo-Té es un té expectorante que ayuda a la mejora de la tos, mejora los molestos síntomas de la irritación de garganta, gracias a los componentes y nutrientes que contiene el cuajilote y las otras materias primas que lo componen como el jengibre, el clavo, el anís, el limón, etc.



Figura No. 4: Cuajilo – Té

Conclusiones.

Gracias a este proyecto se logró comprobar que las propiedades del cuajilote que se utilizó para elaborar los tres productos, sí ayudan a aliviar los síntomas de la tos y para demostrarlo se les proporcionó muestras a varias personas con el padecimiento de tos con flemas las cuales, a partir del tercer día, estas personas mejoraron completamente de su afección.

Recomendaciones.

Se recomienda encontrar las condiciones óptimas de maduración del fruto para realizar el proceso.

Referencias

- Chavez M. Henandezm, Roldan A. Tablas e Valor Nutririvo De Los Alimentos De Mayor Consumo En México, 1992. Innsz, 2a Ed. Mexico.
- Assis S.A, Lima D.C, Oliveira De F.O.M.M Activity Of Pectimethylesterase, Pactin Content And Vitamin C In Acerola Fruit At Various Stages Of Frtuit Development. Food Chem. 2001, 74, 133-137.
- Belitz H., Grosch W. Química De Los Alimentos. 1997. Editorial Acribia, Segunda Edición, España.
- Hernandez Y., Lobo G.M., Gonzalez M. Determination Of Vitamin C In Tropical Fruits: A Comparative Evalution Of Methods. Food Chem. 2006, 96, 654-664.
- Pearson D. Técnicas De Laboratorio Para El Análisis De Alimentos. 1986. Editorial Acribia, Primera Edición, España.

Notas Biográficas

Debido al carácter de esta investigación la mayor parte de la información fue recopilada de artículos científicos, en páginas de internet y en el campo de trabajo donde se efectuó y se aplicó la metodología y la obtención de los resultados.

Elaboración de Harinas Alternativas 100% de Origen Vegetal Sustituidas con Almidón de Papa (*Solanum Tuberosum*)

M.C. Carlos Valdivieso Rodríguez¹, C. Diana Laura Martínez Calzada², C. Víctor Gerardo Morales Ortiz³
C. Vanessa Cristal Ruiz Rosas⁴, C. Ricardo Sosa Garnica⁵

Resumen— Las harinas alternativas constituyen una fuente innovadora para formular alimentos. El objetivo principal del trabajo fue elaborar harinas alternativas 100% de origen vegetal libres de gluten sustituidas con almidón proveniente de papa (*Solanum tuberosum*), ya que este tubérculo presenta un alto contenido aproximado del 25-50% de almidón, debido a que este es uno de los tubérculos que más se cultivan en el estado de Veracruz, el cual se puede emplear para una mayor producción de harinas.

Los diversos vegetales que se emplearon para la elaboración de las diversas harinas fueron: Brócoli (*Brassica Olerasia*), Plátano (*Musa paradisiaca*) y Zanahoria (*Daucus carota*) los cuales le aportan diversos nutrientes, vitaminas y minerales favorables para el organismo de los consumidores. Los métodos empleados para la fabricación de estas fueron: deshumidificación de los vegetales, lixiviación de almidón proveniente de papa (*Solanum tuberosum*), molienda, tamizado y pruebas funcionales: índice de solubilidad y absorción, capacidad de retención.

Palabras clave—Almidón, Harina, papa, deshumidificación, lixiviación.

Introducción

La papa (*Solanum tuberosum*) es un tubérculo originario de América, que Colón la introdujo en Europa y se utilizaba para tratar muchos problemas de salud. Las papas tienen grandes propiedades curativas, en la medicina china tradicional, utilizan las papas como un alimento con gran poder curativo.

El almidón ha formado parte fundamental de la dieta del hombre desde tiempos prehistóricos. Se encuentra en cereales, tubérculos y algunas frutas. El almidón está formado por dos compuestos de diferente estructura:

- Amilosa: Está formada por α -D-glucopiranosas unidas mediante enlaces α -(1 \rightarrow 4) en una cadena lineal. Esta cadena adopta una disposición helicoidal y tiene seis monómeros por cada vuelta de hélice. Suele constituir del 25 al 30 % del almidón.

- Amilopectina: También está formada por α -D-glucopiranosas, pero la diferencia en ramificaciones que le dan una forma de árbol. Las ramas están unidas al tronco central por enlaces α -D-(1,6) que originan lugares de ramificación cada doce monómeros. constituye el 70-75 % restante. El almidón se diferencia de todos los demás carbohidratos en que en la naturaleza se presenta como complejas partículas discretas (gránulos). Los gránulos de almidón son relativamente densos e insolubles. Y se hidratan muy mal en agua fría

La seguridad alimentaria y nutricional es una temática global alimentaria que requiere el aporte de la investigación y la innovación. En consecuencia, con lo anterior, la formulación de productos alimentarios saludables y el estudio de nuevas materias primas, se presentan como una tarea prioritaria para los profesionales del sector alimentario.

Las harinas compuestas y alternativas constituyen una opción para la formulación de alimentos para regímenes especiales, alimentos con valor agregado nutricional y la aplicación de materia primas innovadoras.

El término “Harinas compuestas” se usa para indicar todo tipo de producto obtenido por mezcla de distintas harinas con o sin trigo y estas a su vez se pueden mezclar con otras materias primas de alto valor biológico, con la posibilidad de incluir la adición de proteína suplementaria de diversas fuentes que pueden estar asociados a la cultura alimentaria de un grupo (Apro et al., 2004). Para la obtención de las harinas compuesta se cuenta con materiales vegetales como el brócoli, plátano y zanahoria .

¹ M.C. Carlos Valdivieso Rodríguez; Maestro de Ingeniera Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán. carlosvaldiviesor@hotmail.com

² C. Diana Laura Martínez Calzada; Alumna de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 15230785. dlmc4318@hotmail.com

³ C. Víctor Gerardo Morales ortiz; Alumna de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 15231159. vgmo2704@gmail.com

⁴ C. Vanessa Cristal Ruiz Rosas; Alumna de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 16231099. vanessarui_rosas@outlook.com

⁵ C. Ricardo Sosa Garnica Alumno de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán con Número de Control 16230115. sosa_garnica95@hotmail.com

La deshidratación de alimento es el proceso de extracción del agua que contiene mediante la circulación de aire caliente, lo que detiene el crecimiento de enzimas y microorganismos que lo deterioran. Además, muchos microorganismos son destruidos cuando la temperatura llega a 60°C. El objetivo de secar es preservar el alimento al disminuir su humedad hasta que el crecimiento microbiano de bacteria, levadura y moho, y las reacciones químicas por degradación enzimática se detengan y cesen de destruir el alimento durante su almacenaje.

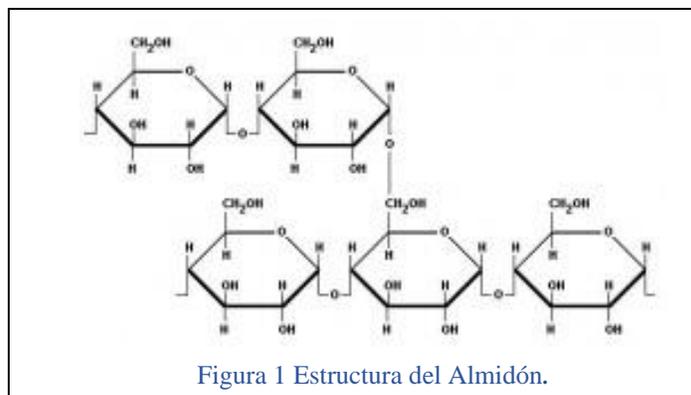


Figura 1 Estructura del Almidón.

Estructura molecular	Amilosa	Amilopectina
Longitud (promedio de cadena)		Ramificada
Grado de polimerización	103	20-25
	103	104 a 105
Complejo yodo	Azul (650 nm)	Purpura (550 nm)
Afinidad de yodo	1.4	0.05
Estabilidad en solución acuosa	Retrograda fácilmente (0)	Estable
Digestibilidad (%)		
55_β – amilasa	70	55-60
β –amilasa y dextrinasa	100	100
Propiedades de película	Fuerte	Quebradiza

Cuadro 1. Propiedades de los componentes del almidón
 Fuente: (Biliaderis et. al., 1991)

Descripción del Método

Método de obtención del Almidón

1. Selección de materia prima papa (*solanum tuberosum*).

La materia prima tubérculo (papa) debe pasar por un proceso de selección y separación de aquellos que se encuentren mal estado.

2. Pelado y lavado.

Una vez seleccionados se procede a lavar con abundante agua y una vez limpios se retira todo aquello que no sea de uso práctico, en el caso del tubérculo (papa) se procede a un pelado de la cascara que no es de utilidad para la extracción del almidón.

3. Pesado de la materia prima.

Para calcular adecuadamente la cantidad de almidón final que se ha de obtener, es necesario pesar la cantidad del tubérculo (papa) que someterá al proceso de lixiviación.

4. Desinfección.

Se somete a un proceso de desinfección del tubérculo (papa) en una solución de hipoclorito a 1000 ppm por litro de agua.

5. Cortado y licuado.

Previo al proceso de lixiviación, y para la facilidad de la misma, se procede un licuado de la materia prima, el cual se llevará a cabo con trozos de la misma previamente antes cortados.

5. Lixiviación.

Se procede al proceso de lixiviación que consiste en el vertido el puré de papa obtenido en el paso previo sobre una superficie filtrante (tela de algodón), que reposara sobre agua, dicho puré reposara por aproximadamente 7 horas, generando que el almidón de la papa se separe de esta, una vez transcurrido dicho tiempo, se procede a pesar el almidón obtenido (aquel producto que quedo en la tela).

Método de obtención de Harina.

1. Seleccionado de la materia prima (vegetales).

Los alimentos a deshidratar deben seleccionarse y separarse de aquellos en mal estado o que no tengan el punto adecuado de maduración de nuestra materia prima ya sea Brócoli (Brassica Olerasia), Plátano (Musa paradisiaca) y Zanahoria (Daucus carota).

2. Lavado y procesado de los alimentos.

Una vez seleccionados se procede a lavar con abundante agua y una vez limpios se retira la parte no comestible. Es importante terminada la operación anterior y con ayuda de una balanza el registrar y anotar el peso neto de los productos que vamos a someter al proceso de secado.

3. Seccionado y pesado de materia prima.

Los trozos deben ser seccionados del mismo grosor y deben ser previamente pesados para calcular adecuadamente la cantidad final que se ha de obtener de nuestro producto.

4. Tratamiento previo a la deshidratación de vegetales.

Son aquellos procesos físicos o químicos anteriores al deshidratado, que se aplican con la finalidad de evitar o minimizar el deterioro del alimento durante el secado, así como también mejorar la calidad y conservación del producto final.

- Escaldado o blanqueado
- Acidificación
- Sulfitado
- Uso de bicarbonato de sodio
- Agrietado
- Azucarado y salado

5. Carga del deshidratador y proceso de secado.

Una vez concluido el proceso de pretratamiento y tratamiento se colocan en el deshidratador teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los trozos deben tener el mismo grosor, deben colocarse en una sola capa y no debe haber piezas sobrepuestas.
- Los bordes no deben tocarse para evitar que se peguen y poder facilitar el flujo de aire.
- Respetar la temperatura tolerable máxima del alimento.

- Examinar el estado de deshidratación cada dos o tres horas.
- Intercambiar la posición de la bandeja a fin de obtener un secado más uniforme
- Determinar el fin del secado por un método confiable.

6. Molienda y tamizado.

Una vez terminado el proceso, retirar los alimentos del deshidratador y dejar que se enfríen completamente aproximadamente 1 hora. Previo a esto, se someterá a un proceso de molienda y tamizado de la materia prima, para finalmente dar la apariencia de ser una harina.

7. Envasado y almacenado.

Los alimentos secos tienen que pasar por un periodo de supervisión antes de su almacenamiento definitivo, para ello hay que colocarlos en recipientes de vidrio llenando los envases hasta las 2/3 partes sin apretar los alimentos, debe agitarse una vez al día durante 7 días para asegurar de que la humedad residual se reparte homogéneamente entre los pedazos secos. Si durante ese tiempo aparecen condensación en el frasco, es señal de un secado incompleto y los alimentos deberán ser puestos nuevamente en el deshidratador para un secado adicional.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Durante el desarrollo de la obtención de la harina se presentaron ciertos obstáculos nada relevante que no nos permitieran la realización de esta.

Disponibilidad de laboratorio. Fue una dificultad ya que el laboratorio en el que se trabajó se encontraba ocupado por otros proyectos y prácticas que se realizan en la institución.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

Se logró obtener el producto deseado mejorando las condiciones de las harinas ordinarias e implementándolas a productos alimenticios tales como la elaboración de panes, tortillas y galletas que tiene un alto valor energético y nutricional igual manera hemos podido observar que se cumplen los objetivos de la elaboración e implementación de la harina.

Por lo tanto, enmarcamos nuestros resultados como los esperados por nuestros objetivos:

- ✓ Elaborar harinas alternativas 100% de origen vegetal sustituidas con Almidón de Papa (*Solanum tuberosum*).
- ✓ Elaborar harinas de brócoli, zanahoria y plátano.
- ✓ Elaborar alimentos con las harinas fabricadas.
- ✓ Eliminación del gluten al ser sustituido con almidón proveniente de papa (*Solanum tuberosum*).
- ✓ Elaborar productos alimenticios con alto valor nutritivo y de origen natural.

Evidencia: Después de haber elaborado los productos a base de las harinas obtenida, se hicieron pruebas de alimentos que se podrían realizar con dicha harina.



Conclusiones.

Las harinas creadas que se obtuvieron tienen un comportamiento idéntico a una harina blanca (harina tradicional), pero con mejores resultados y beneficios, ya que no contiene la misma cantidad de almidón como en las harinas convencionales que se encuentran en el mercado.

Las harinas que se obtuvieron mediante este proceso, tuvieron buenas condiciones para la fabricación de diversos productos de consumo diario como son los casos de pan dulce, galletas, entre otros productos. Esto sin perder los beneficios saludables para los consumidores de dichas harinas.

Recomendaciones.

Se recomienda encontrar las condiciones óptimas de maduración de los vegetales para realizar el proceso, así también, llevar el control de las temperaturas de secado para no afectar los nutrientes que contienen.

Referencias

1. Apro, N.J., Rodríguez J., Orbea M.M., Puntieri, M.V. (2004) Desarrollo de harinas compuestas precocidas por extrusión y su aplicación en planes alimentarios. INTI-Cereales y Oleaginosas – Sede 9 de Julio. 5° Jornadas de Desarrollo e Innovación, Noviembre.
2. Gimeno, M.T., Elfa M., Motilva, M. (2010). Interés de la caracterización nutricional en productos de panadería. Alimentaria. 413: 55-58.
3. Lajolo F.M., Wenzel de M. (1998). Temas en tecnología de alimentos. Volumen 2. Fibra Dietética. CYTED, pag. 207-214.
4. Marcia canónico franco 2003. Agregación en gránulos de almidón. 10:81
5. Memorias del Curso Internacional de Tecnologías para la elaboración de Productos Alimenticios a partir de Cultivos con alto Contenido Nutricional. Octubre 13-15 de 2009. CIAT- Palmira, Colombia.

Notas Biográficas

Debido al carácter de esta investigación la mayor parte de la información fue recopilada de artículos científicos, en páginas de internet y en el campo de trabajo donde se efectuó y se aplicó la metodología y la obtención de los resultados.

Diseño del Sistema de Control del Chiller para Brumizador de Botellas en el Área de Mantenimiento de Alpla S.A

Hernán Valencia Sánchez¹, Fernando Alfonso May Arrijoja², Roberto Carlos García Gómez³
Juan Carlos Niños Torres⁴, Mario Alberto de la Cruz Padilla⁵

Introducción

El proyecto consiste en el diseño del sistema de control del chiller para Brumizador de botellas en el área de mantenimiento de Alpla, haciendo uso de un circuito electrónico que apague de emergencia la bomba hidráulica, evitando así, una posible cavitación y posteriormente paro de la bomba hidráulica por sobrecalentamiento.

Este proyecto se montará en un circuito en la bomba con interruptor On-Off de señal analógica; se colocarán flotadores en distintos niveles del contenedor de agua, los cuales transmitirán la señal analógica para transformarla en señal digital en una tarjeta de procesamiento de datos, mostrando al operador la información de nivel de agua para el contenedor y apagando la bomba si el nivel del agua está bajo.

Palabras claves: Diseño, Automatización, Circuito

Antecedentes

El objetivo de controlar el sistema es mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma. Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos de riesgo e incrementando la seguridad. Realizar las operaciones de monitoreo del sistema para tomar determinaciones de acuerdo a sus condiciones de operación.

Por lo siguiente, modificar la estructura o rediseñar maquinaria industrial nos permite implementar soluciones a un problema de demanda de producto o tan solo problemas diarios de la planta para lograr una mejor producción a un bajo costo y de forma segura.

Sensores

Un sensor es un elemento en un sistema de medición que detecta la magnitud de un parámetro físico y lo transforma por una señal que puede procesar el sistema. El elemento activo de un sensor se le conoce como transductor. Los sistemas de monitorización y control requieren sensores para medir cantidades físicas tales como posición, distancia, fuerza, deformación y aceleración.

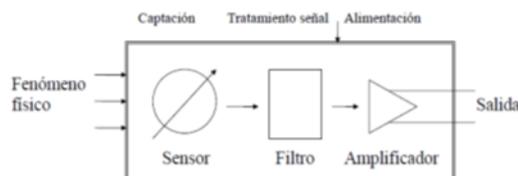


Fig.1.- Estructura de un transductor

Los sensores siempre involucran la aplicación de una ley o principio físico o químico que relaciona la cantidad de interés con algún evento medible. Para este caso en específico se utilizó la ecuación de Bernoulli (Conservación de la

¹ Mcim. Hernán Valencia Sánchez Docente del Departamento de Metal-Mecánica del TecNM/ITTG, Chiapas, México, hvalencia@ittg.edu.mx

² Mer. Fernando Alfonso May Arrijoja Docente del Departamento de Metal-Mecánica del TecNM/ITTG, Chiapas, México, fmay@ittg.edu.mx

³ Dr. Roberto Carlos García Gómez Docente del departamento de Metal-Mecánica del TecNM/ITTG, Chiapas, México, rgarcia@ittg.edu.mx

⁴Mc. Juan Carlos Niños Torres Docente del Departamento de Metal-Mecánica del TecNM/ITTG, Chiapas, México, jcninost@gmail.com

⁵Mc. Mario Alberto de la Cruz Padilla Docente del Departamento de Metal-Mecánica del TecNM/ITTG, Chiapas, México, mpadilla@ittg.edu.mx

energía). Cuando se analiza el flujo en conductos existen tres formas de energía que siempre hay que tomar en consideración las cuales son Energía potencial, Energía cinética y Energía de flujo.

Energía Potencial es debido a su elevación, la energía potencial del elemento con respecto de algún nivel de referencia.

$$PE = wz \text{ ----- Ecuación 1}$$

en donde w es el peso del fluido y z la elevación

Energía Cinética es debido a su velocidad, la energía cinética del elemento es

$$KE = \frac{wv^2}{2g} \text{ ----- Ecuación 2}$$

en donde

w es el peso del fluido

v es la velocidad del fluido

Energía de Flujo se le conoce como energía de presión o trabajo de flujo este representa la cantidad de trabajo necesario para mover el elemento de fluido a través de una cierta sección en contra de la presión p .

$$FE = \frac{wp}{\gamma} \text{ ----- Ecuación 3}$$

en donde

p es la presión en una cierta sección

y el peso específico del fluido

La cantidad de energía de estas tres formas que posee el elemento de fluido será la suma de todas ellas.

$$E = PE + KE + FE \text{ ----- Ecuación 4}$$

Para poder determinar cuál es la distancia que se deben instalar los sensores se debe tener en cuenta una altura constante que nos permitirá mantener el flujo de agua que alimenta a la bomba hidráulica.

Consideremos el siguiente recipiente:

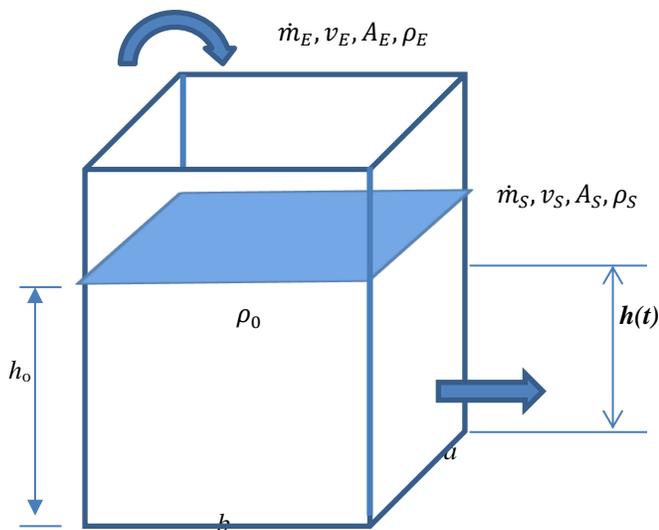


Fig.2.- Tanque Recuperador

Donde:

\dot{m}_E = flujo másico de entrada, v_E = velocidad de entrada, A_E = área de entrada y ρ_E = densidad de entrada.

\dot{m}_S = flujo másico de salida, v_S = velocidad de salida, A_S = área de salida y ρ_S = densidad de salida.

ρ_0 = densidad inicial del fluido dentro del recipiente, h_0 = altura inicial en el recipiente.

Aplicando la ecuación de conservación de la masa y considerando el volumen de fluido como el volumen de control (VC), una entrada y una salida:

$$\frac{d}{dt} \iiint_{VC} \rho dV + \iint_{SC} \rho \vec{v} \cdot \vec{dA} = 0 \text{ --- Ecuación 5}$$

Considerando la densidad constante pues los cambios de presión y temperatura durante el proceso son despreciables:
 $\rho_0 = \rho_E = \rho_S$

Entonces tenemos:

$$\rho_0 \frac{d}{dt} (abh) + \rho_S A_S v_S - \rho_E A_E v_E = 0 \text{ --- Ecuación 6}$$

$$ab \frac{dh}{dt} = A_E v_E - A_S v_S$$

$$\int_{h_0}^h dh = \frac{A_E v_E - A_S v_S}{ab} \int_0^t dt$$

$$h - h_0 = \frac{A_E v_E - A_S v_S}{ab} t$$

Entonces, podemos establecer el tiempo en el cual el nivel h alcanzará posiciones media y mínima usando:

$$t = \frac{(h - h_0)(ab)}{A_E v_E - A_S v_S} \text{ --- Ecuación 7}$$

donde se deben conocer el nivel inicial h_0 , las dimensiones a y b de la sección de la base del recipiente, así como las áreas y velocidades tanto de entrada como de salida.

Inicio día 1, Jornada de trabajo 8 hrs el proceso se inicia en las condiciones del cono recuperador que se encuentra vacío y el tanque de Recuperación su nivel inicial es de $h_0 = 0.45 \text{ m}$.

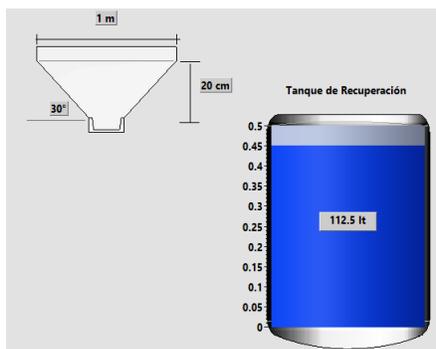


Fig.3.- Condiciones iniciales del proceso

Al término de la jornada de trabajo los aspersores lanzan el agua a presión y una cantidad de esa agua se pierden en la atmosfera y no se recupera al 100%, la cantidad que se pierde en la atmosfera es de un 10% el cual equivale 11.25 lt. Las condiciones al término de la jornada se muestran en la Fig.4 en donde el cono recuperador se encuentra lleno.

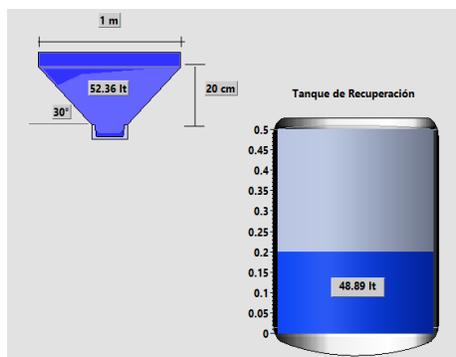


Fig.4.- Condiciones Finales del proceso

Inicio del día 2 Las condiciones de trabajo son las mostradas en la figura número 5.

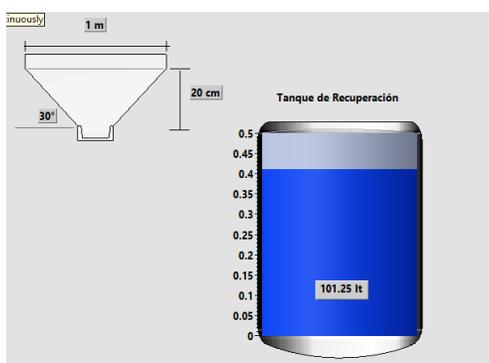


Fig.5.- Condiciones iniciales del día 2 del proceso

Condiciones al término de la Jornada Laboral en la figura 6.

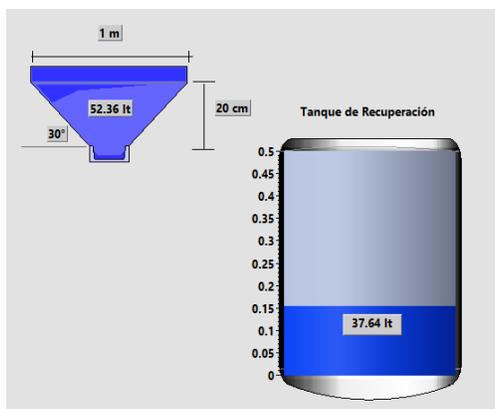


Fig.6.- Condiciones finales del día 2 del proceso

Inicio día 3 las condiciones son las mostradas en la figura 7.

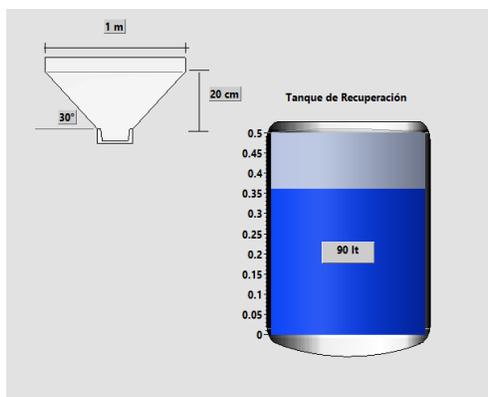


Fig.7.- Condiciones iniciales del día 3 del proceso

Condiciones al término de la jornada 3 mostrada en la figura 8.

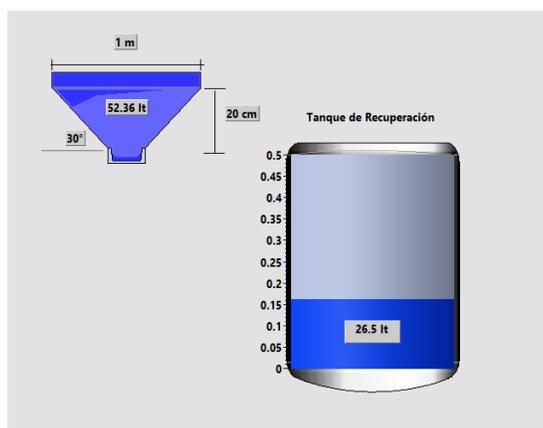


Fig.8.- Condiciones Finales del día 3 del proceso

Inicio día 4 las condiciones son las mostradas en la figura 9.

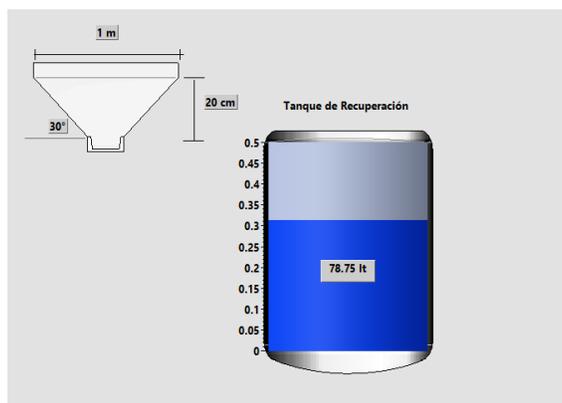


Fig.9.- Condiciones Iniciales del día 4 del proceso

Condiciones al término de la jornada 4 mostrada en la figura 10.

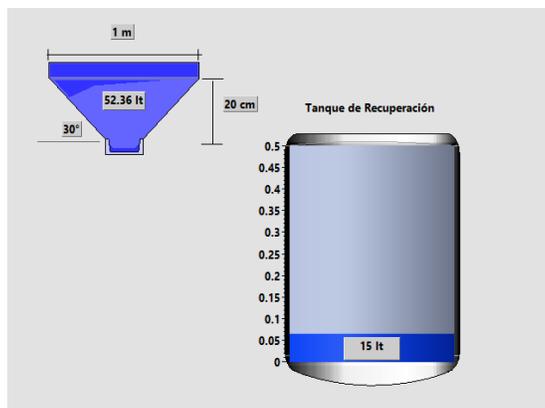


Fig.9.- Condiciones Finales del día 4 del proceso

De acuerdo al análisis de operación del equipo se tiene la tabla siguiente:

<i>Día de Operación</i>	<i>Nivel Inicial en m</i>	<i>Nivel Final en m</i>	<i>Volumen inicial en lt</i>	<i>Volumen Final en lt</i>
1	0.45	0.2	112.5	48.89
2	0.405	0.151	101.25	37.64
3	0.36	0.106	90	26.39
4	0.31	0.060	78.75	15.14

Tabla 1.- Operación del Equipo

Al iniciar el día 4 el sensor del nivel medio se encenderá para indicar que el nivel del tanque debe complementarse con agua suavizada y permitir al equipo funcionar por tres días antes de repetir la operación.

De los valores Nivel inicial y nivel final, considerando la jornada de 8 hrs, tenemos:

$$\frac{dh}{dt} = \frac{0.2 - 0.45}{8} \approx \frac{0.151 - 0.405}{8} \approx \frac{0.106 - 0.36}{8} \approx -0.03125$$

Por lo anterior, entonces:

$$\frac{dh}{dt} \approx -0.03125 \frac{m}{h} \text{ --- Ecuación 8}$$

Reescribiendo la ecuación número 7 en función de los caudales se tiene lo siguiente:

$$\frac{dh}{dt} = \frac{Q_E - Q_S}{ab} \text{ --- Ecuación 9}$$

En donde a y $b = 0.5 m$ que son los lados del tanque recuperador y $\left(\frac{dh}{dt}\right) = -8.777 \times 10^{-6} m/s$

Entonces se tiene sustituyendo los valores en la ecuación 9.

$$Q_E - Q_S = ab \frac{dh}{dt} = (0.5m)(0.5m)(-8.777 \times 10^{-6} m/s)$$

$$Q_E - Q_S = -2.194 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$t = \frac{(h - h_0)(ab)}{Q_E - Q_S}$$

$$t = (h - h_0)(-113924.0506)$$

$$t = -113924.0506(h - h_0) \text{ --- Ecuación 10}$$

Día de Operación	h en metros	h ₀ en metros	t en segundos	t en horas
1	0.1	0.45	39873.42	11.0759
2	0.1	0.405	34746.84	9.6519
3	0.1	0.36	29620.25	8.2278
4	0.1	0.31	23924.655	6.6457

Tabla 2.- Tiempo de operación del Proceso

La altura mínima para que el proceso termine su jornada de trabajo es la de 0.31 metros si se llegase a operar debajo de esta altura existe un nivel bajo para proteger a la bomba que es 0.1 m.

Controlador

Un sistema de control automático es una interconexión de elementos que forman una configuración denominada *sistema*, de tal manera que el arreglo resultante es capaz de controlar se por sí mismo.

Un sistema o componente del sistema susceptible de ser controlado, al cual se le aplica una señal $r(t)$ a manera de entrada para obtener una respuesta o salida $y(t)$, puede representarse mediante bloques.

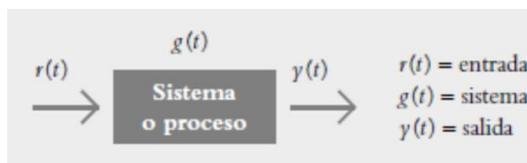


Fig.10.- Diagrama de Bloques

El vínculo entrada-salida es una relación de causa y efecto con el sistema, por lo que el proceso por controlar (también denominado planta) relaciona la salida con la entrada.

Las entradas típicas aplicadas a los sistemas de control son: *escalón*, *rampa* e *impulso*.

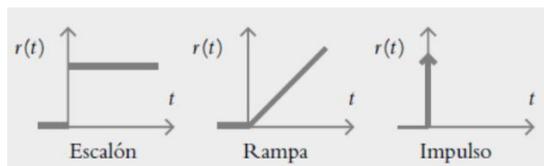


Fig.11.- Tipos de Señales

La *entrada escalón* indica un comportamiento o una referencia constantes introducidos al sistema, mientras que la *entrada rampa* supone una referencia con variación continua en el tiempo, y la *entrada impulso* se caracteriza por ser una señal de prueba con magnitud muy grande y duración muy corta. La función *respuesta impulso* o *función de transferencia* es la representación matemática del sistema. [4]

Básicamente, el problema de control consiste en seleccionar y ajustar un conjunto específico de elementos tal que, al interconectarse, el sistema resultante deberá comportarse de una manera específica.

El controlador lee una señal externa que representa el valor que se desea alcanzar. Esta señal recibe el nombre de punto de consigna (o punto de referencia), la cual es de la misma naturaleza y tiene el mismo rango de valores que la señal que proporciona el sensor. Para hacer posible esta compatibilidad y que, a su vez, la señal pueda ser entendida por un humano, habrá que establecer algún tipo de interfaz (HMI-Human Machine Interface), son pantallas de gran valor visual y fácil manejo que se usan para hacer más intuitivo el control de un proceso.

Controlador On/Off

Este tipo de controlador, también llamado Todo o Nada, usa un algoritmo simple para solamente revisa si la variable de proceso está por encima o por debajo de un Setpoint determinado. En términos prácticos, la variable manipulada o la señal de control del controlador cambia entre “totalmente ON” o totalmente OFF, sin estados intermedios. Este tipo de accionamiento provoca un control muy impreciso de la variable de proceso.

En procesos en los que no se requiere un control muy preciso, el control On/Off, puede ser el adecuado. En este tipo de control, el elemento final de control se mueve rápidamente entre una de dos posiciones fijas a la otra, para un valor único de la variable controlada.

Un controlador On/Off opera sobre la variable manipulada solo cuando la temperatura cruza la temperatura deseada SP. La salida tiene solo dos estados, completamente activado (On) y completamente desactivado (Off). Un estado es usado cuando la temperatura está en cualquier lugar sobre el valor deseado y el otro estado es usado cuando la temperatura está en cualquier punto debajo de la temperatura deseada SP.

Para este proyecto usamos el control On/Off, ya que no controlamos de forma específica y proporcional o especial ninguna variable del sistema, por ejemplo, temperatura de agua, mililitros de entrada o salida del contenedor, densidad o impurezas en el agua, etc. Permitiéndonos usar un controlador menos preciso como lo es el control On/Off.[5]

Actuador

El controlador resta la señal de punto actual a la señal de punto de consigna, obteniendo así la señal de error, que determina en cada instante la diferencia que hay entre el valor deseado (consigna) y el valor medido. La señal de error es utilizada por cada uno de los 3 componentes del controlador PID. Las 3 señales sumadas, componen la señal de salida que el controlador va a utilizar para gobernar al actuador. La señal resultante de la suma de estas tres se llama variable manipulada y no se aplica directamente sobre el actuador, sino que debe ser transformada para ser compatible con el actuador que usemos.

Los circuitos integrados han permitido reducir el tamaño de los dispositivos con el consiguiente descenso de los costes de fabricación y mantenimiento de los sistemas ya que conducen y transforman la corriente eléctrica.

Controles de Nivel

Los controladores de nivel son dispositivos cuya finalidad es la de obtener la garantía de mantener el nivel del líquido o fluido en un rango de variación establecido de acuerdo al análisis realizado en el nivel del líquido en el Tanque recuperador se buscó en el mercado un controlador de acuerdo a nuestras necesidades requeridas para controlar que no se quede sin líquido el tanque recuperador. [7]

Selección de sensor industrial

Sensor que opere con este mecanismo **EN-3, electro nivel de vaciado o llenado**. Para control de nivel de agua y protección de bombas por bajo nivel de succión.

Descripción

Controla la bomba para que automáticamente mantenga un depósito lleno o vacío. Protege bombas contra bajo nivel de succión. Controla bombas monofásicas y trifásicas de cualquier capacidad y para todo tipo de arrancadores.

El FaseAlert-3 es un equipo muy confiable, fabricado con tecnología de punto, tiene leds que indican claramente el funcionamiento y las fallas. El modelo F3D tiene una pantalla LCD con iluminación que indica: Los 3 voltajes de línea, las fallas y los ajustes e indicaciones de operación, además tiene memoria permanente de la última falla y registro de los voltajes máximos y mínimos, esto le permitirá saber el historial de fallas y variaciones de voltaje que ocurren en el tiempo en que usted no está presente. Adicionalmente tiene una conexión para el registrador de voltajes DL-100 que almacena los voltajes y fallas de alimentación trifásica en una memoria. Estos datos se alimentan a una computadora por medio de un USB para tener una fácil visualización grafica de la información.

En el FaseAlert-3 se pueden ajustar tanto los retardos de operación, el alto y bajo voltaje, así como el desbalance de voltaje.

Operación:

El FaseAlert-3 protege desconectando la bobina de contacto y apagando el motor cuando detecta una falla en los voltajes, esto lo hace mediante un contacto interno que se abre o cierra de acuerdo a las condiciones del voltaje.

Tiene programado un retardo para no desconectar el motor por fallas de corta duración que no le afectan. Cuando regresan los voltajes normales, puede tener un retardo al reconectar (ajustable), esto es necesario en algunos equipos como compresores de refrigeración.

Los electroneveles son controladores que detectan el nivel del líquido, midiendo la corriente eléctrica que pasa a través de el por medio de electrodos.

Características:

Alimentación de 120 o 220 VCA.

Capacidad de contactos 12 Amp. A 220 VCA, maneja directamente bombas monofásicas de hasta 1.5 C.F. a 220 VCA.

Se pueden usar para controlar bombas monofásicas y trifásicas de cualquier capacidad.

Distancia máxima a los electrodos 500m., modelos especiales para distancias hasta de 5,000 m. [1]



Fig.12.- Electronivel

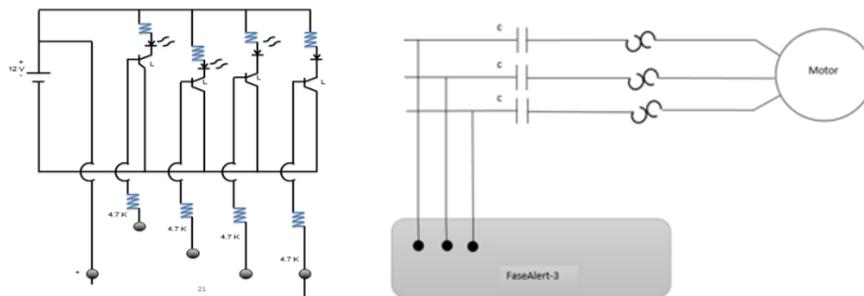


Fig.13.- Ejemplos de Conexión del Electronivel

Electrodos

Preparación de cables para electrodos

- Para alambrear los electrodos se puede usar cable desde calibre 12 al 16.
- Use cables de 3 diferentes colores para evitar errores de conexión.
- Utilice un color para cada electrodo.

Preparación de Electrodos

Pele el extremo del cable 3 cm e inserte la cubierta de plástico en el cable con el fondo abierto hacia abajo. Inserte el electrodo de bronce hasta el tope del forro del cable y apriete el tornillo para asegurar el cable al electrodo. Doble el sobrante del cable pelado para asegurar mejor el electrodo al cable. Baje la cubierta plástica azul, de tal forma que cubra completamente el electrodo y el cable pelado. La cubierta de plástico evitará que el electrodo haga contacto por los lados en paredes de recipientes conductores y sólo permitirá el contacto a través del líquido por la parte de abajo, lo que evitará falsas detecciones de nivel.

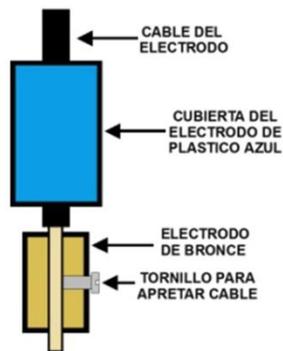


Fig.14.- Electrodos

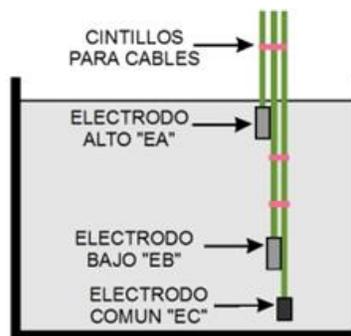


Fig.15.- Contenedor de agua con Electrodos

Programación del Circuito en la Tarjeta de Adquisición de Datos

El contenedor de agua se encuentra cerrado y no es posible visualizarlo por el operario para que el operario observe en qué nivel está el contenedor es necesario introducir una pantalla LCD en cual le indicara en qué nivel está el contenedor en el inicio de la jornada de trabajo.

En la pantalla marcará que esta Nivel Alto, segundo indicador será Nivel Medio y el de emergencia será Nivel Bajo.

Para Operar el equipo es necesario que la jornada de trabajo se inicie de acuerdo al análisis previo realizado debe estar en el nivel medio para garantizar que la jornada de trabajo se concluya. [3]

Placa Electrónica de Electrovaciado y paro de Emergencia

Placa impresa en CNC y perforada. Para soldar los componentes de la placa de trabajo, observando así el circuito que consta de: 4 bornes, Arduino nano, indicadores luminosos (led), resistencias, 1 relevador.

Los tres bornes que van directamente a los indicadores luminosos, reciben las señales analógicas de los sensores instalados dentro del contenedor de agua helada indicando así con los indicadores luminosos el nivel del contenedor.

El borne que esta directo al relevador es la salida que controla la bomba hidráulica actuando el relevador como control on/off, apagando o encendiendo la bomba hidráulica.

El Arduino nano recibe las señales analógicas y las convierte en digitales mandándolas a una pantalla LCD y al relevador, apagando o encendiendo la bomba hidráulica.



Fig.16.- Placa electrónica con salida analógica y digital

Pantalla LCD

Este componente se encarga de convertir las señales eléctricas de la placa en información visual fácilmente entendible por los seres humanos. Debemos de dominar tanto las conexiones como la programación de la pantalla LCD con Arduino ya que es un componente muy útil en muchos proyectos. La gran ventaja es que gracias a la pantalla LCD, podremos mostrar información de datos como temperatura, humedad, presión o voltaje. [2]

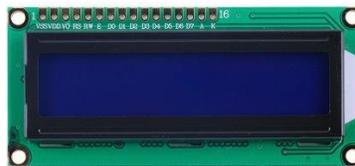


Fig.17.- Pantalla LCD.

```
FLOTADORES

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <FastIO.h>
#include <I2CIO.h>
#include <LCD.h>
#include <LiquidCrystal.h>
int const flotador1=4;
int const flotador2=3;
int const flotador3=2;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE); // set the LCD I2C address
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(16,2);
  pinMode(flotador1,INPUT);
  pinMode(flotador2,INPUT);
  pinMode(flotador3,INPUT);
  //Encender la luz de fondo.
  lcd.backlight();
  digitalWrite(12,0);
}

void loop() {
  nivel();
  if (digitalRead(flotador3)){
    while (digitalRead(flotador1)){
      digitalWrite(12,1);
      nivel();
    }
    digitalWrite(12,0);
  }
}

void nivel(){
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  if (digitalRead(flotador3)){
    lcd.print("NIVEL ALTO");
    delay(100);
  }else if(digitalRead(flotador2)){
    lcd.print("NIVEL MEDIO");

    delay(100);
  }else if(digitalRead(flotador1)){
    lcd.print("NIVEL BAJO");
    delay(100);
  }
  else{
    lcd.print("VACIO");
    delay(100);
  }
}
}
```

Fig.18.- Código Tarjeta de Adquisición de datos

Resultados

Circuito de Enfriamiento Brumizador y Conexión de Electronivel de Vaciado, Electrodo y Pantalla LCD

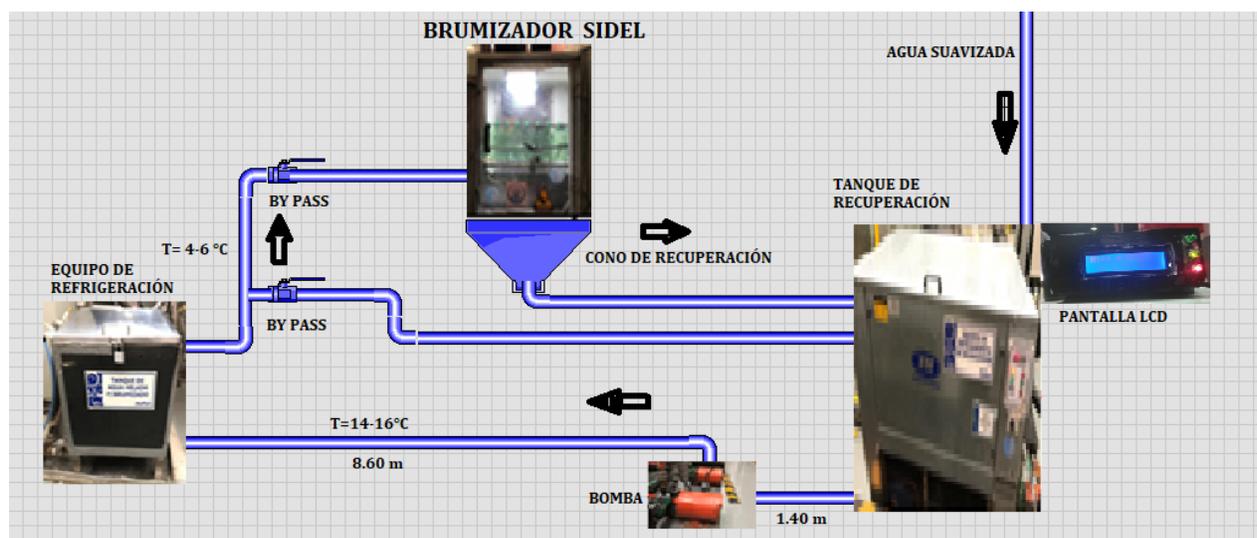


Fig.19.- Ciclo de Trabajo del Brumizador esquematizado

Se diseñó un sistema que permita proteger y cuidar una bomba hidráulica, que opera en un sistema de enfriamiento de agua helada (chiller). Este sistema de enfriamiento permite Brumizar agua helada en la parte inferior de botellas de plástico soplado, para evitar deformación en la superficie de la botella por motivos de choque térmico, ya que la preforma es calentada a altas temperaturas para poder soplarla, proporcionándole su forma característica y al salir al medio ambiente ser enfriada por el sistema de Brumizado. Elegimos la opción de usar elementos industriales pensando en cubrir tres necesidades principales de uso: 1.- trabajar en un ambiente húmedo, ruidoso y con grandes vibraciones. 2.- operar por periodos largos y continuos de trabajo. 3.- no sufrir cambios, variaciones o mala calibración en los mantenimientos preventivos (semanales, mensuales, trimestrales y anuales). Utilizamos un control On/Off, ya que no era necesario controlar a detalle la salida de sistema de elementos como: temperatura, cantidad en mililitros, impurezas, etc. Se utilizó, entonces, un relevador industrial programado como vaciado de contenedor. Controlando así la energía suministrada al sistema de enfriamiento (chiller). Cuidando todos los componentes del sistema: compresor, evaporador, ventilador y bomba hidráulica. El relevador industrial responde a tres electrodos instalados en el contenedor de agua helada en distintos niveles de altura; alto, medio, bajo, indicándole al relevador cuando el nivel del tanque es demasiado bajo para apagar el sistema de enfriamiento. Pensando en el operador, se agregaron dos salidas de atención: 1.- una pantalla digital de 12X2 indicador de nivel del contenedor de forma textual. 2.- tres indicadores luminosos de colores preventivos (led), indicando de igual forma los niveles del contenedor. El sistema de visualización y de paro de emergencia en el sistema de Brumizador de botellas responde de acuerdo a la investigación, permitiendo al operario una fácil visualización, teniendo dos alternativas para el operario; indicadores luminosos, salida digital y explícita para un mejor control de seguridad de la bomba hidráulica. La lectura de información diaria del operador se ha vuelto fácil y rápido debido a la ubicación del sistema, permitiendo así realizar otras actividades con el tiempo sobrado.

Fuentes de Información

- 1.- Álvarez, R. A. (22 de febrero de 2012). automatización industrial. Obtenido de automatizacionindustrialiue.blogspot.com
- 2.- Autor, s. (02 de mayo de 2010). electrónica. Obtenido de nassarelectronics.com
- 3.- Bustamante Herrera, D. G. (20 de agosto de 2014). Repositorio Educativo Digital. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10614/7017>
- 4.- Corona, R. (09 de septiembre de 2016). Ecochiller inc. Obtenido de chillers@ecochillers.com
- 5.- Crespo, E. (11 de septiembre de 2017). cursos Arduino. Obtenido de <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2015/03/22/que-es-el-hardware-libre/>
- 6.- García, P. (05 de septiembre de 2013). control PID. Obtenido de <https://franklinlinkmx.wordpress.com/2013/09/05/que-es-el-control-pid/>
- 7.- López, J. L. (31 de enero de 2013). circuitos eléctricos serie, paralelo y mixto. Obtenido de josecolo.blogspot.com/2013/01/circuitos-electricos-serie-paralelo-y.html

Notas Biográficas

Mcim. Hernán Valencia Sánchez, Licenciatura en Ingeniería Mecánica y con un Posgrado en Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica Egresado del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Reconocimiento al perfil deseable Jefe de Proyectos de Investigación del Departamento de Metal-Mecánica, Docente del Departamento de Metal-Mecánica del Instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Mer. Fernando Alfonso May Arrijoa es Profesor en la carrera de Ingeniería Mecánica del TecNM/ITTG. Su Maestría en Energías Renovables es de Universidad Politécnica de Chiapas y su Doctorado en Ingeniería Aplicada es de Colegio Tenam. Es autor de 3 artículos de investigación tecnológica y 1 de investigación educativa. Ha publicado 1 libro.

Dr. Roberto Carlos García Gómez, Licenciatura en Ingeniería Mecánica, con tres posgrados: Especialidad en Mecatrónica, Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica, Doctorado en Procesos de Manufactura. Egresado del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Jefe de Proyectos de Vinculación del Departamento de Metal-Mecánica, Docente del Departamento de Metal-Mecánica del Instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Mc. Juan Carlos Niños Torres es Ingeniero Mecánico con una Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica y el Doctorado en Ingeniería Aplicada, actualmente es perfil PRODEP y miembro del Cuerpo Académico de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. La línea de investigación que cultiva es Diseño mecánico, posee certificaciones SolidWorks Associate y Professional. Así como conocimientos en CATIA y ANSYS.

Mc. Mario Alberto De La Cruz Padilla es coordinador y profesor del departamento de ingeniería mecánica del TecNM campus Tuxtla Gutiérrez. El Dr. tiene una ingeniería y maestría en ingeniería mecánica, así como un doctorado en educación y doctorando en ingeniería aplicada.

RENTABILIDAD DE LOS CULTIVOS DE TILAPIA COMO MICROEMPRESAS FAMILIARES DE ZONAS RURALES MEDIANTE LA AUTOMATIZACIÓN EN EL SUMINISTRO DE ALIMENTO

Juan José Valenzuela Orozco MA1

Resumen— La creación de una microempresa es una opción viable que tienen las familias de las zonas rurales para proveerse de un medio de sustento ya sea total o parcial. En México, las microempresas constituyen un 95.5% y de éstas la mayoría son familiares. Actualmente, en el municipio de Balancán, Tabasco, la acuacultura se presenta como una nueva alternativa de producción en el sector agropecuario, sin embargo, es necesario lograr la eficiencia para que sea un negocio sustentable para las familias, que les permitan la optimización de tiempos para el crecimiento del cultivo y la reducción de costos y desperdicios (mermas) para la alimentación de los mismos. La presente investigación documental y exploratoria, se centra en la propuesta del diseño de un sistema automatizado que permita la monitorización y control de la administración de alimentos para cultivos de tilapias, que propiciará la rentabilidad de las microempresas familiares.

Palabras clave— Rentabilidad, cultivo, microempresas, automatización.

Introducción

Las microempresas familiares son el principal motor de la economía (González 2009). Sin embargo, para prosperar, enfrentan grandes retos. La mayoría nace con el fin de generar trabajos y patrimonio, pero necesitan fortalecerse para sobrevivir. Aun así, los riesgos pueden reducirse mediante la planeación estratégica que apunten la toma de mejores decisiones para el cumplimiento de metas. Por lo general, surgen por el sueño de ser generadoras de empleo e ingreso y sustentabilidad de las familias, por lo tanto, los integrantes de estas, ponen todo su empeño, mente, cuerpo y alma para hacer crecer esa microempresa, con miras al logro de la prosperidad y éxito.

Actualmente, las microempresas del sector productivo acuícola en el municipio de Balancán, Tabasco; dedicadas al cultivo de tilapias, están teniendo mucho auge por la generación de pequeños negocios familiares, donde el cuidado y la alimentación de los peces es la labor que desempeñan todos los miembros de la familia y que permite brindar a futuro, productos con calidad, en este caso, tilapia (*Oreochromis niloticus*) a la sociedad en un mercado local y regional competitivo.

En el módulo establecido en la Rancharía Guajimalpa 1ª Sección, ubicado en el municipio de Balancán, Tabasco, está equipada con dos tinas circulares de geo membrana y con una capacidad de 69 m³ de agua por cada tina, representando 138 m³ y una capacidad total de carga de 9400 alevines, considerando otros problemas en la administración manual de alimentos de cultivo de tilapia, tales como: a) limitaciones en la frecuencia de administración de dosis, b) variabilidad en las dosis, c) falta de monitorización continua del cultivo.

La presente investigación se centra en demostrar que la rentabilidad para las familias en el negocio del cultivo de tilapias es viable, mediante la optimización de la alimentación para los cultivos, mediante el diseño y adecuación de un sistema automatizado para los viveros. La frecuencia de alimentación para los cultivos de tilapia en la primera fase de producción, oscila de 2 a 3 veces diarias (Martínez, M y Olvera 2017), por lo que el recurso humano (mano de obra utilizada) se convierte en una limitante por el excesivo desgaste físico del personal y el tiempo requerido para poder administrar el alimento en cada uno de los viveros, que a la vez, (Magdy y Mohamed 2012), demuestran que la frecuencia de alimentación es proporcional a la tasa de crecimiento del pez y que en su momento puede alcanzar hasta 16 veces diarias. Por lo anterior, se evidencia que la alimentación se limita a las posibilidades de la

1 Juan José Valenzuela Orozco MA, es Jefe de la carrera de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos. jjvo73@hotmail.com (**autor corresponsal**)

mano de obra y no directamente a las necesidades de la especie, por lo que afecta el desarrollo del pez ya que no recibe la cantidad de raciones que permitan un mayor crecimiento y que deriva en la calidad de la cosecha.

El objetivo de la presente investigación es demostrar y analizar la rentabilidad en costos de pasar a un sistema de alimentación tradicional al automatizado, optimizando tiempos tanto en el proceso de alimentación como en la producción de alevines. Considerando desarrollar los siguientes objetivos específicos: a) Determinar los requerimientos técnicos del funcionamiento del sistema automatizado b) Proponer un diseño de sistema automatizado de control de administración de alimento para cultivos de tilapias y, c) Demostrar la rentabilidad en tiempo y costo de producción de alevines

El prototipo propuesto es un sistema automatizado que se implementará mediante un autómatas programable (equipo remoto) ubicado en el establecimiento del módulo de cultivo de tilapias, un equipo controlador central (equipo coordinador) y una red inalámbrica que los comunicará. Este sistema automatizado será capaz de administrar dosis de alimentos previamente programada y con la frecuencia que el cultivo requiera, controlándose remotamente desde la computadora y reprogramar los equipos en el módulo de los cultivos de tilapia.

El equipo remoto se encargará de proporcionar el alimento al cultivo, contando con las siguientes partes: a) Repositorio y base, b) Un sistema fotovoltaico, c) Un microcontrolador, d) Un módulo de comunicación inalámbrica, e) Un servomotor y f) Un sensor ultrasónico. El repositorio consistirá en un envase que contendrá el alimento a proporcionarse al cultivo, el cual descansará sobre una base que lo mantendrá suspendido por encima del nivel de la tina. El sistema fotovoltaico se integrará en tres partes: a) Un panel solar (que captará la radiación solar y la transformará en energía eléctrica), b) Un regulador de carga (que administrará la energía eléctrica proporcionada por el panel y lo proveerá a las baterías para cargarlas) y c) Baterías (que almacenarán la energía y la proporcionarán al autómatas para que este pueda funcionar cuando la energía solar sea nula). El microcontrolador almacenará el algoritmo de funcionamiento que regirá las acciones del equipo remoto, como la apertura y cierre del servomotor, lecturas de los datos del sensor ultrasónico, lectura de niveles de voltajes de las baterías y el modo de funcionamiento. El módulo de comunicación inalámbrica permitirá el envío y recepción de datos de forma remota desde el equipo remoto y la computadora que posee el software para el control y monitorización. El servomotor controlará la apertura y cierre de la compuerta que permitirá la salida del alimento del repositorio hacia la tina. El sensor ultrasónico proveerá la lectura de distancia entre el punto de referencia en el que se ubicará el sensor (parte superior del repositorio) y el alimento almacenado en el repositorio. Y, por último, el software controlador que permitirá visualizar los estados de los autómatas programables ubicados en las tinas en todo momento, de igual forma, permitirá modificar los estados remotamente desde la computadora.

Descripción del Método

La comunicación de ideas es esencial para que una sociedad funcione y se desarrolle (Arraque 2018). Existen tres clases de comunicación: a) Interactiva, b) Almacenada y c) Difundida. En automatización, el envío y recepción de datos es común para mantener una monitorización constantes de los procesos, concordando en que el control y monitoreo inalámbrico es una aplicación en auge en el ámbito industrial (Prieto Blazquez, 2014). Por lo anterior, es necesario aplicar tecnologías que permitan la comunicación entre los equipos desde los dispositivos en campo hasta el dispositivo administrador de red que controlará y supervisará el correcto funcionamiento del proceso. Para el establecimiento de la red inalámbrica de comunicación orientado a los dispositivos de campo y el dispositivo coordinador central se implementará una red coordinada por varios routers.

La comunicación inalámbrica es una de las más grandes historias de éxito de la ingeniería en los últimos 25 años, no solo desde el punto de vista científico, sino en términos del tamaño de mercado y el impacto en la sociedad (Molish, 2011). El término inalámbrico o Wireless es usualmente utilizado para describir tecnologías que emplean el espacio como medio de propagación y que no está conectado por cables (Prieto Blazquez, 2014).

Para la comunicación de los equipos en la red que controlará el proceso de alimentación de los cultivos de tilapias, se empleará una red inalámbrica, ya que el sistema automatizado se encontrará en el establecimiento del módulo de cultivo de tilapias.

La tecnología inalámbrica descrita en el estándar 802.15.4 del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), es un sistema de comunicación de corto alcance que proporciona aplicaciones de bajo rendimiento (Prieto Blazquez, 2014).

Este estándar define el nivel físico y de control de entrada al medio de las redes WPAN con el fin de habilitar la comunicación entre módulos con una baja tasa de transmisión de datos.

Por otra parte Zigbee, es una tecnología inalámbrica de corto alcance, bajo consumo de potencia, baja transmisión de datos y alta seguridad de uso creciente en diversas aplicaciones (Serna, 2009). Es un estándar que define un conjunto de protocolos de comunicación wireless de baja tasa de datos de corto alcance. Es una tecnología que se desarrolló sobre un estándar global abierto para direccionar las necesidades únicas como bajo costo y bajo consumo de las redes wireless; esta tecnología trabaja bajo las especificaciones físicas del IEEE 802.15.4 y opera dentro de las bandas no licenciadas (Serna, 2009). Scada, por sus siglas en inglés Supervisory Control And Data Acquisition (Supervisión, Control y Adquisición de Datos) (Prieto Blazquez, 2014), es un concepto que se emplea para realizar un software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia, también facilita retroalimentación en tiempo real con los dispositivos de campo (sensores y actuadores), y controla el proceso automáticamente. Provee de toda la información que se genera en el proceso productivo (supervisión, control calidad, control de producción, almacenamiento de datos, etc.) y permite su gestión e intervención.

El diseño de investigación es de tipo documental y exploratoria, debido a que la información es obtenida mediante la revisión de libros, revistas científicas, referentes a las diversas tecnologías que involucra el prototipo a diseñar.

El prototipo se adecua al módulo de cultivo de tilapias ubicado en la Ranchería Guajimalpa 1ª Sección, Balancán Tabasco, que consta únicamente de dos tinas, por la iniciación del proyecto, pero que, a la vez, es necesario aplicar mejoras e innovación en el proceso para obtener resultados que permitan idear estrategias a futuro.



Figura 1. Módulo de cultivos de tilapia en la R/a Guajimalpa 1ª Sección, Balancán Tabasco.

La propuesta orientada a innovar el proceso de alimentación de los cultivos de tilapia, se sustenta en minimizar el número de mano de obra a utilizar y el tiempo requerido para cada alimentación de los peces. En la Figura 2, se muestra el flujo del sistema automatizado considerando los elementos más importantes que lo integran.



Figura 2. Sistema automatizado para la alimentación de cultivos de tilapia en la R/a Guajimalpa 1ª Sección, Balancán Tabasco.

El equipo remoto se encargará de proporcionar el alimento al cultivo; se usará una red inalámbrica para comunicar los autómatas con el controlador central (equipo coordinador), el cual procesará las señales y datos provenientes de campo y a su vez enviará instrucciones hacia los autómatas, implementando un software para los estados recogidos y registros de datos.

La comunicación de esta red de equipo será interactiva (cuando los dispositivos envíen y reciban instrucciones entre sí para actuar inmediatamente), almacenada (los datos almacenados en el microcontrolador) y difundida (cuando el equipo administrador envíe instrucciones a todos los equipos remotos en campo).

A detalle, se muestra en la Figura 3, la arquitectura de red del sistema a implementar, considerando tanto al equipo como al equipo coordinador.

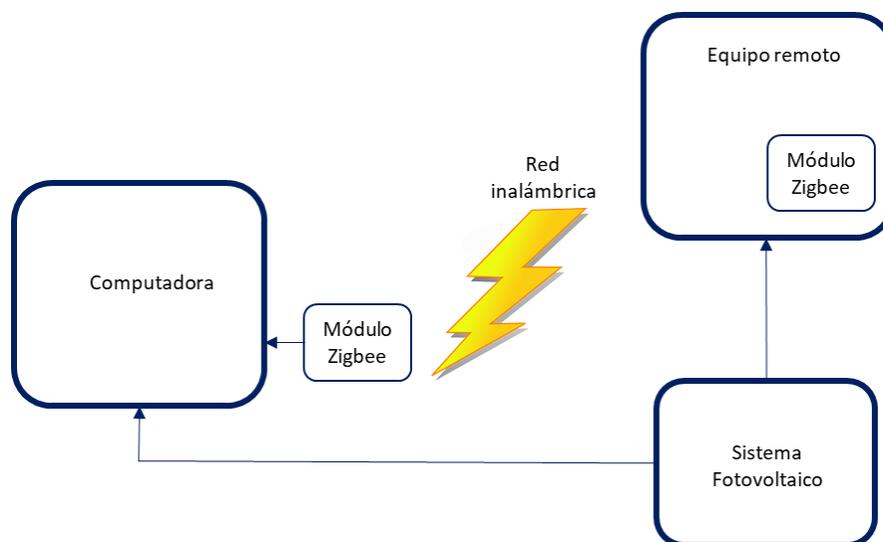


Figura 3. Elementos del sistema automatizado para la alimentación de cultivos de tilapia en la R/a Guajimalpa 1ª Sección, Balancán Tabasco.

En la figura anterior, se puede visualizar que se propone Zigbee como protocolo de comunicación, proporcionando al usuario seguridad de uso, ya que es un estándar de baja tasa de datos de corto alcance. La configuración de los parámetros de comunicación de los módulos inalámbricos será visible en todos los equipos de la red en tiempo real. Se simulará el envío de datos al coordinador de la red para que los datos sean visibles en la aplicación y poder apreciar así el correcto funcionamiento de la comunicación entre el microcontrolador del coordinador de la red y el software de aplicación, que, como propuesta a esta investigación, se puede utilizar SCADA por su principal característica que es controlar y supervisar a distancia.

El servomotor alimentará el paso de alimento a la tina; el motor deberá actuar en dependencia al nivel de voltaje que se le proporcione, girando hacia la izquierda o derecha mediante el uso del microcontrolador, como máximo se estima que el servomotor que habilita el paso del alimento al cultivo funcione durante un minuto por cada hora. Para el funcionamiento del sensor ultrasónico se tiene que considerar los niveles de voltaje para considerar las distancias.

El fin de desarrollo del sistema es que este funcione las 24 horas del día, el manejo de dosis y la frecuencia de alimentación es el punto central que debe poder manejarse sin que dependa de la mano de obra, por lo anterior, se debe establecer una rutina que permita alimentar el cultivo manipulando estas dos variables.

Este sistema tendrá cuatro estados posibles tanto para frecuencia como dosis de alimentación. Para el desarrollo del programa que controlará al sistema, se establecerán los estados para frecuencia de alimentación: a) 10, b) 15, c) 30, d) 45 minutos, considerando que para cada dosis de alimento se programarán a) 100, b) 200, c) 300 y d) 400 gramos de alimento para tilapia.

Para el software propuesto SCADA, se requiere monitorear estas variables para poder determinar bajo qué estado se encuentran funcionando actualmente dando posibilidad a que se puedan modificar. Además, también será necesario monitorear estados actuales de nivel de batería y de alimento, esto se realizará programando un sistema de alarma que permita indicar nivel alto, medio y bajo.

Por último, deberá tener la posibilidad de modificar sus estados de funcionamiento de forma local, es decir, cuando un operario se encuentre en el panel de control del equipo remoto, esto consistirá en alternativas para cambiar de modo automático a modo manual, modificar la frecuencia de alimentación de alimento y la dosis.

Comentarios Finales

Resultados

Al implementar la propuesta que se diseña en el prototipo, se debe considerar que se requiere a personal especializado para la instalación del equipo y la programación del mismo; en muchas ocasiones, los productores temen arriesgarse a cambiar la manera de trabajar tradicionalmente con el uso de equipamiento más sofisticado o tecnológico, por la falta de conocimiento y experiencia, sin considerar que pueden apoyarse en instituciones educativas de nivel superior para asesorarse, desarrollar consultoría externa e investigación con la participación de docentes y alumnos, de tal forma que se puedan fortalecer cuerpos académicos o líneas de investigación con la transferencia de tecnología y conocimientos.

Aplicando la propuesta en el módulo de cultivo de tilapia, se puede lograr optimizar costos, ahorrando \$6,587.00 pesos, por cada siembra de cultivo de tilapia, pero también impacta en tiempos y movimientos para el personal, capacitando al personal que estará a cargo del monitoreo y control de la administración del alimento, en cuanto al uso y mantenimiento del equipo a utilizar, ahorrará 4 horas diarias por cada operario.

Toda mejora te lleva a un cambio, todo cambio a un aprendizaje y experiencia, por lo que es necesario apoyar a los productores de la región, para optimizar los procesos que conllevan a los productos de calidad que se pueden comercializar y dar valor agregado a la comunidad.

Conclusiones

La acuicultura es una de las mejores técnicas ideadas por el hombre para incrementar la posibilidad de alimento y se presenta como una nueva alternativa para la administración de los recursos acuáticos. Es un sector donde queda mucho por investigar e innovar, por su juventud y la falta de conocimiento en muchos aspectos que conllevan a un progreso factible para el desarrollo del entorno; puede ser un gran sector para innovar tanto en procesos tecnológicos como en investigación básica.

Implementar el uso de las tecnologías modernas, se convierte en un paradigma porque tradicionalmente el manejo y control ha sido a través de la mano de obra, pero que hoy en día, se requieren para optimizar los tiempos y movimientos de los sistemas de la administración de los alimentos del cultivo de tilapias.

Los beneficios que dejará la aplicación de la propuesta en el módulo de cultivo de tilapias de la Ranchería Guajimalpa 1ª Sección, ubicado en el municipio de Balancán, Tabasco, será que requerirá un mínimo de mano obra y conforme vaya creciendo la curva de madurez del proyecto y del producto, se optimizarán los resultados y se podrá obtener un mejor control de la alimentación de los peces.

Referencias

- Arraque, J. Wilson. *Estudios de la Gestión*. Ecuador: Corporación Editorial Nacional, 2018.
- Blazquez, J. Prieto. *Introducción a los sistemas de comunicación inalámbrica*. España: UOC, 2014.
- Baena, Paz. Guillermina. *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria, 2017.
- Del Bosque, Roberto, and Miguel Angel. Rodriguez. *¿Puedo ser empresario? Claves, trucos, atajos*. España: Bubok Publishing S.L., 2018.
- Dini, Marco, and Giovanni Stumpo. *MIPYMES en América Latina. Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Santiago, Chile: Naciones unidas, 2018.
- Escudero, Daniela. *Metodología del trabajo científico. Proceso de investigación y uso de SPSS*. Argentina: Universidad Adventista de Plata., 2017.

Fresno, Chaves. Caridad. *Metodología de la investigación: así de fácil*. Córdoba, Argentina.: El Cid Editor, 2019.

Garita, Granados. Carla, and Araya. Jorge Quesada. *Pensis, Mipymes. El sueño posible de pocos*. Costa Rica: Tecnológico de Costa Rica., 2017.
González, Mireles. Noberto C. *Empresas pequeñas, empresarios grandes*. Nuevo León, México.: El Cid Editor, 2009.

H. Congreso de la Unión, Camara de Diputados. *Ley para el Desarrollo de la competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*. México.: Diario Oficial de la Federación, 2002.

INEGI. *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE)*. julio 13, 2016.
<https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=2749>.

—. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. 2014. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>.

—. *Micro, pequeñas mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos Economicos 2014*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía., 2015.

Jaramillo, Villanueva. José Luis, Jimenez. Juan Morales, Garrido. José Sergio Escobedo, and Castro. José Guadalupe Ramos. "Perfil emprendedor de los pequeños empresarios agropecuarios en el Valle de Puebla, México." *Fundación Dialnet*, 2012: 44-57.

Magdy, M., and A. Mohamed. "Relationship between dietary protein source and feeding frequency during feeding Nile "tilapia", *oreochromis niloticus*." *Journal of applied aquaculture*, 2012: 200-212.

Martínez, C., Chávez M, and M. Olvera. "La nutrición y la alimentación en la acuicultura de América Latina." 2017.

Martínez, López. Elena. *UF1819 Proyecto y viabilidad del negocio o microempresa*. Andalucía España.: IC Editorial, 2017.

Pérez, Aguilera. Fermín. *Dirección de la actividad empresarial de pequeños negocios o microempresas: MF1789_3*. Madrid: Editorial CEP, S.L., 2017.

Rajadell, Contreras. Manuel. *Creatividad: emprendimiento y mejora continua*. Barcelona, España: Editorial Reverté S. A., 2019.

Rico, García. María guadalupe, and Navarro. María Sacristán. *Fundamentos empresariales*. Madrid: ESIC Editorial, 2018.

Rodríguez, B. Miguel Angel. *Hacia la empresa íntegra: por que muchas empresas son como son*. España.: Bubok Publishing S.L., 2018.

Serna, S. "Especificaciones de perfil Zigbee para monitorización y control de plantas industriales." *Revista Tecnológica*, 2015: 167-185.

Soto, Figueroa. Mario. *Familia Empresarial*. México: Instituto Mexicano de contadores Públicos., 2019.

Notas Biográficas

El **M.A. Juan José Valenzuela Orozco** es Jefe académico de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en el municipio de Balancán, Tabasco.. Terminó sus estudios de postgrado en administración en la Universidad Juárez autónoma de Tabasco, ha ocupado puestos directivos dentro del Instituto dentro de ellos Subdirector y Director académico.

La Actitud en el clima organizacional del ITP

Julia Elizabeth Vargas Salinas¹, Lariza Gabriela Franco Gutiérrez²,
Jesús José Luna Carrete³, María Concepción García Luna⁴ y Karla Gabriela Castro Franco⁵

Resumen— Todas las organizaciones están compuestas por individuos y estos a su vez son seres únicos, integrados por características muy particulares las cuales las van adquiriendo desde su nacimiento y las van puliendo a los largo de su vida. Los educadores han ido cambiando a través del tiempo y en la actualidad los principales educadores son el internet, la televisión y los amigos, por lo que es importante cuidar esos factores pues al convivir en el ambiente se van copiando actitudes las cuales pueden ser positivas o negativas y como miembros de una empresa u organización se ve afectado el clima organizacional.

El objetivo de la investigación es buscar la causa de las malas actitudes en el personal del Tecnológico de Parral. Como método de investigación se revisó la literatura, de donde se definen los problemas e hipótesis que guían esta investigación para lo cual se desarrolló un instrumento de elaboración propia, dando por resultado un instrumento de estructura confiable. Los resultados de la evaluación presentan los factores que provocan malas actitudes en los trabajadores de la institución y como afectan el clima organizacional.

Palabras clave— Actitudes, empleado, Clima Organizacional.

Introducción

En todas las organizaciones, cualquiera que sea su giro (comercial, industrial, de servicios o académica), deben cuidar las actitudes de los trabajadores, ya que de ello depende un buen ambiente laboral, el cual está compuesto por los factores físicos y humanos en los que se ven inmersos los colaboradores de la empresa; logrando así no solo la eficiencia y productividad de ellos, sino además que se sientan parte importante de la organización y que logren hacer sus actividades con eficiencia y calidad.

La institución donde se realizó la investigación, muestra la necesidad de conocer todos los factores que están afectando las actitudes y el comportamiento de los trabajadores, así como las características y habilidades requeridas en los jefes de departamento para poder implementar estrategias y mejorar el clima organizacional, por lo que se tomo la decisión de realizar una investigación que permita desarrollar un programa que ayude a la institución a promover un cambio de actitud en los empleados y por consecuencia mejorar el ambiente laboral.

Cabe hacer mención que en esta organización se aplica una encuesta a los trabajadores sobre el clima organizacional, así como la relación con sus jefes.

Descripción del Método

Definición del problema

¿Qué actitudes laborales impactan de manera positiva en un índice de clima organizacional? A través de la observación en la empresa, se puede apreciar que no es la preparación académica, ni la falta de sueldo lo que está afectando el ambiente laboral, sino las actitudes que tienen los trabajadores al desempeñar sus funciones, pues se nota que lo hacen de mala gana y en la primera oportunidad se “desaparecen” de su área de trabajo, dando mil pretextos por esas ausencias.

Objetivo

Determinar las actitudes laborales que impactan de manera positiva al índice de clima organizacional (Análisis factorial para determinar las actitudes laborales más importantes y calcular el promedio de las cognolidades, de las actitudes para establecer un índice de clima organizacional).

¹ La Lic. Julia Elizabeth Vargas Salinas es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Parral. julia_vargas3@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Lic. Lariza Gabriela Franco Gutiérrez es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Parral. lgfranco@itparal.edu.mx

³ El Lic. Jesús José Luna Carrete es Profesor del Depto. de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Parral. jjluna68@gmail.com

⁴ La Lic. María Concepción García Luna es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Parral. conifacia2000@yahoo.com.mx

⁵ La C. Karla Gabriela Castro Franco es alumna de la carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Parral. karla_240499@hotmail.com

Objetivos específicos

- a).- Identificar que actitudes laborales impactan de manera positiva en un índice de clima organizacional
- b).- Conocer qué factores influyen en la mala Actitud Laboral
- c).- Identificar si los estímulos del jefe influye en la Actitud Laboral
- d).- Determinar si la acción responsabilidad que tiene el jefe de departamento afecta la actitud laboral
- e).- Determinar lo importante que es la comunicación congruente en las relación jefe grupo de trabajo
- f) Determinar los atributos que debe tener un jefe para motivar a sus colaboradores

Justificación

El presente trabajo es útil porque busca encontrar respuestas a si las actitudes laborales afectan de manera positiva un índice en el Clima Organizacional, así como aquellos factores que influyen en la actitud laboral, que tan importante y trascendental es la estimulación del jefe hacia su equipo de trabajo para mejorar su actitud y si la acción-responsabilidad del jefe hacia sus colaboradores afecta en gran medida la actitud de los mismos. También se destaca la importancia de la comunicación para que los trabajadores de la organización tengan una actitud positiva en la institución y que atributos debe de reunir un jefe para promover una buena relación de trabajo en su departamento, enfocándose en las cualidades y habilidades de las personas.

Método

Dentro de los alcances de esta investigación de tipo explicativa, se busca conocer qué factores influyen en las actitudes laborales dentro del clima organizacional. Es una investigación no experimental, porque no se manipularon deliberadamente algunas variables, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expusieron los sujetos de investigación ni se construyó ninguna situación para ver sus defectos. Es transversal, porque la investigación nos dio a conocer los factores que más afectan las actitudes en del clima organizacional y no se llevó a cabo un estudio a través del tiempo. Es de campo puesto que las encuestas se realizaron en el centro de trabajo y no se sacaron de su ambiente para realizar la investigación.

Muestra

Se aplicó un instrumento de elaboración propia integrado por 6 variables nominales y 37 variables de razón a 43 entrevistados en donde se obtuvo un alfa de Cronbach's de 95.75 % de confiabilidad y validez en la estructura de dicho instrumento y con un nivel de error de estimación de 3.42%.

Sujetos de investigación

Se observó que de los entrevistados que el 34% son del departamento de Ciencias Económico Administrativas (CEA), el 13% son del departamento de Servicios Escolares, el 2% son del departamento de Planeación, el 6% son del departamento de Recursos Financieros, el 9% son del departamento de División de Estudios Profesionales, el 2% son del departamento de Ciencias Básicas, el 4% son de Prefectura, el 9% son del departamento Mantenimiento, el 2% son del departamento de Comunicación, el 11% son del departamento de Recursos Humanos y el 2% son del Editorial.

Se obtuvo que el 53% son de sexo femenino y el 47% de sexo masculino; que el 16% tienen escolaridad de secundaria, el 33% tienen nivel escolar de preparatoria, el 30% tienen nivel escolar de carrera técnica o equivalente, el 16% tienen nivel escolar de Licenciatura o ingeniería y el 5% tienen nivel escolar de postgrado; observa que de los entrevistados el 2% tienen entre 20 y 30 años, el 34% tienen entre 30 y 40 años, el 34% tienen entre 40 y 50 años, el 20% tienen entre 50 y 60 años y el 6% tienen entre 60 y 70 años; observa que de los entrevistados el 37% tienen entre 1 y 10 años de Antigüedad en la Secretaría de Educación Pública, 23% tienen entre 10 y 20 años, el 37% tienen entre 20 y 30 años y el 2% tienen entre 30 y 40 años de servicio.

Comentarios Finales

A continuación se presentan los resultados obtenidos después de haber aplicado el instrumento en los diferentes departamentos del Tecnológico de Parral.

Tabla 1. Distribución de frecuencia por Departamento

DEPARTAMENTO	FRECUENCIA	F. acumulada	F. porcentaje	F. porcentaje	Grafica %
CEA	15	15	34	34	
Servicios Escolares	6	21	13	48	
Planeación	1	22	2	51	
Recursos Financieros	3	25	6	58	
División de Estudios	4	29	9	67	
Ciencias Básicas	1	30	2	69	
Prefectura	2	32	4	74	
Mantenimiento	4	36	9	83	
Comunicación	1	37	2	86	
Recursos Humanos	5	42	11	97	
Editorial	1	43	2	100	

En la Tabla 1 se observa que de los entrevistados el 34% son del departamento de Ciencias Económico Administrativas (CEA), el 13% son del departamento de Servicios Escolares, el 2% son del departamento de Planeación, el 6% son del departamento de Recursos Financieros, el 9% son del departamento de División de Estudios Profesionales, el 2% son del departamento de Ciencias Básicas, el 4% son de Prefectura, el 9% son del departamento de Mantenimiento, el 2% son del departamento de Comunicación, el 11% son del departamento de Recursos Humanos y el 2% son del Editorial.

Tabla 2. Distribución de frecuencia por Sexo

Concepto	Frecuencia	F. Acumula	Porcentaje	P. Acumula	Histograma
Femenino	23	23	53	53	
Masculino	20	43	47	100	

En la Tabla 2 se observa que de los entrevistados el 53% son de sexo femenino y el 47% de sexo masculino

Tabla 3. Distribución de frecuencia por Nivel Escolar

Concepto	Cantidad	Porcentaje	P. Acumula	Histograma
Secundaria	7	16	16	
Preparatoria	14	33	49	
Técnico o Eq	13	30	79	
Profesional	7	16	95	
Postgrado	2	5	100	

En la Tabla 3 se observa que de los entrevistados el 16% tienen escolaridad de secundaria, el 33% tienen nivel escolar de preparatoria, el 30% tienen nivel escolar de carrera técnica o equivalente, el 16% tienen nivel escolar de Licenciatura o ingeniería y el 5% tienen nivel escolar de postgrado.

Tabla 4. Distribución de Frecuencia por Edad

Concepto	frecuencia	F. Acumula	Porcentaje	P. Acumula	Histograma
De 20 a 30	1	1	2	2	II
De 30 a 40	15	16	34	37	
De 40 a 50	15	31	34	72	
De 50 a 60	9	40	20	93	
De 60 a 70	3	43	6	100	

En la tabla 4 se observa que de los entrevistados el 2% tienen entre 20 y 30 años, el 34% tienen entre 30 y 40 años, el 34% tienen entre 40 y 50 años, el 20% tienen entre 50 y 60 años y el 6% tienen entre 60 y 70 años.

Tabla 5. Distribución de frecuencia por Años de Antigüedad en el Sistema

Concepto	Frecuencia	F. Acumula	Porcentaje	P. Acumula	Histograma
De 1 a 10	16	16	37	37	
De 10 a 20	10	26	23	60	
De 20 a 30	16	42	37	97	
De 30 a 40	1	43	2	100	II

En la tabla 5 se observa que de los entrevistados el 37% tienen entre 1 y 10 años de Antigüedad en la Secretaría de Educación Pública, 23% tienen entre 10 y 20 años, el 37% tienen entre 20 y 30 años y el 2% tienen entre 30 y 40 años de servicio.

Tabla 6. Alfa Cronbach's lo más común

Variable	Media	Desviacion	Alpha	Total
lider25	5.44	1.08	0.955	0.8428
reali26	5.47	1.08	0.955	0.8403
organ33	5.44	1.03	0.9551	0.8301
capaz22	5.33	1.19	0.9552	0.7885
comni31	5.23	1.15	0.9553	0.7763
indic10	5.07	1.01	0.9555	0.7735
comun30	5.00	1.18	0.9553	0.7687
provo23	5.16	1.02	0.9557	0.7348
accs38	5.02	0.91	0.9558	0.7289

Un buen líder promueve un buen clima organizacional (lider25), el llevar a cabo el trabajo con gusto produce una actitud positiva (reali26), la organización debe de conocer a las personas que la integran para poder fomentar un buen clima organizacional (organ33), un jefe es capaz de lograr un cambio de actitud en sus colaboradores (capaz22). Es importante dar a conocer la información para mejorar las actitudes laborales (comni31), la forma en que el jefe da las órdenes afecta el clima organizacional (indic10), las actitudes laborales positivas deben ser comunes en los trabajadores de la organización (comun30)

Consideración valorativa

Un buen líder promueve un buen clima organizacional, por lo que es importante promover que las cosas que se realicen dentro de la empresa se hagan con gusto produciendo una actitud positiva, además la organización debe de conocer a las personas que la integran para poder fomentar un buen clima organizacional, tomando en cuenta que un jefe es capaz de lograr un cambio de actitud en sus colaboradores. Es importante dar a conocer la información para mejorar las actitudes laborales y valorando la forma en que el jefe indica las ordenes pues esto afecta el clima organizacional, así como buscar que actitudes positivas deben de ser comunes en los trabajadores de la organización.

Tabla 7. Alfa Cronbach's lo menos común

Variable	Media	Desviacion	Alpha	Total
person2	4.19	1.59	0.9579	0.4534
produ8	4.26	1.45	0.9577	0.4521
conse37	4.53	1.22	0.9574	0.4383
inter18	5.47	0.63	0.9575	0.3553
relaci3	4.53	1.53	0.9589	0.3146
exter19	5.56	0.67	0.9578	0.2695
repre24	5.35	0.90	0.9581	0.2495

El resultado de un trabajo realizado afecta la actitud laboral (person2), hacer que algo o alguien actué de una forma determinada afecta el clima organizacional (conse37), un mal jefe provoca en el departamento una mala actitud laboral (inter18), La relación que se da entre dos personas donde una depende de otra afecta el clima organizacional (relaci3), un mal clima organizacional perjudica la imagen de la empresa ante la sociedad (exter19), los jefes de departamento son representantes de los directivos ante sus colaboradores (repre24).

Consideración Valorativa

El resultado de un trabajo realizado afecta la actitud laboral, pues cuando se actúa de una forma determinada se afecta el clima organizacional ya que un mal jefe puede provocar en el departamento una mala actitud laboral. La relación que se da entre dos personas, donde una depende de la otra afecta el clima organizacional y en definitiva un mal clima perjudica la imagen de la institución ante la sociedad por lo que es importante que los jefes de departamento representen realmente a los directivos ante sus colaboradores.

Conclusiones y Recomendaciones

La muestra analizada estuvo compuesta por el 34% son del departamento de Ciencias Económico Administrativas (CEA), el 13% son del departamento de Servicios Escolares, el 2% son del departamento de Planeación, el 6% son del departamento de Recursos Financieros, el 9% son del departamento de División de Estudios Profesionales, el 2% son del departamento de Ciencias Básicas, el 4% son de Prefectura, el 9% son del departamento Mantenimiento, el 2% son del departamento de Comunicación, el 11% son del departamento de Recursos Humanos y el 2% son del Editorial; el 53% son de sexo femenino y el 47% de sexo masculino; el 16% tienen escolaridad de secundaria, el 33% tienen nivel escolar de preparatoria, el 30% tienen nivel escolar de carrera técnica o equivalente, el 16% tienen nivel escolar de Licenciatura o ingeniería y el 5% tienen nivel escolar de postgrado; el 2% tienen entre 20 y 30 años, el 34% tienen entre 30 y 40 años, el 34% tienen entre 40 y 50 años, el 20% tienen entre 50 y 60 años y el 6% tienen entre 60 y 70 años; el 37% tienen entre 1 y 10 años de Antigüedad, el 23% tienen entre 10 y 20 años, el 37% tienen entre 20 y 30 años y el 2% tienen entre 30 y 40 años de servicio.

Las actitudes laborales impactan de manera positiva en un índice de clima organizacional, ya que si el trabajador se siente motivado y se siente parte importante de la organización va a desarrollar todas sus funciones de una manera eficiente, brindando un servicio de calidad y buen trato, dando como resultado un mejor servicio prestado a los estudiantes tanto en el área académica como en la prestación de servicios requeridos como pueden ser la solicitud de fichas de inscripción, el Servicio Social, el proceso de Residencias Profesionales, el Proceso de titulación, entre otros muchos servicios que necesitan a lo largo de su carrera profesional sin necesidad de que el jefe de departamento esté presionando al trabajador para que realice sus labores y que cumpla con un horario establecido dentro de su área

de trabajo. A través de la observación en el personal del Tecnológico de Parral y con las encuestas aplicadas en los diferentes departamentos que lo integran, se puede apreciar de que no es la preparación académica ni la falta de percepción de un buen sueldo lo que está afectando el ambiente laboral, sino las actitudes negativas que tienen los trabajadores al desempeñar sus funciones por lo que es importante que la administración brinde varios cursos de motivación, trabajo en equipo, manejo del estrés, entre otros.

Además en cuanto a la asignación de los jefes de departamento se deben de considerar las cualidades y características de un buen líder, pues no siempre el jefe es líder y eso es muy importante para que los colaboradores se sientan realmente guiados hacia los objetivos organizacionales, que aporten sus habilidades y sean propositivos a fin de mejorar el área en la que realicen sus funciones.

Otro factor importante que se debe de atender en la Institución es la comunicación organizacional, ya que los trabajadores desconocen los objetivos planteados por los directivos, por lo que menos saben la manera en la que pueden contribuir a ellos. La comunicación formal tiene un valor intrínseco en la conducta de los colaboradores, pues al momento de comunicarles los planes estratégicos, ellos podrán apoyar a establecer los planes departamentales sintiendo su apoyo a la institución.

Referencias

Chiavenato I., "COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL La dinámica del éxito en las organizaciones", 2da. edición, 2009, McGraw Hill, México.

Robbins S., " Comportamiento Organizacional", 10a. edición, 2004, Pearson Educación, México.

Caro E., "Comportamiento organizacional base para una administración por valores en organizaciones universitarias", 2011, Apuntes de Ciencia & Sociedad.

REINGENIERÍA PARA PRODUCCIÓN LIMPIA DE PRODUCTOS NUTRITIVOS PARA FAMILIAS CAMPESINAS

Ing. Iván Vázquez Cenil¹, MPGCT. Fernando Elí Ortiz-Hernández²,
Chavarría Cabello Esmeralda Yaravid³.

Resumen— En México existen graves problemas de desnutrición y particularmente las familias campesinas no cuentan con tecnologías adecuadas para asegurar la producción de alimentos sanos, nutritivos y de calidad.

El objetivo de este trabajo es aplicar la reingeniería en procesos limpios para la elaboración fácil de germinados económicos en una región de Oaxaca.

Se inició con el análisis de la problemática en la zona de estudio, después se diseñó una metodología para aplicarla en el proceso eficiente de germinados calidad y baratos para autoconsumo familiar.

Se diseñó un prototipo de capacitación para el medio rural, se realizaron pruebas experimentales de germinados y se dio asistencia técnica a usuarios, todo esto con la participación de alumnos y profesores participantes del proyecto que el Politécnico desarrolla en este tema, con impacto educativo, productivo y ecológico.

Palabras clave— Germinados baratos, proceso limpio, reingeniería, calidad.

Introducción

México tiene problemas de desnutrición, principalmente en las zonas rurales y afecta el desarrollo físico (crecimiento), mental (intelecto) y psicomotor (habilidades) de los niños que la padecen, demostrado por María del Refugio et al (2016).

Para ayudar a disminuir este problema se aplicó reingeniería de procesos de germinación en una región de Oaxaca, para lograr cambios radicales en el desempeño, tomando como las medidas el costo, los tiempos de los ciclos, el servicio y la calidad, buscando la mejora de los procesos relacionados con el cliente para agregar un valor real al producto (Rafoso Pomar & Artiles Visbal, 2011) con el objetivo de producir germinados rurales altamente nutritivos, limpios y sanos a través de un proceso limpio, eficiente que utilice tecnología adecuada. Cabe destacar que, a través de la metodología kaizen se identifican áreas de mejora en el proceso (K. Linker, 2011) y diseña un germinador automatizado para capacitación en zonas rurales.

El germinado es el punto en que las semillas son viables en estado de quiescencia y se embeben con agua (agropecuarias, 2005). A su vez, un proceso limpio es una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente a través de simples cambios en los procedimientos operacionales. (Nicaragua, 1992).

Las semillas germinadas pueden compararse auténticas fábricas de vitaminas. Apenas inicia la germinación, tiene lugar una verdadera explosión vitamínica. (Clergeaud, 2018)

Descripción del Método

Primero se analizó la problemática, observando que las familias del campo en su mayoría desconocen el proceso de germinado, después se realizaron pruebas experimentales para analizar el proceso, posteriormente con el proceso

¹ El Ing. Iván Vázquez Cenil, es estudiante de la Maestría en Ingeniería industrial en UPIICSA IPN, Ciudad de México. vazen92@gmail.com (autor correspondiente).

² El MPGCT. Fernando Elí Ortiz-Hernández es Profesor en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhucan del IPN en la Ciudad de México. fernandoelih@gmail.com

³ Chavarría Cabello Esmeralda Yaravid es estudiante de ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhucan del IPN en la Ciudad de México yaravidcc@hotmail.com

definido, se aplicó el kaizen para mejorar los resultados de los procesos existentes (Socconini, 2013), a través de la resolución de problemas, documentando, recolectando y analizando datos y auto dirigiéndose en un grupo de trabajo (K. Linker, 2011) formado por alumnos y egresados del IPN, con el fin de identificar áreas de mejora y a su vez proponer una mejora tecnológica que resulto en el prototipo mostrado en la figura X. la reingeniería en el proceso diseña un germinador automatizado para

Pruebas de germinado

Materiales:

- a) 50 g de lenteja (se puede adquirir en un supermercado)
- b) Charola de plástico con dimensiones aproximadas de:
Largo = 21 cm
Ancho = 14 cm
Alto = 5 cm

Observación: Se pueden conseguir como contenedores de plástico tipo bisagra o domos de plástico

- c) Papel absorbente (Papel de cocina absorbente)
- d) Atomizador
- e) Coladera
- f) Un plato aproximadamente del largo de la charola de plástico
- g) Recipiente de plástico o vidrio para remojar las semillas (se debe seleccionar a modo que todas las semillas quepan en ese recipiente)
- h) Agua potable para el riego de la semilla

Proceso de germinado (Figura 1).

- 1) Lavar las semillas de lenteja.
- 2) Colocar en un recipiente las semillas y dejarlas en remojo de 8 a 10 horas, como se muestra en la imagen.
Nota: El agua debe cubrir todas las semillas.
- 3) Preparar la charola de plástico, hacienda pequeños agujeros por toda la base, colocar el papel absorbente sobre la base y humedecerlo con el atomizador.
- 4) Escurrir las semillas y enjuagarlas.
- 5) Colocar las semillas escurridas sobre la charola de plástico.
- 6) Dejar la charola y el plástico en un lugar oscuro.
- 7) Regar las semillas 2 o 3 veces al día, se hace uso del atomizador para regar la charola de plástico.
- 8) Repetir paso 7 de 4 a 6 días.
- 9) Al término de los 5 días, cosechar el germinado y está listo para su consumo.

Observación: Se puede refrigerar máximo 7 días en un recipiente.



Figura 1. Diagrama del proceso de germinado

Evolución del producto

Día 1: Hay cambios en la semilla, el brote es pequeño pero visible. No tienen olor las semillas y tampoco hay cambios en el color.



Figura 2. Germinado día 1

Día 2: El brote en las semillas creció de 1 a 2cm, en algunas se mantiene pequeño, pero más del 80% de las semillas tiene el brote largo. En cuanto a su olor, se mantiene igual que al primer día. El color de la semilla se comenzó a aclarar.



Figura 3. Germinado día 2

Día 3: El brote creció a unos 3cm en varias semillas, el papel absorbente cambio de color en las orillas a un tono café, esto debido al riego de las semillas. No se produjo ningún olor, a pesar de que el papel cambio de color.



Figura 4. Germinado día 3

Día 4: Los brotes crecen poco, pero toman un color verde amarillento, en cuanto a su olor se mantiene igual y debido a su crecimiento, ocupan mayor área de la charola.



Figura 5. Germinado día 4

Día 5: El broto aumenta su tamaño a unos 6 cm, el color se mantiene verde y comienza a tener un olor fresco.



Figura 6. Germinado día 5

Día de cosecha: El germinado obtenido alcanzó un tamaño de 13 cm, su color se mantuvo en verde, blanco y tonos amarillos. Un 95% de las semillas alcanzaron ese tamaño y algunas solamente se quedaron entre 2 y 6 cm.

El resultado, véase Figura 8, obtenido tiene un olor que es fresco y su sabor es agradable.



Figura 7. Resultado final

Diseño del germinador automatizado.

Un grupo interdisciplinario kaizen analizó las áreas de mejora del proceso y propone el prototipo mostrado en la Figura 9. La propuesta de prototipo se hizo tomando en cuenta las pruebas experimentales realizadas en casa, teniendo en cuenta que las semillas que están en contacto con las charolas deben de ser de un material grado alimenticio, es por eso que las charolas como la estructura del prototipo está hecha de acero inoxidable. Así mismo, se hizo uso de tecnología para la producción de productos sanos y limpios, usando electrónica para controlar los tiempos de riego.

Equipo y materiales
Gabinete de madera
Manguera de ¼
Charolas
Panel solar de 50 W
Controlador electrónico
Bomba ¼ hp

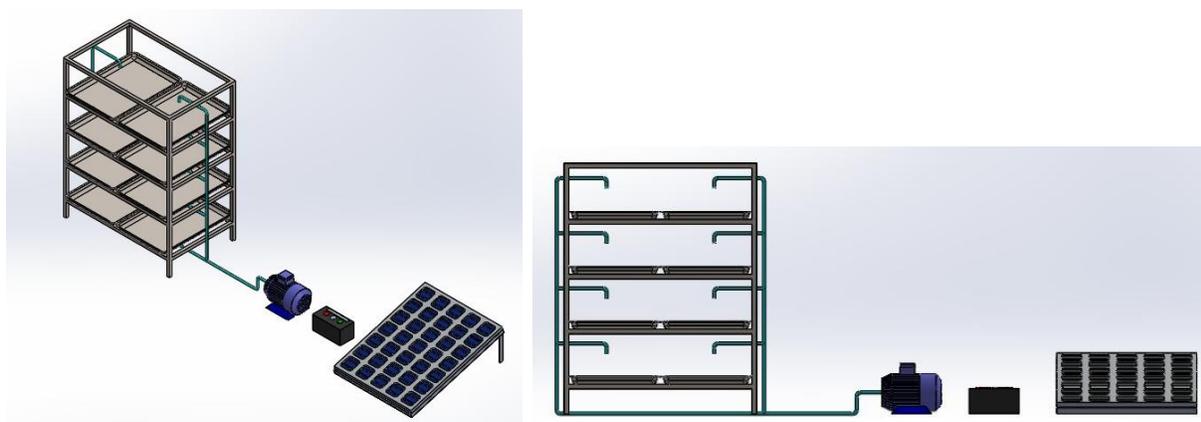


Figura 8. Prototipo germinador automatizado

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

En este trabajo investigativo se estudió el proceso de germinado, mediante las pruebas se determinó el correcto proceso de germinado que obtiene un producto de calidad altamente nutritivo, además se diseñó y construyó un prototipo automatizado que utiliza energía solar fotovoltaica que servirá para capacitar a comunidades rurales, el cual facilita el trabajo a los campesinos al ser automático y fácil manipulación.

Conclusiones.

Los resultados demuestran la necesidad de difundir productos nutritivos de fácil producción como lo es el germinado y también inducir a las personas a consumirlas, por lo que, la capacitación con el prototipo germinador es de suma importancia.

Además, se requieren más pruebas con el prototipo germinador para asegurar un funcionamiento a largo plazo.

Recomendaciones

La investigación continua con el mejoramiento del prototipo pensando en producción de germinado para que las familias campesinas a parte de consumirlo lo puedan vender.

Referencias

- Agropecuarias, F. d. (2005). Germinación y Latencia de semillas y yemas. Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Clergeaud, L.. (2018). Estimula tu vitalidad con los germinados. En Brotes Tiernos (pp. 11-115). Barcelona, España: OBELISCO.
- K. Linker, J. (2011). the Toyota way. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Nicaragua, C. d. (1992). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA.
- Rafoso Pomar, S., & Artiles Visbal, S. (2011). Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones. Ciencias de la información.
- Socconini, L. (2013). Lean manufacturing. Estado de Mexico, Mexico: Norma ediciones.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA POR ULTRASONIDO COMO MÉTODO ALTERNO PARA LA UNIÓN DE PIEZAS TERMOPLÁSTICAS

M.I. Héctor Adrián Vázquez Flores¹, Dr. Francisco Javier López Jáquez², Dr. Javier Molina Salazar³

Resumen—Este artículo se enfoca en validar la técnica de unión con soldadura por ultrasonido de una pieza plástica. Se discute el proceso de ensamble entre dos componentes plásticos los cuales se unen a través de adhesivo y se compara mediante un análisis con la técnica propuesta de unión por soldadura ultrasónica. Se utilizó una metodología de seis bloques que ayudó a dar estructura durante a la evaluación y junto con un diagrama de flujo se realizó la fase de pruebas de una forma controlada, logrando la recolección de datos de las dos técnicas. Se realizaron pruebas estadísticas que ayudaron en la toma de la decisión final para demostrar que la soldadura por ultrasonido era una alternativa viable para implementar en el proceso al reducir los defectos en la unión de las piezas.

Palabras clave—ultrasonido, soldadura, termoplástico, evaluación.

Introducción

La unión entre componentes para crear un ensamble completo o ensamble parcial es una práctica común en la industria de la manufactura. Siendo metales y polímeros los materiales más utilizados para su aplicación en ensamblajes, ya sean sencillos o complejos según lo requiera el producto a desarrollar. Hasta la fecha, los esfuerzos realizados por diseñadores, y a pesar de la evolución de la tecnología, aún existen piezas cuyas características las hacen difíciles de manufacturar en un solo molde. Los métodos principales para la unión de componentes plásticos se pueden dividir en tres categorías principales: unión mecánica, unión por adhesivos y a través de soldadura (Grewell y Benatar, 2007).

La evaluación se desarrolló en una empresa de la localidad que se dedica a la fabricación de refrigeradores, la cual es una empresa líder en la venta de electrodomésticos a través de diferentes marcas en el mercado, generando ventas por más de 60 millones de electrodomésticos anualmente. En el proceso de ensamble de un refrigerador, existe una operación donde se une un arnés de iluminación led a un compartimento plástico interno que lo denominamos gabinete interno. El arnés cuenta con siete bases plásticas las cuales tienen una cinta adhesiva doble cara que se utiliza para unir las bases plásticas al gabinete interno.

La Figura 1 ilustra el gabinete interno de un refrigerador junto con el arnés para la iluminación con varios compartimentos que deben adherirse al gabinete y una vista del compartimento led.

Un proceso típico de soldadura por ultrasonido comienza cuando una fuente de energía eléctrica cambia 60Hz a una frecuencia de ultrasonido alta de 20 a 40 KHZ. Una vez generada la energía eléctrica de alta frecuencia, se utiliza un convertidor para transformarla en energía mecánica. El convertidor es un transductor piezoeléctrico el cual es alimentado a través de corriente de altas frecuencias de la fuente de energía para generar vibraciones mecánicas a la misma frecuencia. Estas vibraciones son transmitidas a un intensificador, el cual ayuda para incrementar o disminuir la vibración.

Para transmitir la energía al área de unión de las piezas se utiliza un sonotrodo. En este punto se utiliza el calor generado por la fricción para, temporalmente, derretir el plástico, lo que causa la fusión de los materiales. Este proceso ofrece diversas ventajas ya que es rápido, soldado en fracciones de segundo, es un proceso limpio y no requiere de otros aportes para realizar el proceso de soldadura (Dale y Leonard, 2011).

El subensamble de gabinete interno y arnés pasan por diferentes operaciones de ensamble y posteriormente pasan a una línea transportadora donde el subensamble es colocado dentro de un gabinete. En esta estación se colocan otros componentes para después pasar al área de espumado con poliuretano para crear el aislamiento térmico de la unidad. En esta estación de espumado de gabinete se han observado problemas de calidad críticos, siendo uno de ellos el espumado de la base led. Este problema de calidad se puede observar en la Figura 2. En la

¹ Héctor Adrián Vázquez Flores es Ingeniero y estudiante de maestría en ingeniería en manufactura egresado de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. hector.vazquez@electrolux.com

² Francisco Javier López Jáquez es Profesora Investigador de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. frlopez@uacj.mx (**autor correspondiente**).

³ Javier Molina Salazar es Profesora Investigador y Coordinador de la Maestría en Ingeniería en Manufactura de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. jamolina@uacj.mx

Figura 2(a) se muestra la base led limpia después de que la unidad paso por el proceso de espuma de poliuretano. En la Figura 2(b) se observa la base led espumada, la cual inmediatamente es identificada como no conformante. En la Figura 2(c) se muestra la ubicación de la base led dentro del compartimento interno de un refrigerador.

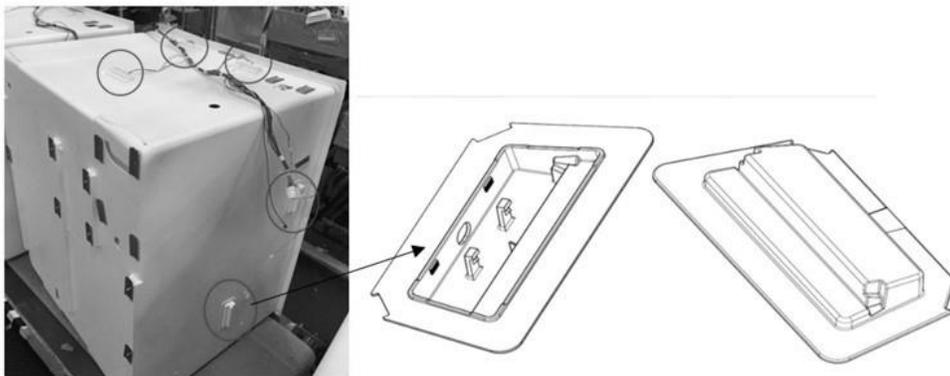


Figura 1. Ensamble de gabinete interno de un refrigerador con arnés led.

La incidencia de este problema fue tal que durante el año 2018 se generaron 491 unidades defectuosas por fuga de espuma en la base led. Por lo tanto, el problema se definió como que existe una unión ineficiente entre la base led y el compartimento, gabinete interno, de un refrigerador, generando fugas de poliuretano en el proceso de espumado.

El objetivo general del proyecto para solucionar el problema fue validar que el método de soldadura por ultrasonido era mejor opción que el proceso de unión con adhesivo doble cara para unir dos piezas plásticas (los fundamentos y varias aplicaciones del ultrasonido pueden encontrarse en Grewell y Benatar, 2007, Mohd y Wan, 2015 y Dale y Leonard, 2011).

La validación de este método alternativo de soldadura por ultrasonido permitiría tomar la decisión de continuar con la implementación del proyecto en mayor escala y generar beneficios importantes tanto a la compañía como en el medio ambiente al eliminar el uso de cinta adhesiva. La discusión se limita al análisis del método actual de unión por adhesivo doble cara y la validación del método propuesto de soldadura por ultrasonido en la unión de piezas plásticas, las cuales se utilizan en la elaboración de un modelo de refrigerador.

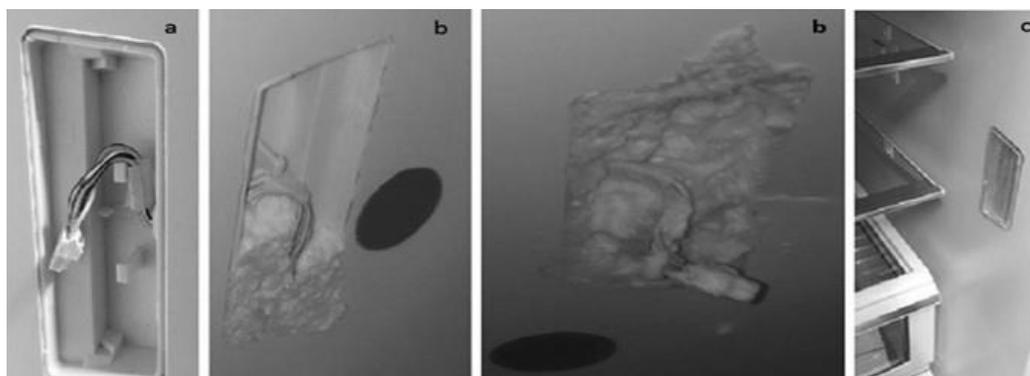


Figura 2. (a) Base led limpia, (b) base led espumada, (c) base led ensamblada.

Descripción del Método

La metodología propuesta se deriva de la metodología que se utiliza en la compañía para la generación de nuevos productos o de proyectos de alto impacto. La cuál a su vez, tiene bases en la metodología DMAIC, por sus siglas en Inglés (Tang et al 2006). Debido a que se tiene una idea clara de cuál es la principal causa raíz del problema, se optó por seguir la metodología propuesta en la Figura 3, la cual ayuda a confirmar la causa raíz, y a su vez poder realizar una comparación entre el proceso actual y el proceso alternativo en evaluación.

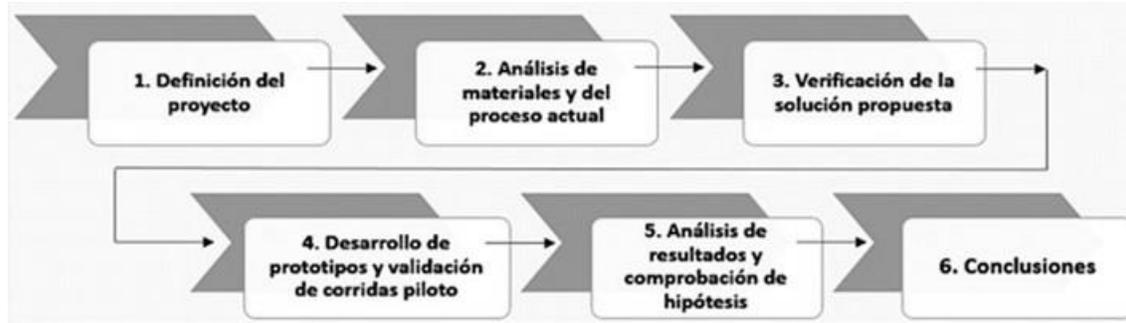


Figura 3. Metodología utilizada para la validación.

En la fase de la definición del proyecto se identificó la razón principal del porque se realizó la investigación, se obtuvo una idea general sobre lo que se quería lograr. Además, se definió el problema, se establecieron los objetivos y se desarrolló la hipótesis.

En la fase de análisis de materiales y del proceso actual se analizaron los componentes que formaban parte del ensamble sometido a la evaluación. Esto para conocer las propiedades de cada material y así poder tomar mejores decisiones durante la fase de pruebas. También se analizaron los diferentes procesos y estaciones por las cuales fluía el ensamble. Esto con la intención de conocer cómo afectaba cada parte del proceso a los componentes involucrados.

La fase de verificación de la solución propuesta tuvo el propósito de conocer la propuesta alterna que se quería evaluar, conocer el equipo, además de establecer los parámetros con los cuales debía funcionar apropiadamente.

La fase del desarrollo de prototipos y validación de corridas piloto fue donde se realizaron las pruebas necesarias para obtener datos para la evaluación. Se seleccionaron pruebas estadísticas las cuales ayudaron a realizar una comparación de los datos de forma objetiva.

En la fase de análisis de resultados y comprobación de hipótesis se realizaron las pruebas estadísticas para poder realizar un análisis de los resultados y decidir si era pertinente el uso de soldadura por ultrasonido en lugar del uso de cinta adhesiva.

Finalmente, en la fase de conclusiones y con base en el análisis de resultados previos se establecieron las conclusiones del proyecto.

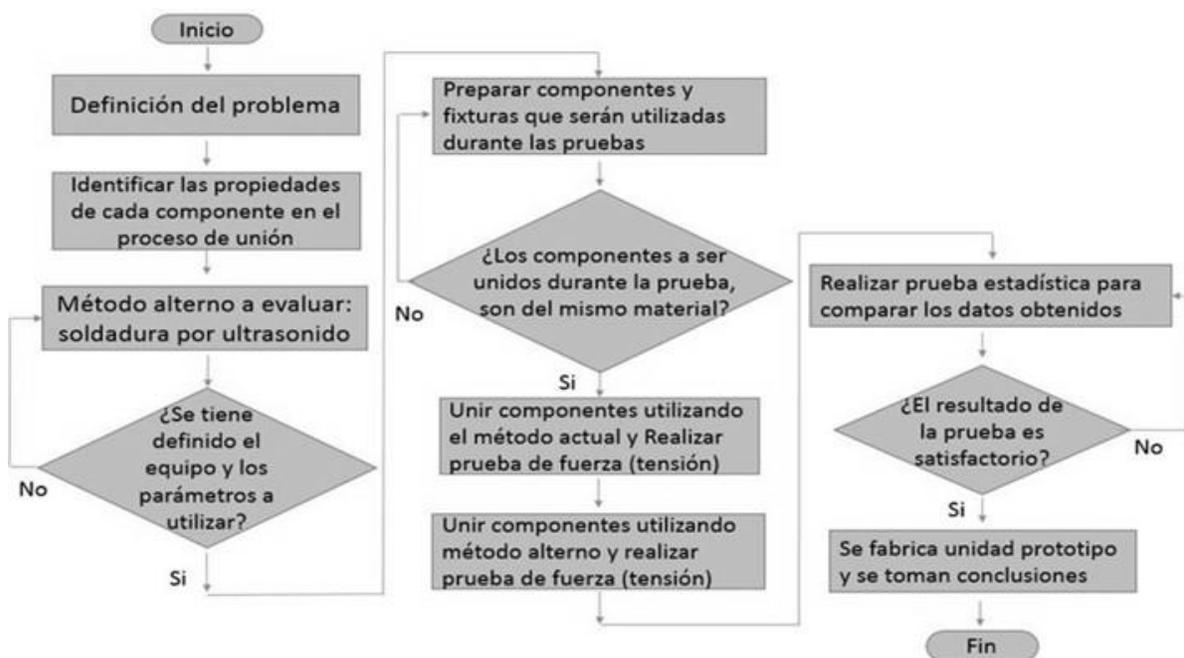


Figura 4. Diagrama de flujo para realizar la evaluación.

Desarrollo y análisis de pruebas estadísticas

Para realizar la prueba de tensión con el método propuesto de soldadura por ultrasonido, se siguieron los siguientes pasos: Separar 21 bases led de los arneses para mejor manejo. Retirar el adhesivo doble cara de la superficie de la base aplicando calor. Cortar 21 piezas de gabinete interior con el corte para montar la base led. Barrenar parte superior de base led para colocar tornillo. Colocar base led sobre gabinete interior. Preparar equipo de soldadura con los siguientes parámetros. Amplitud de 95%, con un tiempo de 1 segundo, fuerza de aplicación de 20 kg F. Iniciar con prueba, soldando cada sección lateral de la base led. Colocar ensamble en mesa de trabajo y colocar gancho. Realizar prueba de tensión (Prueba de jalón) con equipo medidor de fuerza Mark-10 series 4. Documentar resultados.

Se realizaron pruebas estadísticas en base a los datos obtenidos de las pruebas de tensión utilizando el método en uso y el método propuesto. Se inició analizando la normalidad de los datos y después la capacidad del proceso. Una vez que se tuvo la normalidad de los datos de los métodos se realizó una prueba t de dos muestras para comparar las medias de las poblaciones.

Aunque inicialmente solo se utilizaron 16 datos para la primera prueba estadística de normalidad de los datos se tuvo que incrementar a 21 datos para lograr que ambas muestras se ajustaran a una distribución normal. Esta prueba de normalidad de los datos es importante ya que la prueba t de dos muestras requiere que las muestras sean de una distribución normal como base para este tipo de prueba (Sheldon 2006).

La prueba de normalidad mostró que sí presentaron una distribución normal. Esto se puede observar en la Figura 5 donde se lista que el valor P obtenido fue de 0.066. Por lo tanto, debido a que el valor P es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula, la cual establece que existe normalidad en los datos de unión con adhesivo doble cara.

En el caso de la unión por ultrasonido Figura 5b) también muestra normalidad en los datos. Se puede observar que el valor P obtenido fue de 0.231 y ya que este valor es mayor que 0.05, se acepta que existe normalidad en los datos de unión con soldadura por ultrasonido. En la Tabla 1 se listan los datos obtenidos de las 21 muestras y el promedio de cada uno de los métodos.

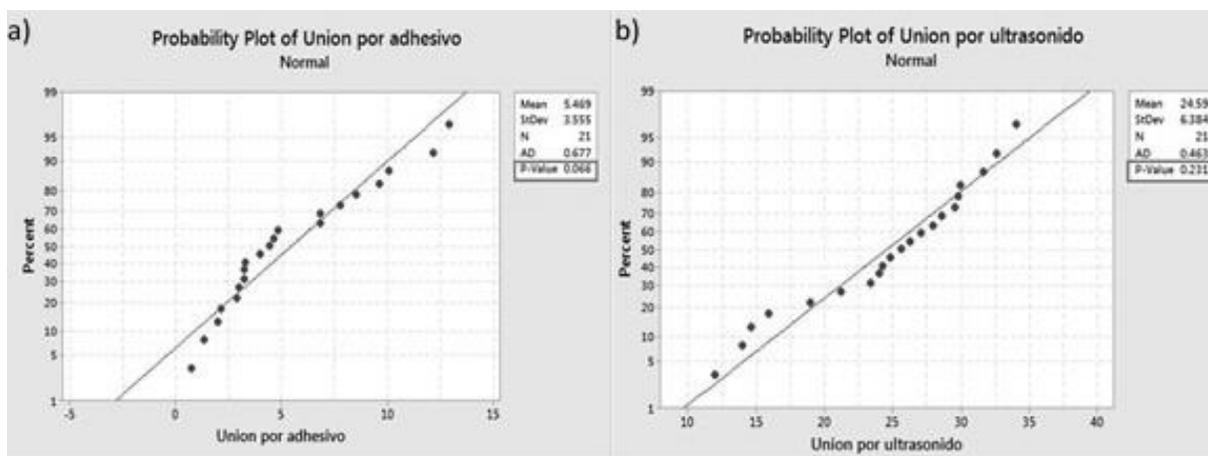


Figura 5. Prueba de normalidad, datos de: a) unión por adhesivo, b) ultrasonido.

Método de unión	Muestras											Promedio
Adhesivo (Actual)	6.85	2.00	12.95	1.35	0.75	2.90	3.25	4.85	12.20	7.80	3.30	5.47
	2.15	6.85	3.25	3.00	4.00	10.10	4.65	4.45	9.65	8.55		
Ultrasonido (Propuesto)	29.55	29.95	29.80	34.10	26.30	27.05	25.60	24.80	11.95	32.65	31.65	24.59
	28.00	28.6	13.95	21.20	23.40	24.30	15.95	24.05	14.65	18.95		

Tabla 1. Datos obtenidos en las pruebas de tensión con método actual y método propuesto.

Ya que se obtuvo normalidad en los datos, se realizaron pruebas de capacidad de proceso en las dos técnicas de unión. Iniciando por el método de adhesivo doble cara, en la Figura 6 se puede observar el valor de Ppk de 0.22 y Cpk de 0.23. La capacidad de proceso de unión por adhesivo es inaceptable debido a que los valores de

Ppk y Cpk se encuentran por debajo del valor aceptable 1.3. Este valor de referencia es aceptado por la industria quien toma como valores aceptables de Ppk y Cpk mayores a 1.3.

La capacidad de proceso con el método propuesto de soldadura por ultrasonido. Al igual que en la gráfica para el método actual, se realizó una comparación de los valores Ppk y CpkK contra el valor de referencia de 1.3. El valor obtenido de Ppk fue de 1.05 y Cpk de 1.38. Comparando con el valor de referencia de 1.3, el valor de Ppk se encuentra ligeramente debajo del valor de referencia pero mejor que en la unión por adhesivo. El valor de Cpk se encuentra por encima del valor de referencia, indicando un proceso adecuado.

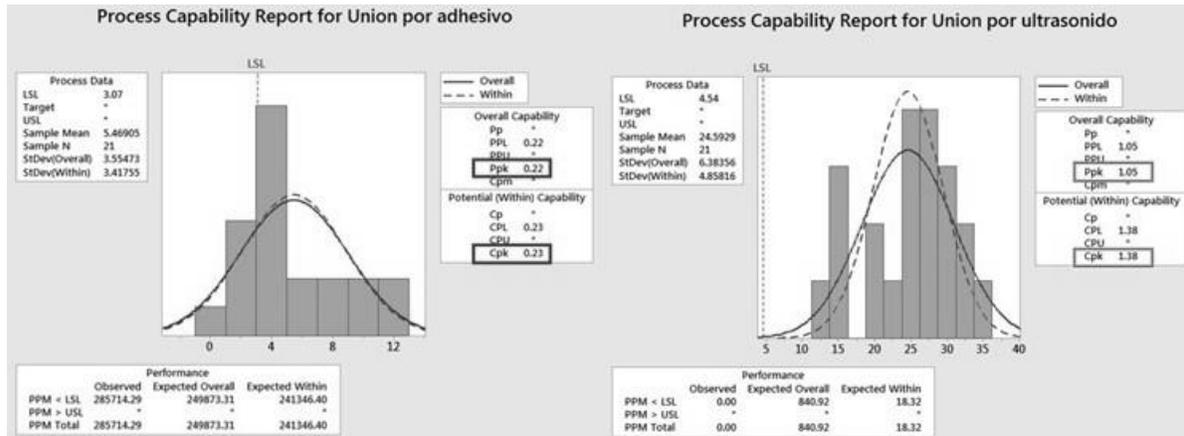


Figura 6. Capacidad de proceso para los métodos de unión.

Prueba t de dos muestras

Se realizó la prueba t de dos muestras para comparar si las medias entre las dos técnicas de unión eran diferentes.

Para realizar esta prueba, se definió la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_1), las cuales se formularon como: la fuerza promedio del método actual es igual a la del método usando ultrasonido y la fuerza promedio del método actual es menor que la fuerza usando el método aplicando ultrasonido, respectivamente.

Two-Sample T-Test and CI: Union por ultrasonido, Union por adhesivo

Two-sample T for Union por ultrasonido vs Union por adhesivo

	N	Mean	StDev	SE Mean
Union por ultrasonido	21	24.59	6.38	1.4
Union por adhesivo	21	5.47	3.55	0.78

Difference = μ (Union por ultrasonido) - μ (Union por adhesivo)

Estimate for difference: 19.12

95% CI for difference: (15.87, 22.38)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = 11.99 P-Value = 0.000 DF = 31

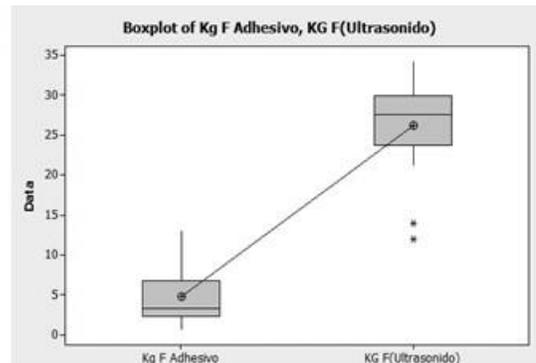


Figura 7. Resultados de la prueba t y gráfica de caja.

Aunque resultaba evidente la diferencia entre los métodos, el reporte que se muestra en la Figura 7 obtenido utilizando el software Minitab, lista los resultados de la prueba t junto con una gráfica de caja. En el reporte se puede observar un valor P de 0.000 y debido a que el valor P es menor que 0.05 se concluyó que existía evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se confirmó que la unión de soldadura por ultrasonido tiene mayor fortaleza que la unión por adhesivo con cinta doble cara usada como método actual para fijar las bases led al revestimiento interno del refrigerador en cuestión. La gráfica de caja compara las medias de las dos técnicas y se puede observar gráficamente que el método alterno por ultrasonido requiere mayor fuerza para separar los dos componentes.

Comentarios Finales

El método alternativo de soldadura por ultrasonido es mejor que el método actual de unión por adhesivo. El valor de tensión máxima promedio requerida para separar la base led y el gabinete interno con unión por adhesivo fue de 5.47 Kg F.

El valor de tensión máxima promedio requerida para separar la base led y el gabinete interno con unión por soldadura por ultrasonido fue de 24.59 Kg F.

El problema fue la fuga de espuma de poliuretano entre la base led y el gabinete interno y se definió como: Debido a que la unión entre la base led y el gabinete interno se realizaba manualmente, no existía un equipo o herramienta que permitiera aplicar la fuerza correcta ni el tiempo necesario para que el adhesivo pudiese realizar una unión suficientemente fuerte entre los dos componentes.

Utilizando la técnica de soldadura por ultrasonido permitió reducir el impacto ambiental eliminando al 100% el uso de adhesivos doble cara, protector de adhesivo y cinta adhesiva de papel. Además, se generó un ahorro considerable, para poder invertir en la nueva tecnología de ultrasonido.

Al utilizar la técnica de soldadura por ultrasonido se disminuyó al menos un 80% los problemas de calidad por fuga de espuma entre la base led y el gabinete interno, ya que la base queda herméticamente sellada, con un valor de adherencia de 26 Kg F.

Finalmente, se comprobó la hipótesis general planteada, donde se estableció que: La técnica de soldadura por ultrasonido permite la unión con una fortaleza mayor entre dos piezas plásticas que la unión con cinta adhesiva, logrando reducir las fugas de poliuretano durante el proceso de espumado en un gabinete.

Como recomendaciones se sugiere que, en la siguiente etapa del proyecto, cuando se tenga el desarrollo del equipo por ultrasonido final, y con el diseño de un sonotrodo completo, se realice un diseño de experimentos con el equipo final para obtener los mejores parámetros, los cuales permitan la unión óptima entre las piezas termoplásticas.

Referencias

Grewell, A. y Benatar, A. "Welding of plastics: Fundamental and new developments," Agricultural and Biosystems Engineering, Iowa State University, (2007) 49-52.

Mohd A. M. y Wan A. N. "A review on ultrasonics welding capability: Break away from traditional plastics," Applied Mechanics and Material Vols 789-790 (2015).

Dale, E. y Leonard, J. B. "Ultrasonics : Fundamentals, Technologies, and Applications," CRC Press-Taylor & Francis Group, Third Edition (2011) .

L. C. Tang, T. N. Goh, H. S. Yam y T. Yoap. "Six Sigma: Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts" John Wiley & Sons, Ltd. (2006) 3-18.

Sheldon, R. M. "Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists- Chapter 8 Hypothesis testing," 3rd ed. Amsterdam: Academic Press. (2004) 312-320.

Notas Biográficas

El **M.I. Héctor Adrián Vázquez Flores** terminó sus estudios de posgrado en ingeniería en manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

El **Dr. Francisco Javier López Jáquez** es profesor investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en la facultad de Ingeniería Industrial y manufactura. Realizó sus estudios de doctorado en la Universidad de Liverpool, U.K. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales y en revistas revisadas por pares.

El **Dr. Javier Molina Salazar** es coordinador de la maestría en ingeniería en manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en la facultad de Ingeniería Industrial y manufactura. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales y en revistas revisadas por pares.

Factores que Aceleran La Rotación de Personal en Trabajadores de la Generación Millenials

M.A.D Laura Georgina Vázquez Lara de la Cruz¹, M.A María del Consuelo Gallardo Aguilar², M.C Nancy Cano
Gómez³, C. José Juan Rico Ramírez⁴, C. Rebeca Cobio Ortega⁵

Resumen—Actualmente, en el mercado laboral están conviviendo cuatro generaciones, provocando un ambiente hostil, de incompreensión y de formación de estereotipos, particularmente contra la generación *millennial*, la cual es reconocida por las otras generaciones por su falta de compromiso, de sentido de pertenencia y de un egoísmo centrado en su propio beneficio, dando como resultado que su permanencia en las organizaciones sea fugaz. Para evitar la rotación de este personal, las empresas han dedicado tiempo y esfuerzo en su formación e integración, con el objeto de que se adapte, adquiera los valores, métodos y cultura de las generaciones anteriores.

En la presente investigación se demuestra, con la validación de prueba de datos no paramétricos a 75 sujetos de estudio, y Rho de Spearman de 0.812, que las empresas están descuidando estrategias que proporcionen trabajos con horarios flexibles, carreras emocionantes, aprendizaje multicultural y oportunidades de desarrollo que disminuya la rotación de personal.

Palabras Clave—factores que promueven la rotación, generación *millennials*, índice de rotación de personal.

Introducción

A través de un análisis empírico en la promoción de inversiones de plantas manufactureras en México, se identifica como principal constante la preocupación de los inversionistas por la fidelidad y permanencia del talento humano con la intención de lograr, de manera factible, la operación exitosa. Para ello los empresarios están dispuestos a invertir en prestaciones superiores a las marcadas por ley si es que esto incide directamente en la disminución del Índice de Rotación de Personal (IRP).

En referencia este creciente índice de inversiones, particularmente de empresas proveedoras de la industria automotriz en la zona de Laja - Bajío, se presenta como fenómeno paradójico el incremento de la oferta de empleos y, en igual medida, el incremento en el IRP, convirtiéndolo en un tema de análisis y discusión para los responsables del área de Recursos Humanos (RRHH) y directores generales de las empresas.

Invertir en entrenamiento y capacitación es algo que las empresas se toman muy en serio, no quieren que esa inversión se vea perdida al tener que contratar constantemente reemplazos de personal, repercutiendo finalmente en la calidad y productividad del negocio.

Sin embargo, si las empresas no brindan otro tipo de ofertas diferentes a las económicas, se acelerará el IRP, ya que las nuevas generaciones no cumplirán sus expectativas y será complicado atraer y retener a este talento.

Descripción del método

Encontrar los factores que aceleran el IRP se convierte en un enorme reto que no puede continuar siendo atacado de manera empírica, de ahí que el problema a resolver sea la falta de acciones estratégicas de RRHH para encontrar los factores que aceleran la huida de nuevos talentos, que contribuyen con la falta de involucramiento y compromiso de la generación *millennial* con los propósitos de la empresa, que incrementan el IRP en la zona de Laja - Bajío.

Resolver el problema planteado servirá de guía a los directivos y responsables para que identifiquen los factores que aceleran la rotación de personal en trabajadores de la generación *millennial* y que impactan de manera negativa en la productividad de la empresa.

¹M.A.D Laura Georgina Vázquez Lara de la Cruz es Profesora del Tecnológico Nacional de México en Celaya, laura.vazquez@itcelaya.edu.mx. (autor corresponsal)

²M.A María del Consuelo Gallardo Aguilar es Profesora del Tecnológico Nacional de México en Celaya, consuelo.gallardo@itcelaya.edu.mx

³M.C Nancy Cano Gómez es Profesora del Tecnológico Nacional de México en Celaya, nancy.cano@itcelaya.edu.mx

⁴C. José Juan Rico Ramírez es estudiante del Tecnológico Nacional de México en Celaya, 16030964@itcelaya.edu.mx

⁵C. Rebeca Cobio Ortega es estudiante del Tecnológico Nacional de México en Celaya, 16030755@itcelaya.edu.mx

Hipótesis de trabajo

Las hipótesis que orientaron el proceso de investigación fueron:

- H0 los factores que aceleran la rotación del personal de la generación *millennial* no está en función de su motivación, de la valoración que se tiene esfuerzo basado en los retos, la percepción y expectativas que tienen de la empresa.
- H1 los factores que aceleran la rotación del personal de la generación *millennial* está en función de su motivación, de la valoración que se tiene esfuerzo basado en los retos, la percepción y expectativas que tienen de la empresa.

Objetivo general

Identificar los factores que aceleran el IRP en trabajadores de la generación *millennial* y que afectan la productividad de las empresas en la región Laja – Bajío.

Objetivos específicos

- Identificar qué factores aceleran la rotación de personal de la generación *millennial*.
- Determinar la influencia de estímulos diferentes al monetario que permiten captar y retener al talento de la generación *millennial*.

Diseño de la investigación

Generación Millennial

Existe, en el ámbito generacional, un sinnúmero de diferencias en competencias laborales y actitudinales del que muchas veces no se hace consciencia en las empresas, haciendo patente la brecha generacional entre el grupo *millennial* y los anteriores, yendo más allá de las diferencias de edad, haciendo su convivencia muy compleja (Hatum, 2011).

Se entiende por generación a un grupo de edad que comparte a lo largo de su historia un conjunto de experiencias formativas que los distinguen de sus predecesores (Ogg y Bonvalet, 2006). En ese contexto es posible ubicar a la generación tradicionalista como las personas nacidas entre los años 1926 a 1946, a los Baby Boomers entre 1946 y 1964, a la generación X entre los años 1964 a 1980 y a la generación Y o *millennial* entre los años 1980 y 2000. Éstos últimos también son conocidos como generación Einstein y generación del milenio (González, 2011).

Entre los rasgos característicos de la generación *millennial*, es que privilegia el tiempo libre, el desarrollo de sus carreras y la formación para volverse buenos profesionales por encima de una serie de prestaciones que les parecen subjetivas. En términos generales no consideran que el trabajo represente un requisito muy importante para tener una vida personal plena. A momento de ser fieles, el compromiso es con ellos mismos y no con la empresa que les haya proporcionado empleo.

Los jóvenes *millennial* sienten la necesidad de vivir permanentemente conectados al Internet, el mundo de las comunicaciones y de la informática, forman parte de sus rutinas, lo que ha modificado sus hábitos de vida, de comunicación y por supuesto, su relación con el trabajo. Es por ello que se comunican en formas diferentes a las generaciones anteriores, en especial existe una tendencia a utilizar el correo electrónico y la mensajería instantánea (González, 2011).

Salario Emocional

Los nuevos desafíos por retener el talento de un grupo singular de trabajadores -cuyos intereses difieren de otras generaciones-, que está buscando flexibilidad en sus horarios laborales, trabajos desafiantes, que no se sienten motivados exclusivamente por la remuneración que recibe, sino por las satisfacciones que obtienen al desarrollarse, particularmente en el ámbito personal, hace necesario el diseño de programas de reconocimientos, los que Robbins y Coulter (2014) diferencian en:

- Administración de libro abierto: Método en el que la información estratégica de estados financieros de una organización se comparte con todos los empleados.
- Programas de reconocimiento de empleados: consisten en atención personal y de expresiones de interés, aprobación y aprecio por un trabajo bien hecho.

- Pago por desempeño: son planes de remuneración variables que pagan a los empleados con base en alguna medida de desempeño.

Horario Flexible

Otro de los factores que según Schaufeli y Bakker (2003) tiene sentido considerar como inhibidores en la retención del personal *millennial* es la falta de flexibilidad en los horarios laborales. Implementarlos puede ayudar a aumentar la retención, la satisfacción laboral y la productividad, ya que en consideración de ésta generación, el modelo antiguo en el que se exigía cumplir con un horario de oficina debe ser reemplazando con varias fórmulas como el trabajo a tiempo parcial, horarios de trabajo flexibles y teletrabajo, un requerimiento y una prestación muy importante para ellos, ya que es a través de este instrumento que pretenden equilibrar su sentido de vida personal y profesional.

La flexibilidad horaria en las empresas privadas se considera a libertad de ésta y arreglos particulares entre empleados. En la Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforman diversos artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de la Ley Federal del Trabajo y de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B del Artículo 123 Constitucional se establecen los motivos económicos y ecológicos que soportan la propuesta de establecer horarios flexibles, esta iniciativa expone claramente no sólo la conveniencia de establecer horarios flexibles que ayuden en la protección ecológica, sino también las referencias internacionales que sustentan tal situación.

Métodos y técnicas

Instrumento

Para recabar la información requerida para esta investigación y cubrir los objetivos establecidos, se llevó a cabo el diseño de un instrumento de diagnóstico basado en UWES (Utrecht Work Engagement) (Schaufeli & Bakker, 2003), Employee Commitment Survey (TCM) (Meyer & Allen, 2004), modelo de las características del puesto en la calificación del potencial motivador (CPM) (Amorós, 2007), se consideró la teoría de Locke sobre la fijación de metas, Locke (1990) y la encuesta Grupal y Focus Group de Paulina Carvallo (2014), buscando, con la selección de los ítems, identificar el perfil y rasgos de la generación *millennial*, así como las razones que les impulsa a tomar la decisión de no permanecer en una empresa.

Para la validación del instrumento se realizó una sesión científica con ocho expertos especialistas en el área de reclutamiento, selección y desarrollo de personal para determinar si los ítems cumplían o no con el objetivo de la investigación. Se seleccionaron aquellos con valor positivo por el nivel de acuerdo alcanzado por los expertos igual o superior al 80%, por lo tanto, del instrumento original, se descartaron 73 ítems.

Los resultados se analizaron en conjunto con el coeficiente de concordancia Wt de Kendall y el análisis de expertos Kappa-Fleiss, con un valor de 0.8724 y 0.8643, respectivamente, determinado con ello que el instrumento de diagnóstico tenía una validez significativa.

Posteriormente, se evaluó la confiabilidad del instrumento en escala de Likert de cinco puntos, digitalizados y distribuidos a través de Google Forms mediante una prueba piloto aplicada a 15 sujetos, obteniendo como resultado un α de Cronbach del 87.1%.

Variables

Para la comprobación de la hipótesis planteada en la presente investigación, se analizan las siguientes variables (Dúran y Pavié, 2004):

- Variables Demográficas: Son variables que se refieren a la edad, género, ingresos, educación, etnias, religión nacionalidad, entre otros rasgos característicos que tiene una persona, para este estudio sirvieron para clasificar a los sujetos de estudio,
- La variable dependiente fue la motivación: que explica el comportamiento de los trabajadores de la generación *millennial* y otras cohortes generacionales.
- Las variables independientes fueron:
 - Esfuerzo: Relaciona si el esfuerzo, en conjunto con otros factores como las percepciones y las expectativas inciden en las motivaciones y estas a su vez en el compromiso de los empleados.
 - Percepciones: La relación de las expectativas y el esfuerzo que inciden en las motivaciones organizacionales, así como el compromiso de los trabajadores.
 - Expectativas: La relación de aspectos como esfuerzo y percepciones, en las motivaciones organizacionales que inciden al compromiso organizacional.

- Compromiso: Define si existe relación entre todas las variables antes mencionadas, principalmente influenciada por las motivaciones organizacionales de los individuos encuestados.

Muestra

Para el diseño de la muestra se utilizó el cálculo para poblaciones finitas (Hernández, 2010), en donde el tamaño de la población era de 92 empleados. Se buscó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% mediante la herramienta de SurveyMonkey®, dando una muestra de 75 sujetos de estudio, los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado del diagnóstico se observa cómo las variables demográficas: edad, sexo, estado civil, ingresos familiares y profesión, influyen en el comportamiento de las generaciones *millennial* en las empresas de la región Laja- Bajío.

Para los sujetos de estudio el compromiso familiar -como la obligación que conlleva el hogar y los hijos- no representa una motivación para permanecer en la empresa, sino que están en un trabajo por aspectos como el crecimiento laboral, el sentido de colaboración por metas superiores, el pago justo por sus actividades y el equilibrio vida personal-trabajo.

Prueba de hipótesis

Para evaluar la asociación de la variable Compromiso con la variable Acciones de RRHH (compuesta por las variables motivación, esfuerzo basado en retos, la percepción y expectativas que tiene el empleado sobre la empresa donde labora), se aplicó el Rho de Spearman, presentando los resultados que aparecen en la Tabla 37.

	Compromiso	Acciones de RRHH
Compromiso		0.812 (p=0.0001) N=75
Acciones de RRHH	0.812 (p=0.0001) N=75	

Cuadro 1. Análisis correlacional Rho de Spearman.

En el Cuadro 1 se presenta una correlación positiva considerable entre las variables analizadas, y al presentarse un valor de p menor a 0.05 se concluye que la correlación es significativa, lo que indica una relación real, no debida al azar.

Por lo anteriormente señalado, se rechaza la hipótesis nula porque el valor de p asociado al resultado observado es igual o menor que el nivel de significación, de ahí que puede afirmarse que el compromiso del personal *millennial* está en función de su motivación, el esfuerzo basado en los retos, la percepción y expectativas que tiene de la empresa donde labora.

Prueba de chi-cuadrado Pearson	614.833
Celdas con frecuencias esperadas <5	625 (100.0%)
Mínimo de frecuencias esperadas	0.0
Coefficiente de contingencia C	0.976
V de Cramer	0.909

Cuadro 2. Discrepancia de la variable compromiso.

En el cuadro 2 se presenta el valor de V de Cramer muy cercano a 1 y el Coeficiente de contingencia C demuestra, con su número cercano al 1, que la intensidad de la relación entre las dos variables cualitativas es fuerte, confirmando nuevamente que, a través de estas pruebas, el rechazo de la hipótesis nula y la confirmación del compromiso del trabajador *millennial* está estrechamente relacionado con las acciones emprendidas por RRHH, lo que a su vez, reduce el IRP, o que comprueba que los factores que aceleran el IRP son la falta de acciones de RRHH relacionadas a la motivación, el esfuerzo basado en retos, y la percepción y expectativas que tiene el empleado de la generación *millennial*.

Esto quiere decir que los *millennial* no consideran el dinero como un motivador importante, sino que buscan recompensa basadas en el reconocimiento y en la flexibilidad laboral ya que esta generación está motivada por el compromiso, las percepciones, el esfuerzo y las expectativas que tienen sobre su desarrollo personal y profesional.

Los *millennial* consideran el trabajo como un medio para su propio desarrollo, pero la tarea realizada debe ser interesante y creativa, si se les ofrece mayor salario, éste debe de estar acompañado de más tiempo libre, oportunidades para el crecimiento, responsabilidad adicional y el reconocimiento por el logro.

Se comprobó que la variable de motivación, a través de variables como percepción y esfuerzo, impactan de manera positiva en el comportamiento y compromiso de la generación *millennial* y demás trabajadores de las empresas de la región Laja-Bajío.

Los horarios flexibles son la mejor opción para lograr incrementar la fidelidad de los empleados, quienes al no estar sujetos al reloj sino a los objetivos, se concentran en lograrlos en el tiempo que ellos mismos definen o tienen disponible sintiendo que tienen el poder manejar de manera práctica su tiempo y balancear su trabajo con la vida personal.

Por último, se demostró que existe una relación fuerte entre la percepción, las motivaciones y el compromiso de los empleados de las empresas de la región Laja- Bajío.

Conclusiones

Este estudio da a conocer que la generación *millennial* puede apoyar con su talento a las empresas si éstas son capaces de integrarlos y desarrollarlos en un contexto de libertad, flexibilidad y responsabilidad ya que las expectativas y motivaciones laborales de los trabajadores de la generación *millennial* son diferentes a las de otras generaciones, esto quiere decir que son más propensos a abandonar sus empleos que sus contrapartes ya que tienden a tener diferentes niveles de compromiso y escenarios de comunicación.

Por esa razón, es importante alentar el respeto y reconocimiento constante del esfuerzo de este tipo de personal, reflejado en el clima de convivencia y responsabilidad compartida, por lo que es imprescindible la implementación de un programa de inducción que le dé a todos los empleados de esta cohorte generacional la información necesaria para poder desarrollar de manera inicial sus actividades e identificar las herramientas institucionales con las que cuenta para su beneficio y conocimiento.

Los resultados estadísticos determinan que el eliminar los factores que producen insatisfacción laboral no necesariamente logran motivar al personal, por lo que es necesario brindar una integración entre vida y trabajo, así como una estrategia auténtica de responsabilidad corporativa para hacer una diferencia, además de involucrar sus lugares de trabajo en sus vidas.

Las ganadoras serán aquellas empresas que adopten el camino de la colaboración que proponen estos jóvenes, que trabajen en renovación de su cultura organizacional para disminuir considerablemente la pérdida de talento y experiencia.

Recomendaciones

Entender los factores que aceleran el IRP de los trabajadores de la generación *millennial*, permitiera que los gerentes de RRHH comprendan que existen otros factores, diferentes al económico, que influyen en el IRP, por lo que se recomienda explotar con otros mecanismos diferentes al utilizado en la presente investigación para atraer y retener al talento humano.

Los gerentes deben ser creativos para mantener los esfuerzos de sus empleados activos, dirigidos y sin interrupciones para lograr las metas, utilizando actividades como reuniones con los empleados para mantener abiertas las líneas de comunicación y conocer sus opiniones sobre los problemas; establecer una meta común y mantener a todos los trabajadores enfocados en metas superiores.

Para futuras investigaciones, es aconsejable aumentar el tamaño de la muestra y ampliar la investigación a otras empresas de diferentes sectores y tamaños.

Referencias

Amorós, Eduard, (2007); Comportamiento Organizacional. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=uRf11b44BjEC&oi=fnd&pg=PA6&dq=Amor%C3%B3s&ots=XsXjDe0EUD&sig=TVMP0Q2LKrUc6hBDUgdqbyF1YRo#v=onepage&q&f=false>

Catalano Gabriel (2012): Los tradicionalistas, los baby boomers, la generación X, la Y y la generación millenium. Recuperado de: <https://gabrielcatalano.com/2012/09/24/los-tradicionalistas-los-baby-boomers-la-generacion-x-la-y-y-la-generacion-millennium/>.

Durán, Pavié (2004): Estudio comparativo de variables socio criminológicas y del test de lucher en sujetos condenados por crímenes y simples delitos contra el orden de las familias y contra la moralidad pública, contra las personas y contra la propiedad.

González Rocio S. (2011): La Incorporación De La Generación Y al mercado laboral. Impacto en las prácticas tradicionales de recursos humanos por la incorporación de la Generación Y. In Palermo Business Review 5, 2011, pp. 67–93

Hatun, Andrés (2011): La generación del milenio: quiénes son y cómo atraerlos y reclutarlos. Revista Harvard Business Review, Recuperado de: <https://www.sap.com/latinamerica/docs/download/2014/09/1cc5a087-3d7c-0010-82c7-eda71af511fa.pdf>

Meyer & Allen, Meyer & Allen' Model of Organizational Commitment: Measurement Issues. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Stephen_Jaros/publication/228467099_Meyer_and_Allen_Model_of_Organizational_Commitment_Measurement_Issues/links/552e5d8d0cf2d4950717e471/Meyer-and-Allen-Model-of-Organizational-Commitment-Measurement-Issues.pdf

Ogg, J. & Bonvalet, C. 2006, "The baby-boomer generation and the birth cohort of 1945- 1954; a European perspective", Recuperado de: www.youngfoundation.org.uk.

Robbins P. Stephen y Coulter Mary (2014): Administración. Décimo segunda edición. Editorial Pearson, México, 2014. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/DianaBuitron/libro-administracin-stephen-robbins-2014>

Schaufeli & Bakker, An International Journal of Work, Health & Organisations Volume 22, 2008 - Issue 3: Engagement at work: An Emerging Concept. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02678370802393649>

Strauss William y Howe Neil. (2007). Millennials Rising: The Next Great Generation. Recuperado de: https://books.google.com.mx/books?id=To_Eu9HCNqIC&printsec=frontcover&dq=Millennials+go+to+school+Howe+and+Strauss+download&hl=es&sa=X#v=onepage&q&f=false

Smola KW (2002) Generational differences: revisiting generational work values for the new millennium. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/227533994_Generational_Differences_Revisiting_Generational_Work_Values_for_the_New_Millennium