

ANÁLISIS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN FINANCIERA: ESTUDIO DE CASO DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO CASANDEJÉ, MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO

M.I. Alberto Garduño Martínez¹, M.A.N. Yenit Martínez Garduño², y D.C.F. Antonio Sámano Ángeles³

Resumen— Actualmente, organizaciones internacionales y nacionales han puesto énfasis en la necesidad de acrecentar la educación y cultura financiera de las personas con la finalidad de que elijan, de forma adecuada, los productos y servicios financieros acordes a sus necesidades con el propósito de incrementar su nivel de vida y proteger su patrimonio. En México, es preocupante la alfabetización financiera en las comunidades indígenas, por lo que el objetivo de esta investigación es analizar el nivel de educación financiera en la comunidad de Santiago Casandéjé, Municipio de Jocotitlán, Estado de México, con relación al uso de las tarjetas departamentales, con la finalidad de proporcionar información y sugerencias para el uso de este instrumento.

Palabras clave— Educación financiera, tarjetas departamentales, comunidades indígenas, alfabetización financiera

Introducción

Diversas organizaciones han alertado sobre la necesidad de mejorar la educación y cultura financiera, de no hacerlo los costos son altos: los individuos y familias pueden adoptar decisiones erróneas que repercuten en su situación económica que podrían llevar a un endeudamiento excesivo y en ciertos casos, a la pérdida total del patrimonio.

La educación financiera se puede definir como el proceso por medio del cual se adquieren conocimientos y se desarrollan las habilidades necesarias para tomar mejores decisiones financieras con el objetivo de incrementar el nivel de bienestar personal, familiar y del país (CONDUCEF, 2009). Para efectos prácticos, el propósito de la educación financiera es producir un cambio de comportamiento de los individuos para que mejoren la forma en la que administran sus recursos financieros.

En nuestro país, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en conjunto con la Secretaría de Educación Pública (SEP), reconocieron la importancia de incorporar la educación financiera con el propósito de que los niños conozcan sobre temas como ingreso, gasto, manejo de recursos, consumo, créditos, hipotecas, tarjetas de crédito y débito, para fomentar, entre otros aspectos, la prosperidad familiar y personal (SEP, 2008).

El objetivo de esta investigación es analizar el nivel de educación financiera en la comunidad de Santiago Casandéjé en relación al uso de las tarjetas departamentales con la finalidad de conocer las causas que llevan a las personas a incrementar sus deudas, y hacer recomendaciones y sugerencias para el uso de este instrumento.

Este trabajo inicia detallando la importancia de la educación financiera y su panorama en México. Se analiza la conceptualización de la educación financiera y las finanzas personales, así como los cinco aspectos fundamentales que la conforman. Finalmente se anotan algunas reflexiones, a manera de conclusiones y recomendaciones.

Marco conceptual

La educación financiera es un proceso de adquisición de conocimientos, donde se desarrollan habilidades para tomar mejores decisiones financieras, con el objetivo de aumentar el nivel de vida personal, familiar y del país. La educación financiera incrementa el nivel de vida personal en la medida en que los individuos cuidan y administran sus recursos y usan de forma responsable los productos y servicios financieros. También mejora el nivel de vida familiar al permitir que las familias generen recursos necesarios para su estabilidad y desarrollo y por lo tanto, para lograr la conformación de su patrimonio. Al mismo tiempo, la educación financiera fomenta el desarrollo de una cultura financiera que permea el nivel de desarrollo del país porque se forman ciudadanos más informados y exigentes, promoviendo la competitividad de las instituciones con el fin de tener un mayor desarrollo en el país

¹ M.I. Alberto Garduño Martínez. Profesor de Tiempo Completo de Contaduría. UAEM Universidad Autónoma del Estado de México. Agarduno72@gmail.com

² Yenit Martínez Garduño. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. ymartinezg@uaemex.mx

³ D.C.F. Antonio Sámano Ángeles. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. antonio.samano3@gmail.com

(CONDUSEF, 2009).

De la misma manera, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2005) señala que la educación financiera es un proceso mediante el cual los individuos comprenden mejor conceptos y productos financieros y desarrollan las habilidades necesarias para tomar decisiones informadas, evaluar riesgos y oportunidades financieras, y mejorar su bienestar.

En un sentido amplio, la educación financiera empodera a las personas desde el entendimiento de los conceptos financieros, (características y el uso de los productos financieros) pasando al desarrollo de habilidades y actitudes que permitan administrar de mejor maneras los recursos y las finanzas familiares (García, Grifoni, López y Mejía, 2013).

Lo anteriores señalamientos involucran la necesidad de que los padres puedan inculcar a los miembros de su familia el valor de la responsabilidad y cuidado en el manejo del dinero para hacerlo crecer y generar recursos económicos, lo que resultaría en tener mayores oportunidades de desarrollo para la ellos (CONDUSEF, 2009), por lo que es indispensable que los individuos adquieran habilidades básicas en la administración de sus recursos, ya que la cantidad y la complejidad de los productos financieros ha aumentado notablemente en los años recientes, lo que dificulta que las personas tomen decisiones informadas que sirvan a sus propósitos.

Para Banxico (2014), las tarjetas de crédito son tarjetas de plástico que sirven como medio de disposición de una línea de crédito otorgada por un banco para la adquisición de bienes y servicios. Las tarjetas de crédito es un instrumento financiero que sirve como medio de pago y crédito. El banco, como emisor de la tarjeta, concede a un cliente, mediante un contrato, una línea de crédito revolvente incluyendo comisiones por su uso.

Aunado a lo anterior, es común que cuando se realiza alguna compra en una tienda departamental, un promotor ofrece una tarjeta de crédito del mismo establecimiento (generalmente respaldada por un banco), señalando que en caso de contratar el servicio, puede acceder a ofertas o a facilidades de pago, ya sea a meses sin intereses o pagos fijos, descuentos, etc. Y puede ser usada para adquirir una importante variedad de productos como muebles, ropa, electrodomésticos, etcétera (Gutiérrez, 2013).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (2012), siete de cada 10 personas utilizan el crédito departamental, lo que lo convierte en el producto de crédito formal más utilizado por encima de las tarjetas bancarias, que es utilizado tres de cada diez personas.

Los autores Raccanello y Herrera (2014, p.17) mencionaron datos como los siguientes: La tarjeta de crédito departamental es la más utilizada (72%), y sus usuarios son los más incumplidos, ya que una proporción importante presenta más de un atraso en sus pagos (23%) y también los que menos conocen la tasa de interés (46%) y comisiones (38%).

Algunas desventajas de las tarjetas departamentales son la alta probabilidad de recibir una demanda por parte de la tienda departamental cuando se deja de pagar, el hecho de que las autoridades financieras no tienen tanta injerencia para su regulación, pues su operación cae en el ámbito comercial. Otra importante desventaja es que la tasa de interés que manejan en este tipo de créditos suele ser más elevada que los otorgados por los bancos, llegando incluso a más de 90% de interés. Esto se debe a que son mínimos los requisitos que piden estos establecimientos para el otorgamiento de la tarjeta, por lo tanto el riesgo de que se otorgue un financiamiento es más alto.

Panorama de la Educación Financiera en México

En una encuesta realizada para América Latina se encontró que en general, se refleja una ignorancia generalizada en la población con respecto a conceptos financieros básicos como inflación, tasa de interés, relación entre riesgo y rentabilidad y sobre el funcionamiento del mercado de capitales. Menos de la mitad de la población comprende el término “tasa de interés” y es incapaz de realizar cálculos básicos con respecto a la tasa de interés simple o compuesta (encuestas de Chile, Colombia, Guatemala, México y Perú) (García et. al., 2013).

Los mismos autores señalan que en México se ha llevado a cabo una estrategia nacional resaltando temas como el mejor uso del presupuesto personal y familiar, aumentar la tasa de ahorro formal, la inclusión financiera en los colegios y el empoderamiento de los consumidores en los productos y servicios financieros, para lo cual se han implementado programas, manuales, conferencias etc. No obstante lo anterior, las personas que tienen mayor acceso a este programa son las que habitan en las zonas urbanas, mientras que es preocupante la analfabetización financiera en las comunidades indígenas, quienes presentan un nivel socioeconómico bajo y menores niveles de educación escolar (Huchín y Damián 2011).

Como resultado de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF 2012 y 2013) el panorama de la educación financiera en México es el siguiente:

1. Uso de productos financieros. El 44% de la población adulta no utiliza ningún producto financiero, ya sea de ahorro, de crédito, de seguros o de ahorro para el retiro. En la población existe desconfianza para hacer uso de los servicios financieros formales.

2. Ahorro. Sólo el 35.5% de los adultos utilizan instrumentos de ahorro formal, a través de alguna institución financiera. De estos usuarios, el 60.5% mantiene cuentas de nómina; el 46.6%, cuentas de ahorro; el 6.1%, cuentas de cheques y un 5.1% ahorra mediante depósitos a plazo (NOTA: los productos no son excluyentes, un mismo cliente puede mantener dos o más productos).

Otro dato relacionado con el ahorro es que el 43.7% de los adultos lo hace a través de mecanismos diferentes a los ofrecidos por las instituciones financieras (no formales), siendo los más comunes guardar dinero en efectivo y participar en tandas.

Los adultos que no ahorran mencionan como principal barrera la falta de ingresos (73%) y la falta de interés (16%).

El ahorro formal se destina principalmente para emergencias (39%), gastos personales (29%) o educación y salud (25%). Sólo el 1% destina su ahorro formal para el retiro. No obstante lo anterior, cuando se tiene alguna emergencia, el 67% de ellos recurren a un préstamo para enfrentarla.

4. Crédito. El 27.5% de la población adulta utiliza un mecanismo de crédito formal. Las tarjetas departamentales son el producto más utilizado (72.2%), seguido por las tarjetas bancarias (32.9%) y después, los créditos personales, los créditos grupales, el crédito de nómina, el hipotecario y el automotriz, sin embargo, el 33.7% de los adultos prefiere financiarse de manera informal a través de préstamos de la familia (57.4%) o de amigos (40.3%).

Los usuarios de las tarjetas departamentales y de la cuenta de nómina son los que en su mayoría desconocen la tasa de interés que están pagando, siendo éstos los recursos más caros del mercado (CAT de tarjetas Banco Famsa: 88.2%, Banco Coppel: 88.3%, Consubanco: 105.9%:) (Álvarez, 2015), además de que el 37% de los adultos no sabría dónde acudir si tuviera algún problema con su tarjeta de crédito.

5. Seguros. El 22.0% de los adultos son usuarios de algún seguro privado, entre los que sobresalen los seguros de vida (79.0%), los de auto (32.9%) y los de gastos médicos (30.2%).

6. Ahorro para el retiro. El 27.8% de la población adulta mantiene cuentas de ahorro para el retiro (Afore). Destaca el hecho de que la cuenta de Afore es el único canal de acceso al sistema financiero para el 4.7% de los adultos.

7. Sólo el 20% de los adultos lleva un registro de sus gastos.

Aunado a lo anterior, se sabe que más del 40% de la población mexicana vive en situación de pobreza, reflejando que estas personas no tienen conocimientos sobre temas de educación financiera y obviamente se encuentran limitados para ahorrar, por lo que se incrementa el uso del crédito.

Por su parte Gómez (2009), agrega que en los países en desarrollo los programas de educación financiera son relativamente nuevos y se concentran en brindar educación financiera a los pobres, en su mayoría no bancarizados.

Cultura financiera y Finanzas personales

La OCDE (2005) define a la cultura financiera como el conjunto de ideas, percepciones, actitudes, costumbres y reglas que compartimos frente al mundo del dinero y las instituciones que en él invierten. Es todo aquello que el individuo debe saber para poder desenvolverse en el ámbito financiero.

En las finanzas personales es importante la capacidad del ahorro, inversión y gasto de una persona o familia (considerando la obtención de créditos y préstamos) con el objetivo de manejar y distribuir los bienes o recursos de manera eficiente. La (CONDUSEF, 2009) sugiere algunas recomendaciones para tener finanzas sanas:

1. Hacer un presupuesto: conocer cuánto se tiene y en qué se gasta, con el fin de llevar una buena administración y alcanzar las metas financieras a largo plazo.

2. Ahorrar: ahorrar mínimo el 10% sobre el ingreso mensual neto.

3. No endeudarse: evitar endeudarse en un nivel mayor al 30% del ingreso mensual.

4. Diversificar las inversiones: invertir en varias opciones, reduce el riesgo e incrementa las posibilidades de ganar.

5. Multiplicar fuentes de ingreso: el nivel de vida será más asegurado en caso de perder una fuente de ingreso.

6. Comparar: buscar la mejor opción a nuestras necesidades basándose en la comparación del costo de los financiamientos que se desea.

7. No abusar de la tarjeta de crédito: utilizar de manera responsable e inteligente la tarjeta de crédito. La tarjeta no es una extensión del ingreso.

8. Ser puntual en el pago: pagar de manera puntual equilibra las finanzas evitando el pago de intereses moratorios, comisiones por pago tardío o por cobranza.

9. Consumir de manera inteligente: hacer una lista de compra comparando calidad y precio y evitar los gastos innecesarios.

10. Enseñar a ahorrar a los hijos: inculcar el hábito del ahorro desde pequeños e invitar a la familia para que juntos, hagan el presupuesto.

La cultura financiera, entonces, abarca cinco conceptos fundamentales: a) El presupuesto, b) el ahorro y el consumo, c) la inversión, d) los seguros y e) el Crédito

Descripción del Método

La comunidad de Santiago Casandé se localiza en el Municipio de Jocotitlán en el Estado de México. De acuerdo a CONAPO (2010) cuenta con una población total de 3,932 personas, de las cuales 1,738 son menores de edad y 2,194 adultos y 256 personas viven en hogares indígenas de un total de 888 hogares. De estas viviendas 151 tienen piso de tierra y unos 37 hogares solo tienen una habitación. De todas las viviendas sólo 582 tienen instalaciones sanitarias, 788 son conectadas al servicio público y 840 tienen acceso a la luz eléctrica. La estructura económica permite a 33 viviendas tener una computadora, a 161 tener una lavadora y 742 tienen una televisión.

De la población a partir de los 15 años, 213 no tienen ninguna escolaridad, 1,337 tienen una escolaridad incompleta; sólo 566 tienen una escolaridad básica y 336 cuentan con una educación post-básica. La escolaridad media de la población es de 6 años.

Para esta investigación se seleccionó una muestra no probabilística de treinta personas entre un rango de edad de 20 y 50 años que hacen uso de una tarjeta departamental. Se aplicó un instrumento con 28 ítems que sirvió de base para analizar los siguientes aspectos:

1. Administración de los gastos
2. Ahorro formal e informal
3. Seguros
4. Uso de la tarjeta departamental.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Administración de los gastos. En este apartado se exploraron los puntos siguientes: registro de los ingresos y egresos, la capacidad de solventar gastos imprevistos e identificación de los gastos de los encuestados.

En cuanto al hábito de registro de los egresos, el 55% de los encuestados respondió que no tienen la práctica de hacer un registro sobre sus gastos personales o los de su hogar, y la mayoría de los encuestados desconocen qué es un presupuesto, mientras que sólo cuatro de cada diez personas señalaron que en algún momento sí han llevado un registro de sus gastos.

Con respecto a la capacidad de solventar gastos imprevistos, la mayoría respondió que piden un préstamo a sus familiares o venden o empeñan algún bien. A pesar de que el 52% de los entrevistados respondió que algunas veces les sobra dinero al final de mes (después de cubrir sus necesidades básicas), sólo el 26% a destina el sobrante al pago de sus deudas.

Con base en la información obtenida, se puede concluir que si el 48% de las personas encuestadas indicó que a fin de mes no le sobra dinero (después de cubrir sus necesidades básicas), implica que no tienen la posibilidad de pagar sus deudas a tiempo y no tienen la capacidad de solventar algún gasto imprevisto, lo que denota una ineficiente administración de sus gastos.

Ahorro formal e informal. En este apartado se evaluó la perspectiva de los encuestados en cuanto al ahorro (formal e informal)

Se encontró que cinco de cada diez personas encuestadas manifestaron que ahorrar es prevenir alguna emergencia, el 38% expresó que es tener seguridad económica, mientras que el 16% indicó que es no gastar y guardar el dinero.

Respecto al hábito del ahorro, de las personas encuestadas que al fin de mes les sobra dinero (después de cubrir sus necesidades básicas) -52% del total-, el 84% manifestó que ahorran un porcentaje (ya sea el 5%, 10% y 20% sobre lo que perciben), sin embargo sólo el 19% de quienes ahorran lo hacen de manera formal. Por otro lado, ninguna persona tiene una cuenta de ahorro y el 42% del total de encuestados expresó que no pueden ahorrar porque considera que no tiene ingresos suficientes y el 15% manifestó que no les interesa tener una cuenta de ahorro.

Con lo anterior se puede concluir que aunque el 84% de las personas encuestadas conocen la importancia del ahorro, sólo cinco de cada diez tienen el hábito de ahorrar y la mayoría de quienes ahorran lo hace de manera

informal (no hacen uso de las instituciones financieras), aunado a lo anterior, se pudo observar que las personas encuestadas manifestaron que no ahorran de manera formal porque desconfían de los bancos y no les interesa tener una cuenta de ahorro.

Seguros. Bajo esta cuestión se evaluó la disposición del seguro.

Se pudo observar que a mayoría de las personas encuestadas indicó que cuenta con algún seguro y siete de cada diez de estas tienen el seguro popular. Por el contrario, el 44% de las personas que no cuentan con algún seguro es porque que no confían en las aseguradoras o porque son caros. Cinco de cada diez expresaron que no cuentan con algún seguro porque no se los han ofrecido y no los conocen o no saben dónde contratarlos.

Cabe concluir que los encuestados que tienen algún seguro manifestaron que lo obtuvieron a través de su trabajo o por apoyo del gobierno (seguro popular), por lo que la mayoría no comprende la importancia de adquirir un seguro.

Uso de la tarjeta departamental. Bajo este apartado se obtuvo información acerca de los motivos de adquirir una tarjeta departamental (por qué la adquieren), los conocimientos de las personas sobre la tasa de interés o los beneficios de las mismas. También se obtuvo información acerca de los diversos usos de esa tarjeta (para qué se usa).

Respecto a los motivos de usar la tarjeta departamental, el 55% de los encuestados la adquirieron por la disponibilidad de dinero (en forma de crédito) y cuatro de cada diez personas la obtuvieron por seguridad y para usar menos efectivo.

Por otro lado, el 94% de los usuarios encuestados utilizan la tarjeta Coppel o de Elektra por lo fácil que resulta obtenerlas (74%); es decir, no les piden tantos requisitos para adquirir estas tarjetas.

En relación a los conocimientos de la tarjeta departamental, nueve de cada diez de los usuarios encuestados desconocen la tasa de interés que les cobran por el uso de la tarjeta y sólo el 39% conoce los beneficios que tiene al usarla.

Respecto a la frecuencia de uso, el 48% de los usuarios la utilizan algunas veces para realizar compras, mientras que dos de cada cinco manifestó que casi nunca hacen uso de la tarjeta para adquirir algún artículo y el 13% indicó que la usa frecuentemente. Cabe señalar que de las personas encuestadas, es decir, quienes usan una tarjeta departamental, el 26% son hombres y el 74% son mujeres. Algunas de estas mujeres no tienen una fuente propia de ingresos, por lo que el pago es subsidiado por su cónyuge. Por su parte, la mayoría de hombres se dedican al sector privado (mecánico, constructor, obrero, chofer) con un nivel de escolaridad de secundaria y primaria (78%) y sólo el 13% cuentan con estudios de preparatoria y licenciatura.

Se observó que la mayoría de las personas encuestadas que disponen de tarjetas departamentales usan las que emite las empresas Coppel o Elektra. Es importante señalar que estas personas perciben un ingreso menor a dos salarios mínimos mensuales y laboran en el sector privado (constructor, chofer, mecánico, obrero) y en caso de algunas mujeres son empleadas domésticas. Por otro lado se les preguntó a los encuestados la razón de utilizar sólo la tarjeta Coppel y no alguna otra, y ellos respondieron que es por la facilidad para adquirirla, ya que no piden tantos requisitos. Aunado a lo anterior, el 15% de las personas afirmó que usan la tarjeta Coppel porque es la más barata, sin embargo afirmaron desconocer la tasa de interés que pagan.

Conclusiones

La mayoría de los usuarios encuestados de la comunidad de Santiago Casandéjé, desconocen conceptos básicos de educación financiera como presupuesto o tasa de interés. Esto nos lleva a que la mayoría de las personas manejan sus recursos sin llevar algún registro de sus gastos (necesidades básicas y deudas). De la misma forma, las personas de dicha comunidad no cuentan con la capacidad de solventar alguna situación imprevista, dejando de obtener los beneficios que podrían tener si llevaran un presupuesto, que de acuerdo a la CONDUSEF, el realizar un presupuesto ayuda a ahorrar, lo que permitirá invertir y formar un patrimonio. Por lo expuesto, se concluye que la comunidad no tiene una administración eficiente de sus recursos económicos.

Aunque la mayoría de los encuestados conocen la importancia de ahorrar, sólo algunos tienen el hábito de hacerlo, de modo que el problema es que no ahorran de manera formal porque desconfían de los bancos por las comisiones y la tasa de interés baja que les proporcionan, exponiéndose a los riesgos del ahorro informal, como robo, pérdida, uso indebido por otra persona, tentación de gastarlo al tenerlo a la mano, etc.

Por otro lado se investigó el apartado del seguro. De acuerdo a Banxico (2014) un seguro es una protección financiera contra la posibilidad de ocurrencia de un evento económicamente desfavorable. Los datos arrojados por este estudio indican que la mayoría de las personas cuentan con el seguro popular o de vida, pero la situación que se presenta es que ese seguro no lo obtuvieron por iniciativa propia: el 29% por cuestión laboral y el resto por apoyo del gobierno, lo que lleva a concluir que la comunidad de Santiago Casandéjé no cuenta con educación sólida sobre los seguros.

En la cuestión del uso de las tarjetas departamentales, la mayoría de los usuarios encuestados adquiere la tarjeta departamental Coppel por los requisitos mínimos que piden para otorgarla. Lo anterior denota una acción irresponsable por parte de esa organización, pues este instrumento financiero lo dirige a las personas de comunidades marginadas y les cobra una tasa de interés exorbitante (más del 85%), aunado a que los usuarios desconocen la tasa de interés que están pagando y no tienen claros los beneficios que tienen por derecho al usarla. La mayoría de ellos percibe menos de dos salarios mínimos y es un grave problema que los usuarios piensen que menos requisitos para adquirir una tarjeta son igual a menor costo.

Expuesto a lo anterior, se puede concluir que el nivel de educación financiera en la comunidad de Santiago Casandé en relación al uso de las tarjetas departamentales es deficiente al evaluar cuatro aspectos fundamentales de ella: Administración de los gastos, el ahorro formal e informal, los seguros y el uso de la tarjeta departamental.

Recomendaciones

Considerando la importancia de la educación y cultura financiera para las personas y el país se sugiere:

- Impulsar programas de educación financiera con el apoyo de instituciones a las zonas marginadas para el beneficio de las personas adultas como para el desarrollo social y económico del país.
- Los programas de educación financiera deben centrarse en aspectos importantes de la planificación, ahorro, inversión, seguros, productos y servicios financieros.
- Implementar un programa de educación financiera en las escuelas de niños, adolescentes y jóvenes con el propósito de eliminar barreras del conocimiento financiero.
- La necesidad de educarse financieramente en la actualidad son de todos y no solo unos cuantos, por lo tanto es importante que se empiece desde la niñez para que de adulto se sepa planificar y administrar de manera eficiente los recursos.
- Implementar medios de difusión y campañas para generar interés en la población y así promover la cultura en las finanzas personales.

Referencias

Banco de México (BANXICO) (2014). Sistema financiero Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html>

Consejo Nacional de Población CONAPO (2010). Índice de marginación por localidad 2010. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010

CONDUSEF (Comisión nacional para protección y defensa de los usuarios de servicios financieros). (2009). ABC de educación financiera. Recuperado de <http://CONDUSEF.gob.mx/matdifusion/abc09.pdf>

ENIF (Encuesta Nacional de Inclusión Financiera) (2012). Análisis descriptivo de los resultados septiembre 2012. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2013/abril/comunica38.pdf>

ENIF (Encuesta Nacional de Inclusión Financiera) (2013, 25 de abril). Boletín de prensa Núm. 163/13. Recuperado de http://www.cmm.gob.mx/content/assets/files/editor/Casa_de_Moneda/Noticias/Encuesta_Nacional_de_Inclusion_Financiera.pdf

García, N. Grifoni A. , López, J. C. y Mejía, D. M. (2013) La educación financiera en América Latina y el Caribe: Situación actual y perspectivas. Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva (12) Recuperado de http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/OECD_CAF_Financial_Education_Latin_AmericaES.pdf

Gómez, M. (2009). Educación financiera retos y lecciones a partir de experiencias representativas en el mundo. Recuperado de http://www.proyectocapital.facipub.com/facipub/upload/publicaciones/1/142/educacion_financiera_retos_y_lecciones_franz_gomez.pdf

Gutiérrez, (2013). Conozca las tarjetas de crédito departamentales. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2013/10/09/conozca-las-tarjetas-credito-departamentales>

Huchín, L.A., & Damián, J. D. (2011). La educación financiera en estudiantes de educación básica. Un diagnóstico comparativo entre escuelas urbanas y rurales. Revista Ciencias Estratégicas. 19 (25) ,13 - 17. DOI: 1794-8347 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151322413002>

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). (2005). Principios y buenas prácticas para la concienciación y Educación Financiera. Recuperado de http://www.bde.es/webbde/es/secciones/prensa/Edu_Financiera_final.pdf

Raccanello, K., Herrera, Guzmán, E. (2014). Educación e inclusión financiera, 2(XLIV), 119-141.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2008). Resultados del estudio de Educación Financiera en niños de escuelas primarias públicas. México: SEP. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1_resultados_del_estudio_de_educacion_financiera.

Análisis de microestructura de un queso tipo panela elaborado con leche mezcla (caprina y bovina), adicionado con harina de chíá (*Salvia hispánica* L.)

Ing. Esmeralda Garrido Islas¹, Dra. María de Jesús Perea Flores², Dra. Aurora Quintero Lira³, Dr. Javier Piloni Martini^{4*}

Resumen—Actualmente existe poca información de la interacción microestructural de los alimentos y su impacto en los atributos de calidad en función de los aspectos físico-químicos. En base a lo anterior se realizó el siguiente trabajo de investigación, en el cual se elaboraron quesos tipo panela con leche mezcla (50% bovina y 50% caprina), adicionándoles diferentes concentraciones de harina de chíá (0, 0.3, 0.5, 0.7 y 1%), a los cuales se les realizó el análisis de microestructura utilizando un microscopio de epifluorescencia y dos fluorocromos. Los resultados se relacionan a la composición de proteínas y carbohidratos; en la microestructura se observan a las proteínas dispersas en la matriz del queso y rodeada por los carbohidratos. La concentración 0% presentó niveles más bajos de proteínas en comparación a los quesos con adición de chíá.

Palabra clave—Queso, chíá, microestructura, epifluorescencia, fluorocromos.

Introducción

El acelerado estilo de vida, propio de este siglo ha generado importantes cambios en materia alimentaria a nivel mundial, los malos hábitos de alimentación inducen al incremento de enfermedades (Guesry, 2005). Actualmente se puede fomentar el consumo de alimentos que además de una nutrición básica aporte beneficios adicionales para la salud. Esto ha conducido al desarrollo de nuevos productos. Sin embargo existe poca información de la interacción microestructural de estos alimentos y de su impacto cualitativo y cuantitativamente en los atributos de calidad en función de los aspectos físico-químicos y las asociaciones inter/intra moleculares. Las nuevas tecnologías como la microscopia de epifluorescencia se utilizan en el estudio de los factores que afectan la microestructura, tales como los tratamientos físicos, químicos o térmicos y su impacto en las propiedades funcionales. Conocer el comportamiento e interacción proteínas-carbohidratos en una matriz alimentaria puede ser investigado al hacer uso de fluorocromos (marcadores fluorescentes) que presentan una afinidad a distintos elementos celulares, los cuales pueden ser excitados por una longitud de onda y luego incidir sobre la muestra (Sondergaard *et al.*, 2011).

La industria de productos derivados de leche es uno de los sectores agroindustriales más representativo y de mayor crecimiento, a pesar de esto, el sector lácteo del país se fundamenta de manera casi exclusiva en derivados de leche bovina. Sin embargo, la leche de cabra tiene alto valor nutricional ya que presenta mayor cantidad de vitamina A, calcio, potasio, cobre, magnesio y fósforo en comparación a la leche de vaca (Duran *et al.*, 2010). Los quesos forman parte esencial de la dieta y es un alimento de amplio consumo a nivel mundial, cuyas características nutritivas, funcionales, texturales y sensoriales difieren entre cada tipo. Se estiman más de 2000 variedades de quesos entre madurados, semi-madurados y frescos (Ramírez López *et al.*, 2012). No obstante, la mayoría de los quesos que se elaboran en México son frescos de los cuales se encuentra el queso panela que es un queso de coagulación enzimática de pasta blanda (Ochoa Flores *et al.*, 2013). En los últimos años las formulaciones y alimentos basados en semillas de chíá (*Salvia hispánica* L.) han tomado gran parte del mercado debido a que la chíá es una semilla que contiene ácidos grasos esenciales, especialmente omega 3 que tiene efecto antiinflamatorio, cardioprotector (Jeong *et al.*, 2010) y que es indispensable para el funcionamiento celular (Simopoulos, 2002).

En base a lo anterior y con el propósito de elaborar un producto lácteo que cumpla con las expectativas nutricionales del consumidor y genere beneficios a la salud, se realizó el siguiente trabajo de investigación, en el cual

¹ La Ing. Esmeralda Garrido Islas es estudiante de Posgrado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México e.sme_26@hotmail.com

² La Dra. María de Jesús Perea Flores es Profesora Investigadora del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías del IPN mpereaf@ipn.mx

³ La Dra. Aurora Quintero Lira es Profesora Investigadora de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México auroraql@yahoo.com.mx

⁴ El Dr. Javier Piloni Martini es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México chipiloni@yahoo.com

se elaboraron quesos tipo panela con leche mezcla (50% bovina y 50% caprina), adicionándoles diferentes concentraciones de harina de chíá (0, 0.3, 0.5, 0.7 y 1%), a los cuales se les realizó el análisis de microestructura utilizando un microscopio de epifluorescencia y dos fluorocromos para conocer la interacción entre las proteínas y carbohidratos.

Descripción del Método

Elaboración de la harina de chíá

Se utilizaron 2 Kg de semillas de chíá (*Salvia hispánica* L.) obtenidas de la central de abastos de Tulancingo, Hidalgo. Para la obtención de la harina a la semilla se le realizó un deshidratado en un horno de secado TERLAB Modelo T-H-45DM a temperaturas de 60°C, durante 4h. La semilla deshidratada fue triturada en un molino convencional para café hasta obtener la harina, la cual se hizo pasar por un tamiz de malla marca Tyler (no. 60-250µm, diámetro de alambre de 0.248 mm), para obtener un tamaño de partícula homogénea (modificado de Vázquez Ovando et al. 2010).

Elaboración de los quesos tipo panela

La leche bovina (raza holstein) se adquirió del rancho universitario del Instituto de Ciencias Agropecuarias, la leche caprina (raza alpina) se adquirió de Tequisquiapan, Querétaro. Se elaboraron cincuenta quesos tipo panela (10 por cada tratamiento) con leche mezcla (50% bovina y 50% caprina). Posteriormente se realizó una pasteurización lenta (60°C por 30 min) se disminuyó la temperatura entre 38 - 40 °C para adicionar el cloruro de calcio (20 gr/100 L de leche), y la harina de chíá a las diferentes concentraciones (C1:0%, T1:0.3%, T2:0.5%, T3:0.7%, T4:1%) y se agitó hasta su completa incorporación para llevar a cabo el proceso de la coagulación (10 ml cuajo/ 100 L de leche) y se agitó y se dejó en reposo hasta la floculación, posteriormente se cortó la cuajada con liras de acero inoxidable vertical y horizontalmente para obtener cubos de 1cm x 1cm aproximadamente, se realizó una agitación suave durante 20 min a una temperatura de 38 - 40°C, se desuero parcialmente y se le adicionó cloruro de sodio (600 gr / 100 L de leche), se moldeó, prensó y se empacó para su posterior uso (modificado de Ramírez López et al. 2012).

Análisis de microestructura

Para el análisis de microestructura, se tomaron 50 muestras de los quesos tipo panela (por duplicado), los cuales se cortaron con un micrótopo rotativo Leica modelo RM2125 RTS hasta obtener un grosor de 10 µm, los cortes se colocaron en un portaobjetos y se hidrataron adicionándoles dos diferentes fluorocromos que fueron fluoresceína sódica para las proteínas y rodamina B para los carbohidratos, preparadas en una solución al 10% y el exceso de los marcadores fluorescentes se evaporaron colocando los portaobjetos en un horno de secado Riossa modelo H-33 a temperatura de 50°C durante 15 min y se dejaron bajo vacío en un desecador de vidrio durante 10 min (modificado de Sondergaard et al. 2011). La interacción proteínas-carbohidratos en la matriz de los quesos se observó con un microscopio de epifluorescencia Nikon Eclipse Ti-U con emisores de luz fluorescente y equipado con una cámara digital de color y un disco de filtros de 3 posiciones RGB (Rojo, verde y azul). Para la observación de la interacción proteínas-carbohidratos se necesitó una longitud de onda de 495 a 700 nm con el RGB de rojo-verde, se utilizó el objetivo de 10X. El análisis de las micrografías fluorescentes RGB se realizó utilizando el programa ImageJ que es un procesador de código abierto.

Análisis estadístico

Se utilizó un diseño completamente al azar y los resultados fueron analizados mediante una ANOVA, y posteriormente una prueba de Tukey, para determinar estadísticamente las diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las muestras, utilizando el paquete estadístico SPSS 2007.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos del análisis de imágenes con respecto a la interacción proteínas-carbohidratos en la matriz de los quesos tipo panela adicionados con diferentes concentraciones de harina de chíá (C1:0%, T1:0.3%, T2:0.5%, T3:0.7%, T4:1%) se observan de la figura 1 a la figura 5. Los porcentajes de cada uno de los componentes analizados se muestran en el cuadro 1, los cuales fueron obtenidos por los RGB individuales de cada imagen calculados con el programa imageJ y posteriormente analizados estadísticamente.

En cada una de las figuras se observan las proteínas de color verde y los carbohidratos de color rojo, sin embargo, Hannon et al. (2006) realizaron tinciones en diferentes tipos de quesos para analizar el cambio en la microestructura, distribución celular y la lisis de *Lactococcus lactis* por la alteración del pH y describe que la matriz de las proteínas

también se tiñe de color amarillo. En la figura 1 se observa como los carbohidratos cubren por completo a las proteínas debido a que C1 tiene 0% de adición de harina de chía. De la figura 2 a la figura 5 se observa como al aumentar las concentraciones de harina de chía se obtiene una matriz con un incremento de proteínas que se encuentran distribuidas y organizadas en el centro de la muestra de los quesos, mientras que los carbohidratos se encuentran alrededor.

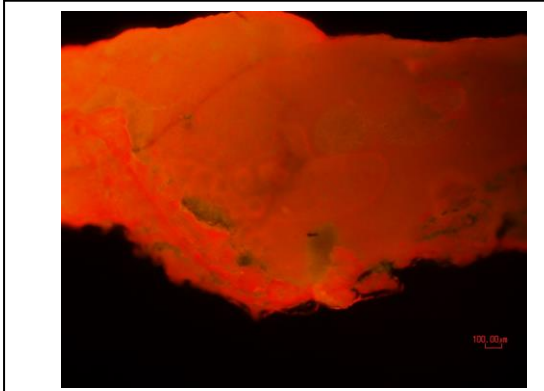


Figura 1. Micrografía de epifluorescencia de la interacción proteína-carbohidrato en la matriz del queso tipo panela C1

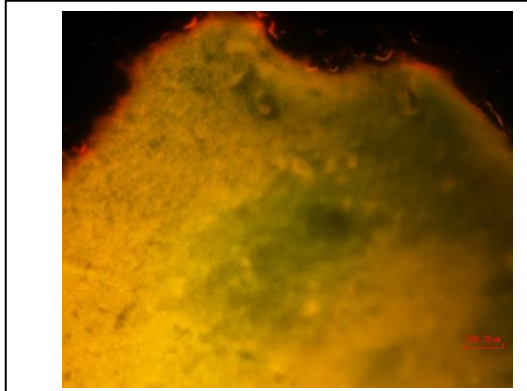


Figura 2. Micrografía de epifluorescencia de la interacción proteína-carbohidrato de la matriz del queso tipo panela T1

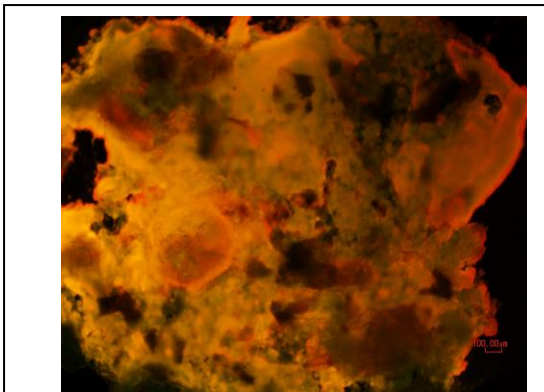


Figura 3. Micrografía de epifluorescencia de la interacción proteína-carbohidrato de la matriz del queso tipo panela T2

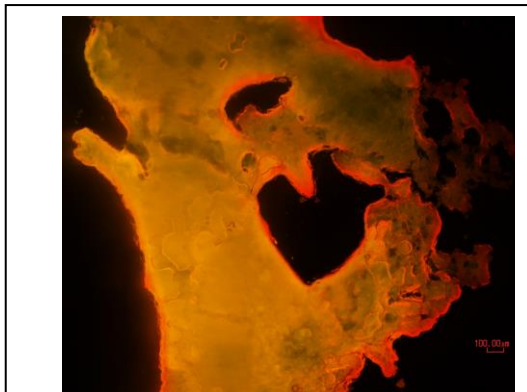


Figura 4. Micrografía de epifluorescencia de la interacción proteína-carbohidrato de la matriz del queso tipo panela T3

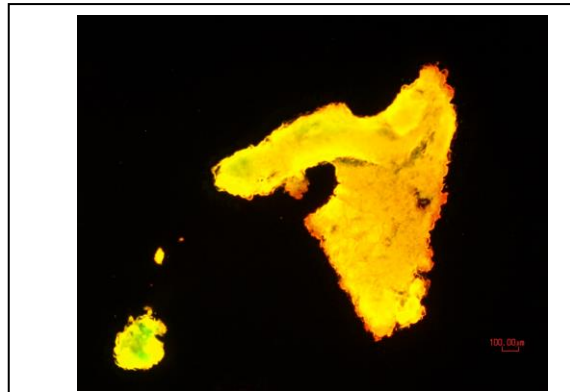


Figura 5. Micrografía de epifluorescencia de la interacción proteína-carbohidrato de la matriz del queso tipo panela T4

En el cuadro 1 se muestran los porcentajes de proteínas y carbohidratos presentes en cada uno de los quesos. En todos los tratamientos (C1, T1, T2, T3 y T4) se observan diferencias significativas. El porcentaje de proteínas y carbohidratos aumentan en relación al control, sin embargo, se observa una disminución de acuerdo a la adición de la concentración de harina de chíá en los tratamientos. De acuerdo con Vázquez Ovando *et al.* (2009) reportaron que la harina de chíá tiene una gran capacidad de retención de agua de hasta 17.4 g de agua retenida/ g de muestra por lo que se podría explicar que al aumentar la concentración de harina de chíá adicionada a los diferentes tratamientos existe una mayor retención de agua y por lo tanto mayor liberación de proteínas y carbohidratos en el desuerado.

Componente	C1	T1	T2	T3	T4
Proteína (%)	10.78±0.41 ^a	33.58±0.11 ^e	21.35±0.10 ^d	18.84±0.07 ^c	15.34±0.19 ^b
Carbohidrato (%)	43.58±0.34 ^c	49.54±0.31 ^e	44.22±0.18 ^d	39.40±0.54 ^b	20.27±0.19 ^a

Cuadro 1. Porcentaje de proteína y carbohidrato en el análisis de microestructura en queso tipo panela con adición de harina de chíá (*Salvia hispanica L.*).

(a,b,c) Indica que existen diferencias significativas con respecto al control, (P <0.05).

(C1:0%, T1:0.3%, T2:0.5%, T3:0.7%, T4:1%)

Conclusiones

El análisis de microestructura utilizando la microscopia de epifluorescencia con dos marcadores fluorescentes como la fluoresceína sódica y la rodamina B permiten observar la interacción entre proteínas y carbohidratos en la matriz del queso tipo panela elaborado con leche mezcla y diferentes concentraciones de harina de chíá.

El tratamiento T1 presentó mejor interacción entre proteínas y carbohidratos, así como el mayor porcentaje de estos componentes.

Referencias Bibliográficas

Duran, L. Sánchez, C. Palmero, J. Chaparro, L. Garcia, T. Sánchez, E. "Caracterización fisicoquímica y microbiológica de quesos de cabra en Carora, estado Lara, Venezuela". *Zootecnia Trop.*, 28 (4): 467-475, 2010.

Guesry, P.R. "Impact of functional food". *Forum Ntr* 73-83, 2005

Hannon, J. Lopez, C. Madec, M. Lortal, S. "Altering renneting pH changes microstructure, cell distribution, and lysis of lactococcus lactis AM2 in cheese made from ultrafiltered milk". *Journal of Dairy Science* 89, 812-823, 2006.

Jeong, S.K. H.J. Park, I.H. Kim. "Effectiveness of tropical chia seed oil on pruritus of end-stage renal disease (ESRD) patients and healthy volunteers, *Ann*". *Dermatol.* 22, 143-148, 2010.

Mamdouh El-Bakry y Jeremiah Sheehan. "Analysing cheese microstructure: A review of recent developments", *Journal of Food Engineering* 125, 84-96. 2014.

Ramírez López, C. y J.F. Vélez Ruiz. "Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad". *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos* Vol. 6, No. 2, 2012.

Simopoulos, A.P. "Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases". *J. Am. Coll. Nutr.* 21, 495-505, 2002.

Sondergaard Hansen, J. y C. Hélix Nielsen. "An epifluorescence microscopy method for generalized polarization imaging". *Biochemical and Biophysical Research Communications* 415, 686-690, 2011.

Ochoa Flores, A.A. Hernández Becerra, J.A. López Hernandez, E. García Galindo, H.S. "Rendimiento, firmeza y aceptación sensorial de queso panela adicionado con estabilizantes". *Universidad y Ciencia* 29 (3): 277-286,2013.

Pintado, Pinho, Ferreira, Gomes & Malcata. (2008). Microbiological, biochemical and biogenic amine profiles of Terrincho Cheese manufactured in several dairy farms. *International Dairy Journal*, 18, 631-640.

Vazquez Ovando, A. Rosado Rubio, G. Chel Guerrero, L. Betancur Ancona, D. "Procesamiento en seco de harina de chíá (*Salvia hispánica* L.): caracterización química de fibra y proteína". *CyTA – Journal of Food*. Vol. 8, No. 2, 117-127, 2010.

Diseño, control e implementación de un alimentador electroneumático automático para un Torno CNC

M.I. Francisco Gasca Vargas¹, M. en C. Pedro Yáñez contreras²,
M. en C. Roberto Martín del Campo Vázquez³ y M.I. Raúl Alvarado Almanza⁴

Resumen— Se realizó el diseño e implementación de un alimentador de piezas para un Torno CNC utilizando un sistema electroneumático controlado a través de un PLC. El sistema consta de actuadores neumáticos, electroválvulas de control, motores CA, Drivers, PLC y Pantalla táctil industrial. El sistema consta de dos Tornos CNC uno realiza el maquinado de un lado y el otro lo realiza del otro lado. Para el control del sistema se utilizó un PLC, y la interfase entre los tornos CNC y el operador es una pantalla táctil industrial. Con la implementación del sistema se redujeron los tiempos de ciclo para cada una de las piezas maquinadas en los tornos, lo que aumentó la productividad de la empresa.

Palabras clave— Torno, CNC, Automático, Control, Alimentador, Electroneumático, PLC, Pantalla táctil industrial, electroválvulas, motores AC, Drivers.

Introducción

El auge en la creciente industria metal-mecánica que ha tenido en los últimos años en nuestro país y en particular en el estado de Guanajuato requiere procesos más eficientes, en los que se optimice el uso de los recursos, sobre todo para ser cada vez más competitivos sin detrimento de la calidad de los productos, tal es el caso de los procesos de manufactura de remoción de material como en el de torneado. La automatización requerida es para agilizar el manejo de material de componentes que son procesados en dos tornos CNC, la automatización se realiza con la integración del sistema de manejo de material al ciclo de torneado mediante el control de actuadores neumáticos, en su mayoría, aunque también se utilizan motores eléctricos CA para el movimiento, una banda transportadora, y un tambor rotatorio que suministra piezas preformadas.

Metodología.

La metodología propuesta para el desarrollo del proyecto es la siguiente:

1. Clarificación del problema.
2. Propuesta conceptual de solución.
3. Desarrollo a detalle del sistema mecánico.
4. Ubicación de elementos de control.
5. Programación de control.

Desarrollo

Clarificación del problema.

El manejo de material de forma manual al interior de una empresa dedicada al maquinado de componentes automotrices se refleja en un elevado tiempo de ciclo, que a su vez se refleja en incumplimiento de entregas.

Este manejo manual de material consiste en:

- i. El operario abre la puerta del torno CNC,
- ii. Se oprime pedal para que el chuck abra las mordazas,
- iii. Se retira la pieza maquinada,
- iv. Se inyecta aire a la pieza para eliminar las virutas del material removido,
- v. Se coloca la pieza sin maquinar,
- vi. Una vez más se oprime pedal para que el chuck cierre las mordazas, Se cierra la puerta
- vii. Se inicia proceso de maquinado en el torno CNC.

¹ El M.I. Francisco Gasca Vargas es profesor de la carrera de Ing. Robótica en la Universidad Politécnica de Guanajuato. fgasca@upgto.edu.mx (autor corresponsal)

² El M.C. Pedro Yáñez Contreras es profesor de la carrera de Ing. en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Guanajuato. pyanez@upgto.edu.mx

³ El M.C. Roberto Martín del Campo Vázquez es profesor de la carrera de Ing. en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Guanajuato. rdelcampo@upgto.edu.mx

⁴ El M.I. Raúl Alvarado Almanza es profesor de la carrera de Ing. en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Guanajuato. ralvarado@upgto.edu.mx

Desde el punto de vista de ingeniería la solución propuesta es el desarrollo de un sistema de alimentación automático que contemple las siguientes características de operación:

- Se requiere de dos etapas de maquinado, una en cada torno.
- El maquinado es al interior y exterior del componente.
- La acumulación de rebabas al termino de las operaciones es indeseado.
- Se optará por la opción más económica.

Propuesta conceptual de solución.

Para realizar la alimentación de manera automática se revisó la posibilidad de hacerlo de diferentes formas, como lo son: la adquisición de dos sistemas alimentadores de marca comercial, la integración de 2 robots al proceso y el desarrollo de un sistema electropneumático a medida del proceso. En esta etapa de solución se optó por la última opción, la cual resulta significativamente más económica hasta en un 40%. Con esta opción seleccionada se abordó el problema del espacio de trabajo al interior de las máquinas. Con lo anterior se decide que el mecanismo consistirá en dos cilindros, uno para cada torno, cuyos vástagos se desplazan al interior de las máquinas; cada uno de los cilindros a su vez tienen en el extremo de su vástagos otros actuadores. Con lo anterior, la solución conceptual es la mostrada en la figura 1, que se muestra a continuación.

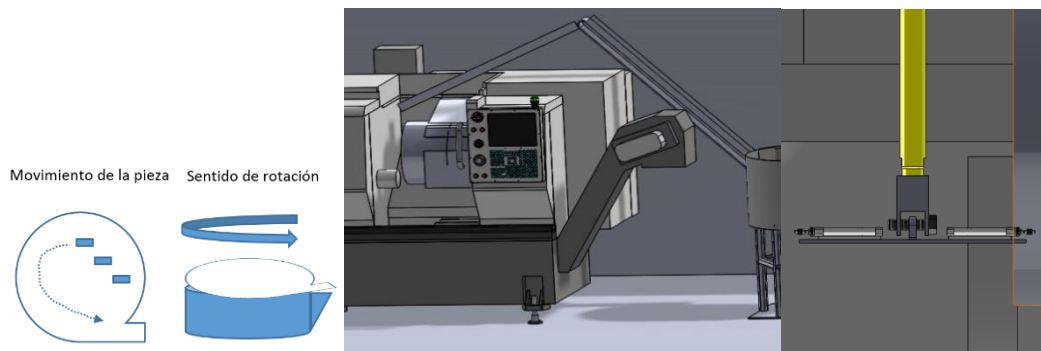


Figura 1. Solución conceptual.

Desarrollo a detalle del sistema mecánico.

Con la ayuda de la plataforma CAD se detalla la propuesta. El modelo detallado se muestra en la figura 2 y figura 3.



Figura 2. Modelo CAD detallado.

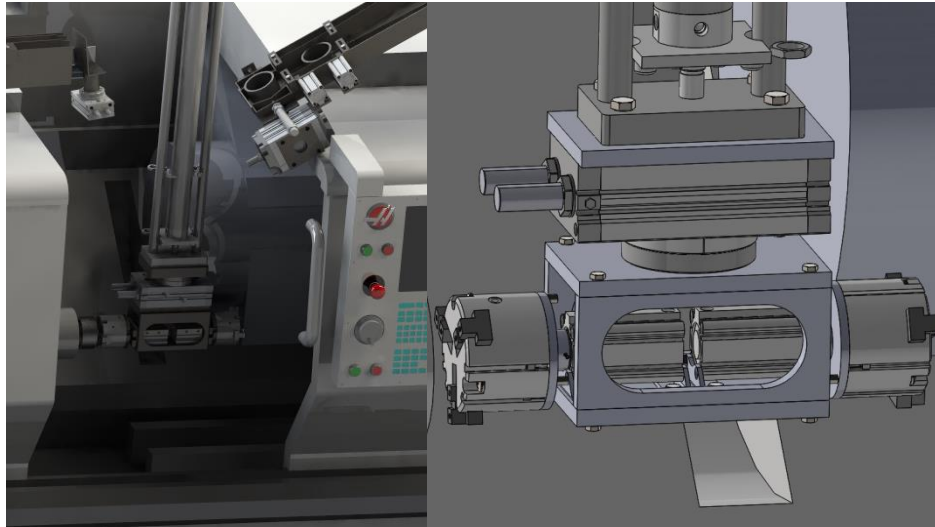


Figura 3. Detalles de actuadores.

Cabe mencionar que los actuadores fueron seleccionados de acuerdo a dimensiones y capacidad de carga. Solo como ejemplo, el actuador principal tiene una carrera de 1 metro y puede levantar hasta 100 kg.

Ubicación de elementos de control.

Como criterio de selección de sensores se determinó primero por espacio y tipo de material a sensar y espacio disponible. Como siguiente criterio de selección se requiere saber en qué puntos es crítico conocer la ubicación de la pieza o en qué momento se requiere el accionamiento de un actuador. Con esto se determina que la ubicación de los sensores estará dispuesta como se ve en la figura 3. Cabe comentar que los sensores indicados son ópticos y además cada actuador cuenta con sensores magnéticos al inicio y final de carrera.

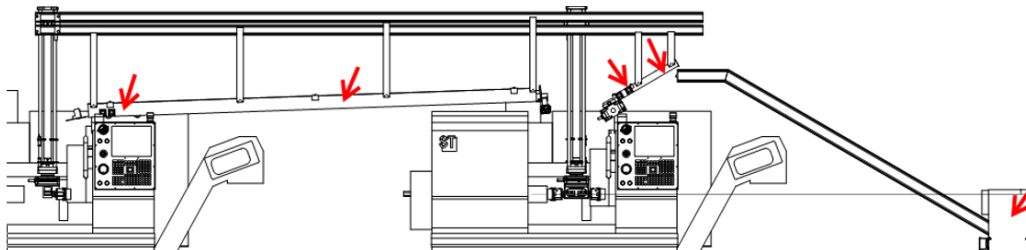


Figura 3. Ubicación de sensores.

Programación de control.

Una vez contabilizados el número de actuadores y sensores se determinó que para el control de los actuadores neumáticos se usará un PLC, por el número de actuadores y sensores utilizados se tuvieron que agregar varios módulos de entrada y salida para que correspondieran con el número de señales eléctricas que se utilizaron en cada uno de los tornos CNC, la programación del PLC se realizó en lenguaje de lista de instrucciones utilizando una programación orientada a objetos con la finalidad de reutilizar el programa y replicarlo en el segundo torno CNC. El motor de la primera banda transportadora se controló utilizando un driver de CA de 3 HP. En la figura 4 mostrada a continuación, se muestran el diagrama de espacio fase (solo una parte) de los actuadores y una fracción de la programación realizada.

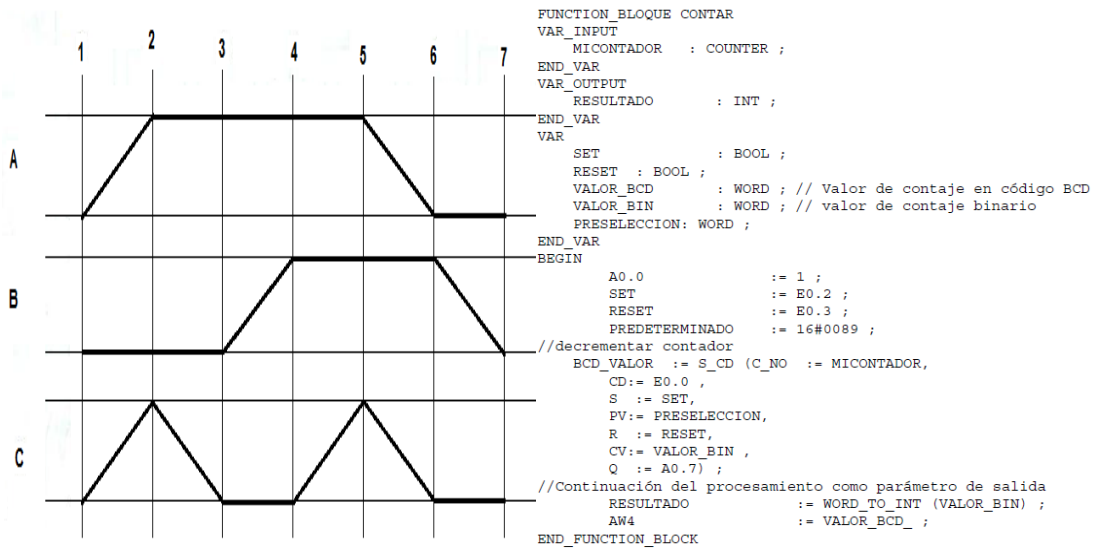


Figura 4. Diagrama espacio fase y programación.

La interfase entre el usuario y la máquina es a través de una pantalla táctil industrial, Las pantallas de control que el usuario administra son básicamente 2, una para correr ciclo y otra para control individual de los actuadores, con motivo de ajustes y mantenimiento, las cuales se muestran en la figura 5.

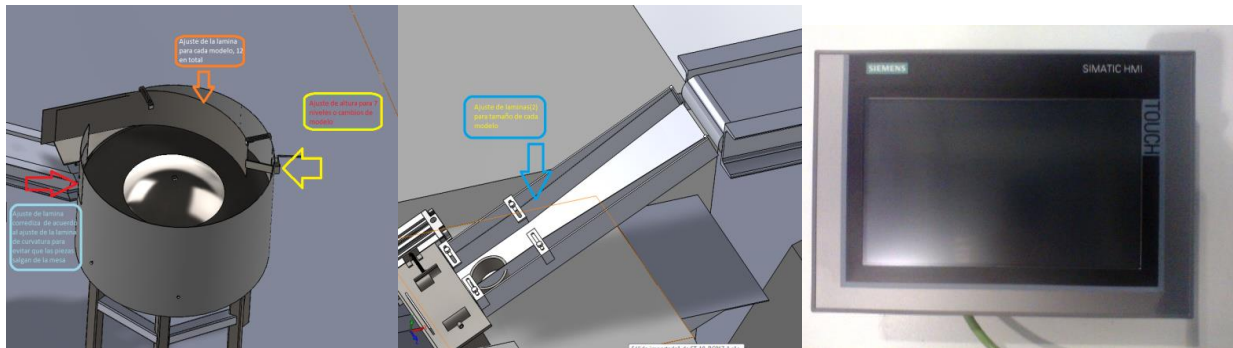


Figura 5. Pantalla industrial.

Presentación de resultados y conclusiones.

- Con el uso del mecanismo de extracción-alimentación se redujo el tiempo ciclo de cada una de las piezas en un 30%.
- La productividad debido al punto anterior y a la ampliación de la jornada de maquinados se incrementó en un 35%.
- Los costos de producción de cada pieza se redujeron en un 10%.

Referencias.

SMC, Neumática, Ed. Parainfo 2ª. Edición, España 2002.

SIMATIC S7-SCL V5.3 para TIA Portal, 1a. Edición, Alemania 2015.

Mengual P. “STEP 7 Una manera fácil de programar PLC de Siemens”, 1ª. Edición, España 2009.

SIMATIC S7-Lista de Instrucciones (AWL) para TIA Portal, 1a. Edición, Alemania 2015.

Estimación de escurrimientos pluviales utilizando SWMM, en Guadalupe, Zacatecas

Ing. Roberto Adrián Gaytán Mendoza¹, Dr. Roberto Gaytán Bautista¹

Resumen— En este estudio se presenta un modelo hidrológico-hidráulico del sistema de alcantarillado pluvial, de la ciudad de Guadalupe, Zac. El área de estudio tiene una superficie de 90.67 ha, es una zona con una pendiente media de 0.0262 m/m. El objetivo de este trabajo fue estimar los escurrimientos pluviales anuales utilizando simulación continua con el modelo SWMM, para el año 2016, los resultados de la aplicación del modelo SWMM, muestran el ajuste del caudal estimado por el modelo con los datos hidrométricos medidos en ese mismo periodo. De donde se concluye que el uso de modelos de simulación para la estimación de escurrimientos ayuda a tomar decisiones en el uso posterior del agua escurrida.

Palabras clave— SWMM, escurrimientos, modelación hidrológica, modelación hidráulica.

Introducción

El desarrollo urbano altera sustancialmente la hidrología de las cuencas donde se produce. En particular, se modifican la red de drenaje natural y el proceso de transformación lluvia-esorrentía, incrementándose los volúmenes de escurrimiento y la velocidad en la superficie del terreno. Por efecto de la urbanización, los cauces naturales que conformaban la red de drenaje natural sufren alteraciones, lo que afecta de forma directa su capacidad de desagüe y por tanto se propicia la existencia de inundaciones. Por lo anterior podría decirse que frecuentemente el desarrollo urbano ha sido poco respetuoso con la red de drenaje natural, lo que ha provocado problemas de inundaciones, por incapacidad de la red de drenaje artificial construida en su lugar para el desalojo de las aguas pluviales. La aplicación del método Racional Americano en el diseño de sistemas de alcantarillado pluvial, es práctica común en nuestro país. El uso de esta metodología ha permitido por su sencillez el diseño de muchos sistemas de alcantarillado pluvial (Kibler, 1982); pero su aplicación tiene varios inconvenientes cuando se tienen áreas susceptibles de inundación, con sus consecuentes costos económicos y molestias a las poblaciones donde se presentan. Las condiciones actuales tan cambiantes en el régimen de precipitaciones, requiere considerar el uso de otras metodologías que permitan prevenir este tipo de situaciones y los daños correspondientes. Las simplificaciones que considera el método Racional Americano, no permiten conocer el comportamiento real de los sistemas pluviales en general, debido a que esta metodología considera un flujo estático permanente en cada tramo de tubería que forma parte de la red de alcantarillado (Bradley et al, 1996). El comportamiento real de los sistemas pluviales es variable durante la precipitación, lo cual dista mucho de la suposición del comportamiento lineal del escurrimiento en las tuberías del alcantarillado. Una alternativa al uso de las tradicionales tormentas de diseño es la simulación continua, que supera muchas de las desventajas e inconvenientes de los métodos que utilizan eventos de diseño y que permite considerar por igual condiciones para cualquier frecuencia (Guo y Adams, 1998). No obstante, desde hace algunos años, se han desarrollado una serie de modelos basados en la reproducción, más o menos fiel, de los procesos hidráulicos que realmente se producen en la cuenca (Puertas-Suárez-Cagiao, 2002), tanto los de tipo hidrológico e hidráulico, como los de calidad. El funcionamiento del sistema, como hemos dicho, es extraordinariamente complejo, por lo que también se deben realizar simplificaciones que agilicen el proceso de toma de datos y de cálculo. La filosofía fundamental en la modelación de redes de drenaje es una aproximación reduccionista mediante la cual es posible aproximarse a la respuesta total del sistema a través de la simulación de la respuesta individual de los componentes del mismo (Choi y Ball, 2002).

El escurrimiento es una de las variables hidrológicas más importantes en la planeación y manejo de los recursos hidráulicos (Hammouri y El-Naqa, 2007; Kumar et al., 2010). Estimar su magnitud y variación es de vital importancia en proyectos relacionados con la planeación, diseño, control y operación de estructuras y sistemas hidráulicos (Dutta et al., 2006; Simanton et al., 1996). Existen muchos modelos que permiten determinar la tasa y tipo de ocurrencia del escurrimiento, cada uno con diferentes objetivos y finalidades (Triviño y Ortiz, 2004; WMO, 1994).

¹ Estudiante, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ingeniería I, Av. Ramón López Velarde # 801, C. P. 98000, Zacatecas, Zac., Teléfono: (492) 92 56690 ext. 4254; radrian_mcl@hotmail.com

¹ Profesor, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ingeniería I, Av. Ramón López Velarde # 801, C. P. 98000, Zacatecas, Zac., Teléfono: (492) 92 56690 ext. 4254; gaytanb_2004@yahoo.com.mx

El modelo Storm Water Management Model (SWMM), fue creado por la US Environmental Protection Agency y la compañía CDM, como un programa que permite crear modelos y simular la cantidad y calidad del flujo, en zonas urbanas para eventos simples o la simulación continua. El tránsito del flujo se realiza a través de tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento y tratamiento, bombas y reguladores. SWMM calcula la cantidad y calidad del flujo generado para cada cuenca, la tasa de flujo, el perfil del flujo y la calidad del agua en cada tubería y canal durante el periodo de simulación compuesto de múltiples pasos de tiempo (EPA, 2005).

Materiales y Métodos

Localización de la zona de estudio

La zona de estudio se localiza en las coordenadas son $X = 754\ 147 - 755\ 824$, $Y = 2\ 518\ 679 - 2\ 517\ 698$, $Z = 2\ 303$ metros. WGS84 zona 13. La superficie de la cuenca es de 90.67 ha. Esta región es caracterizada por un clima semiseco templado, con una temperatura media anual de 16.9°C y precipitación media anual de 420 mm, la cual, se presenta principalmente entre los meses de mayo a octubre y un pequeño porcentaje en los meses invernales (9.5%). Se localiza sobre tierras de cultivo de temporal, que con el paso del tiempo se han convertido en zonas habitacionales suburbanas. La pendiente media de la zona es de 0.0262 m/m. El escurrimiento natural de la cuenca es del noroeste al sureste.



Figura 1. Localización zona urbana Guadalupe, Zac.

Bases de datos e información complementaria

Se recopiló la información concerniente al proyecto denominado “Plan maestro del sistema de alcantarillado pluvial de Guadalupe, Zac”, de donde se obtuvo la información del área de la cuenca, el trazo de los colectores, el material de la tubería así como sus diámetros, sus características hidráulicas, la pendiente y profundidad de los tramos. La información relativa a los datos topográficos de la zona, el uso y tipo de suelos se obtuvieron de las cartas del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática de escala 1:50000, (INEGI, 1996a, 1996b y 1996c). Esta información fue el soporte para el diseño del sistema de alcantarillado pluvial donde se aplicó la metodología basada en el Método Racional Americano, en el año de 2010. El sistema de alcantarillado del Plan Maestro Guadalupe, Zac., fue construido en el año 2011.

Para la construcción del modelo de la cuenca en SWMM, se utilizó además de la información contenida en el proyecto ejecutivo del Plan Maestro, el uso de dos pluviómetros Watchdog series 1000/2000 instalados en las coordenadas $X= 755\ 258.63$, $Y= 2\ 518\ 605.20$ y $X= 755\ 338.98$, $Y= 2\ 517\ 898.22$, dentro de la cuenca de estudio, y un medidor de niveles Global Flow Monitor v2.3.2 instalado en la estación hidrométrica localizada en un pozo caja ubicado en las coordenadas $X= 755\ 989.08$ $Y= 2\ 517\ 442.26$, a la salida del colector principal sobre la calle Temazcal y fuera del área de la cuenca. Se consideró en la construcción del modelo solo el colector principal ubicado en la calle Felipe Ángeles entre las calles de Av. 5 de mayo y Colegio Militar, los diámetros de las tuberías colocadas en el colector van de 1.82 m a 2.44 m, la tubería es de acero galvanizado, con un coeficiente de rugosidad de Manning de 0.012.

Metodología para la construcción del modelo

Se construyó el modelo de la cuenca en SWMM para el colector principal ubicado en la calle Felipe Ángeles entre las calles de Av. 5 de mayo y Colegio Militar, en ésta esquina se convierte en emisor principal del sistema pluvial y se ubica sobre la calle Temazcal, este modelo cuenta con cuatro subcuencas cuya área total es de 90.67 ha. A partir de la información topográfica obtenida del proyecto del plan maestro, se realizó el trazo de las subcuencas y se determinó su área, misma que fue construida en SWMM apoyándose en una imagen de fondo de google earth del área estudiada, como se observa en la figura 2.

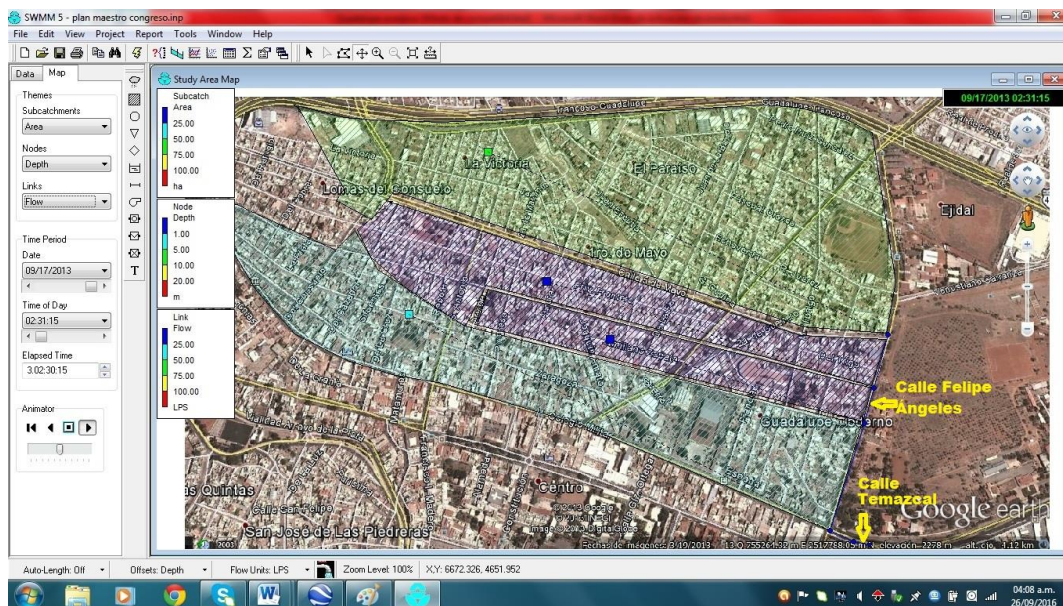


Figura 2. Modelo Plan Maestro Guadalupe, Zac.

Se introdujo la información detallada de cada subcuenca de acuerdo a los datos de entrada requeridos por el SWMM, entre otros el ancho, la longitud, pendiente, nodo de descarga, el porcentaje de áreas impermeable y permeable de cada subcuenca. La información de la precipitación fue tomada a cada 5 minutos, con los pluviómetros instalados, el periodo de la toma de datos de precipitación fue del 01 al 21 de septiembre del presente año. El medidor de niveles se programó con el mismo tiempo de paso que los pluviómetros a cada 5 minutos, se instaló adosado a un pozo caja ubicado sobre la calle Temazcal, pues ésta calle es donde se ubica el emisor del sistema pluvial y constituye la única salida del escurrimiento de agua pluvial de esta cuenca, el diámetro de la tubería instalada en este tramo es de 2.44 m. Se hace señalar que la colocación del medidor de flujo se realizó posteriormente a la colocación de los pluviómetros, por lo que en este trabajo solo se presenta la medición de flujos realizada el 17 de septiembre de 2016, en el intervalo de tiempo de las 00:00 horas a las 23:59 horas. Con los datos del medidor de niveles se elaboraron las curvas de caudal contra tiempo y se calcularon los volúmenes escurridos utilizando una hoja de cálculo de Excel. Los datos de los volúmenes escurridos se introdujeron en SWMM, como serie de datos de calibración en un archivo de texto. Los análisis de las simulaciones se realizaron para las precipitaciones ocurridas en el mismo día y para el mismo intervalo de tiempo. Las precipitaciones ocurridas en el periodo analizado se muestran en la figura 3.

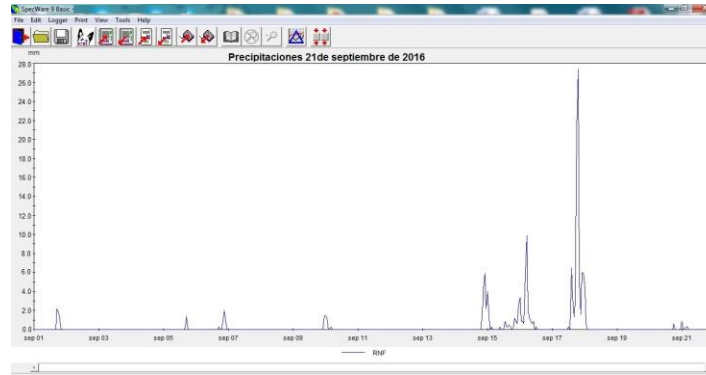


Figura 3. Precipitaciones ocurridas 01 al 21 septiembre 2016.

Por lo que respecta a los caudales medidos que se usaron para la calibración del modelo son los que se tomaron en la estación hidrométrica a partir del medidor de niveles y convertidos a caudales, se presentan en la figura 4.

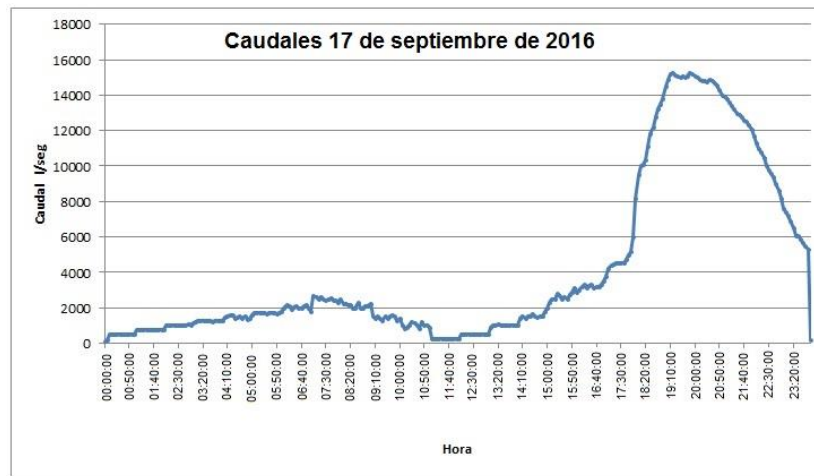


Figura 4. Caudales medidos el 17 de septiembre 2016.

Resultados

Se realizaron varias simulaciones ajustando los parámetros del modelo del sistema pluvial en múltiples ocasiones para la calibración del modelo, el ajuste de la calibración del modelo construido en SWMM, se presenta en la figura 5; en él se pueden observar los caudales calculados por el modelo (en color rojo) y los valores de caudal obtenidos en la estación hidrométrica (en color azul).



Figura 5. Curva de calibración entregada por SWMM.

Se realizaron muchas simulaciones antes de llegar a la curva que se presenta en la figura 5, pero se hace notar el buen desempeño del modelo SWMM en la estimación de caudales, por otro lado se pudo constatar la gran variedad de gráficos y tablas que se utilizaron para la presentación de los resultados. Y no se puede pasar por alto la visualización de los tirantes hidráulicos durante la simulación, donde se puede ver la elevación máxima que puede tener el nivel del agua dentro de las tuberías y los pozos susceptibles de sufrir inundaciones durante todo el tiempo de la simulación. Todo esto aunado al comportamiento real del proceso lluvia-escorrentía, que es variable en el tiempo y en el espacio; esta visualización es impensable pudiera darse con la aplicación de cualquier otra metodología por ejemplo, el método Racional Americano, donde las simplificaciones en las que se apoya no permiten observar este proceso de escorrentía. Se puede observar de la gráfica de calibración que tiene muy buen ajuste de valores estimados contra valores observados, principalmente en las precipitaciones de baja intensidad, sobre todo para las primeras 15 horas del día analizado en la calibración que corresponde al 17 de septiembre; en el periodo de tiempo de las 15 a las 23 horas sin embargo se puede observar una diferencia pequeña entre los valores calculados por el modelo, que son ligeramente inferiores a los valores medidos.

De otra manera, se hace resaltar que las precipitaciones presentadas en el periodo analizado, no se refieren a las máximas lluvias que se han presentado en la temporada de lluvias, por lo que la siguiente fase estriba en simular los diferentes eventos ocurridos durante toda la temporada de lluvias, realizando la simulación continua con el modelo calibrado, para así estar en condiciones de dictaminar el buen desempeño del sistema de alcantarillado pluvial analizado.

En lo relativo a los tirantes hidráulicos dentro de los conductos se observó que para todo el tiempo de duración de las simulaciones, en ningún momento se presentaron problemas de inundación en ninguno de los nodos, lo que significa que por lo menos para las precipitaciones presentadas en el periodo analizado, el sistema trabajó de forma satisfactoria.

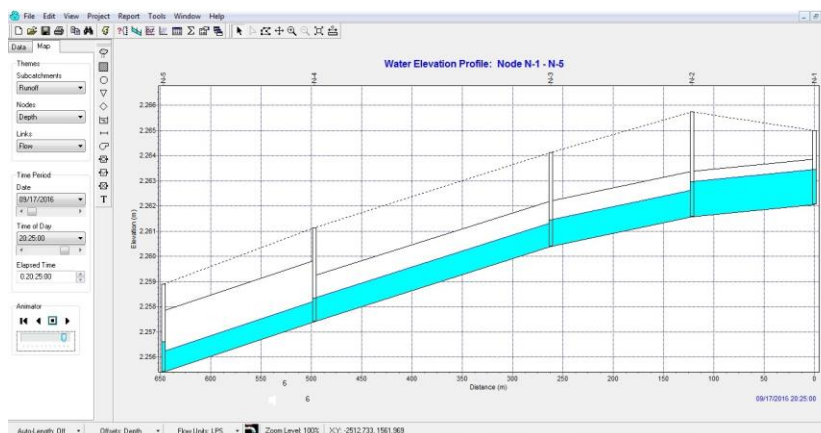


Figura 6. Perfil de tirantes hidráulicos calles Felipe Ángeles y Temazcal.

Conclusiones

El uso de modelos de simulación como SWMM ofrece una ventaja muy grande con respecto al uso muy generalizado del método Racional, que si bien es muy aceptado para resolver los problemas de diseño de redes de alcantarillado pluvial; no permite visualizar el comportamiento de los escurrimientos dentro de las alcantarillas que como se mencionó antes es variable en el tiempo, lo cual se puede verificar con las simulaciones del modelo del sistema de alcantarillado pluvial.

Se observa también que la red por sí misma sirve como una estructura de almacenamiento temporal del agua, que atenúa el proceso de inundación, esto es de suma importancia, pues este conocimiento permite diseñar sistemas más apegados a la realidad que se pueden utilizar de forma conjunta con otras estructuras de detención como tanques de almacenamiento temporal para aliviar de forma controlada el fenómeno de las inundaciones.

Otra ventaja del modelo es que permite observar la variación de los tirantes de circulación dentro de los ductos, pudiendo predecir de esta manera si en algún momento de la tormenta considerada para el diseño, los ductos se desbordan produciendo inundaciones; lo que es imposible predecir con el uso del método Racional.

También se pueden simular diversos escenarios modificando la tormenta de diseño y con ello revisar los diámetros de los tubos, para encontrar los diámetros óptimos, esto permite realizar diseños de proyectos más

económicos pues los diámetros obtenidos serán los más adecuados, evitando se sobredimensionen los sistemas de alcantarillado pluvial.

Una ventaja adicional en el uso del modelo SWMM, es que se puede realizar simulación continua lo cual es ventajoso cuando se tienen tormentas frecuentes y el comportamiento es diferente a cuando se tienen eventos aislados de precipitación, por las condiciones de humedad antecedente.

Referencias

- Bradley, A., Cooper, P., Potter, K. y Price, T. "Floodplain Mapping Using Continuous Hydrologic and Hydraulic Simulation Models". *Journal of Hydrologic Engineering*, 1 (2), pp. 63-68, 1996.
- Choi, K. y Ball, J. "Parameter estimation for urban runoff modeling", *Urban water*, 4, pp. 31-41, 2002.
- Dutta, S., Mishra, A., Kar, S. y Panigrahy, S. "Estimating spatial Curve Number for hydrologic response analysis of a small watershed", *Journal of Spatial Hydrology*, Vol. 6, No. 2: 57-67, 2006.
- EPA USA "Storm water management model User's manual version 5.0". Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory Cincinnati. (Traducción al Español por GMMF), p 257, 2005.
- Guo, Y. P. y Adams, B. J. "Hydrologic analysis of urban catchments with event-based probabilistic models". 1. Runoff volume. *Water Resources Research*, 34(12), pp. 3421-3431. 2. Peak discharge rate. *Water Resources Research*, 34(12), pp.3433-3443, 1998.
- Hammouri, N. y El-Naqa, A. "Hydrological modeling of ungauged wadis in arid environments using GIS: a case study of Wadi Madoneh in Jordan", *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, Vol. 24. No. 2:185-196, 2007.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía E Informática (INEGI) "Carta Uso del Suelo F13B69". Escala 1: 50 000. Dirección de Estudios Económicos Comisión de Estudios del Territorio Nacional. INEGI, Aguascalientes, México, 1996a.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía E Informática (INEGI) "Carta Edafológica F13B69". Escala 1: 50 000. Dirección de Estudios Económicos Comisión de Estudios del Territorio Nacional. INEGI, Aguascalientes, México, 1996b.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía E Informática (INEGI) "Carta Hidrología Superficial F13B69". Escala 1: 50 000. Dirección de Estudios Económicos Comisión de Estudios del Territorio Nacional. INEGI, Aguascalientes, México, 1996c.
- Kibler, D. "Urban Stormwater Hydrology. Water Resources Monograph 7". Washington, USA: American Geophysical Union, 1982.
- Kumar, P. S., Ratna, M. J., Praveen, T. V. y Vagolu V. K. "Analysis of the runoff for watershed using SCS-CN Method and Geographic Information Systems", *International Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 2, No. 8: 3947-3654, 2010.
- Puertas, J., Suárez, J. y Cagiao, J. "El sentido físico de los parámetros en la modelización numérica del drenaje urbano". *Ingeniería del agua*, 9, 3, pp. 269-278, 2002.
- Simanton, J., Hawkins, R., Saravi, M. y Renard, K. "Runoff Curve Number variation with drainage area, Walnut Gulch, Arizona", *American Society of Agricultural Engineers*, Vol. 39, No. 4: 1391-1394, 1996.
- Triviño, A. y Ortiz, S. "Metodología para la modelación distribuida de la escorrentía superficial y la delimitación de zonas inundables en ramblas y ríos-rambla mediterráneos", *Investigaciones Geográficas*, Vol. 35: 67-83, 2004.
- WMO. "Guide to hydrological practices", WMO No. 168. World Meteorological Organization. Quinta edición, 1994.

Análisis del nivel de satisfacción laboral de los trabajadores de la empresa automotriz Honda-Celaya

Gaytán Morales Sandra Jaqueline¹, Susunaga Sánchez Janeth Adriana², Torres Macías Froylan³, Calzada Rojas César Omar⁴, Dr. Carlos Alberto Rodríguez Castañón⁵

Resumen—La presente investigación identifica el nivel de satisfacción laboral de los operarios de empresa automotriz Honda-Celaya. Se aplicaron 230 encuestas que median las variables de salario, oportunidades de crecimiento y seguridad personal. Los empleados entrevistados provienen de los municipios de Cortazar y Apaseo el Grande del Estado de Guanajuato. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de 10 ítems, el levantamiento de campo se realizó en los paraderos de autobuses que forman parte de las rutas que destina la empresa para el traslado de su personal (Glorieta salida a Jaral del Progreso, Parador Soriana de Cortazar, Gto. y Glorieta salida a Celaya en Apaseo el Grande, Gto.) el estudio se efectuó los días 16 y 17 de noviembre del 2016 en horarios de 16:20 en Cortazar y a las 16:40 en Apaseo el Grande. Los principales hallazgos evidencian que el 60% de los trabajadores se encuentran “satisfechos”, un 7% “muy satisfechos” laborando en Honda, mientras tanto; hay un 23% en estado de neutralidad y un 10% que argumentan estar “insatisfechos”. Los motivos de la insatisfacción obedecen a que el sueldo es muy bajo, así también porque el trabajo realizado es muy “pesado”. Para el 72% sostienen que la empresa les ofrece la oportunidad de crecimiento; otra fortaleza de la compañía son los aspectos de seguridad y equipo de protección personal al calificarlos el sujeto de estudio bajo la respuesta de satisfechos y muy satisfechos (83%).

Palabras Clave— Satisfacción laboral, Salario, Operario, Seguridad, Honda.

Introducción

Conforme avanzan las generaciones el énfasis en la satisfacción de los trabajadores va aumentando constantemente, años atrás no se toma en cuenta el estado en el que se encontraban laborando el personal. Se ha hallado que la satisfacción laboral es un elemento de gran utilidad para las organizaciones ya que a través de su medición entran en contacto con la experiencia de su capital humano; ésta a su vez, se transforma en una percepción y una carga emotiva dirigidas hacia el entorno o ambiente organizacional. Esta interacción influye determinadamente en la manera de actuar del trabajador (Velásquez, 2001).

Uno de los problemas que más preocupa, hoy en día, a los directivos de las organizaciones es la falta de motivación y satisfacción laboral en su personal, pues ello influye en el rendimiento, en la disposición al cambio y en la contribución al logro de los objetivos, clave para que la empresa tenga éxito y sea competitiva. (Hernández, 2013, p. 124)

Trimble (2006) afirma que “los altos niveles de satisfacción en el trabajo representan una fuerte identificación y lealtad de los empleados con la organización y muestran interés en las responsabilidades laborales” (pp. 349-351). Ramírez, et al. (2008) sintetizan que según la teoría bifactorial de Herzberg, la satisfacción y la motivación laboral están relacionadas con el contenido del trabajo y con el contexto; mientras que, para las teorías de la necesidad, una necesidad superior produce una tensión que se considera insatisfacción, mientras que la ausencia de esa tensión se considera satisfacción. Para Robbins (2004) la satisfacción laboral se refiere a la actitud general del individuo hacia su trabajo. Una persona con gran satisfacción tiene actitudes positivas, otro tipo de actitud es la participación en el trabajo, es el grado en que una persona se identifica, psicológicamente hablando, con su trabajo y considera que su desempeño para un sentido de valía personal y la tercera actitud es el compromiso con la organización, donde el empleado se identifica con la organización y sus metas.

¹Sandra Jaqueline Gaytán Morales es estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato. Email: gaytan_san@hotmail.com. (**Autor correspondiente**)

²Janeth Adriana Susunaga Sánchez es estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato. Email: janeth_susunaga@hotmail.com

³Froylan Torres Macías es estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato. Email: Froylan_mexico@outlook.com

⁴César Omar Calzada Rojas es estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato. Email: cesarcalzada19@gmail.com

⁵Carlos Alberto Rodríguez Castañón es Doctor en Desarrollo Económico y Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Politécnica de Guanajuato. Email: albertocastanonmx@yahoo.com.mx

Las organizaciones contentas son más productivas y hay una correlación moderada con el ausentismo. “Con trabajadores felices aumenta la cooperación y cohesión organizacional, se crea el 'sentimiento de nosotros'. Los miembros cooperan entre sí más allá de los departamentos y vinculan el logro de las tareas departamentales con los objetivos de la organización” (Daft, 2000, p. 497).

Desde la llegada de General Motors en 1995 en el municipio de Silao, se han incorporado la firma VW, Hino Motors, en Irapuato se estableció la Mazda, Honda en Celaya y la apertura de la planta de Toyota en Apaseo el Grande para el año 2019. En el Bajío se ha conformado un Clúster Automotriz, ¿pero que es un Clúster? para Michael Porter lo define como “un grupo de compañías e instituciones interconectadas y complementarias de cierto sector en particular; localizadas geográficamente en una ciudad, estado o país, incluso en países vecinos” (p. 215).

En octubre de 1946 [...] Soichiro Honda estableció el Instituto Honda de Investigación Técnica en Hanamatsu, Japón, creando pequeños motores de 2 tiempos. A través de los años, Honda se ha dedicado a perfeccionar cada uno de sus productos, [colocándose hoy en día como la octava firma automotriz más importante del mundo, según la Revista Forbes], así como una compañía caracterizada por su innovación y preocupación por el medio ambiente. En Honda se promueven los valores del trabajo responsable y el compromiso con la comunidad. (Honda, s. f.). La mejor estrategia que debe implementar Honda en el logro de su responsabilidad y compromiso social es ofrecer mejores sueldos y un clima laboral de clase mundial como su marca lo demanda.

Con una inversión de 800 millones de dólares, más de 3 mil 200 empleos y la producción de 200 mil autos y motores a partir del 2014, Honda- Celaya en una de sus plantas más modernas del mundo (“Llega Honda a Celaya”, s.f.). El lugar estratégico del Bajío Mexicano permite a la empresa despachar sus productos a Norteamérica, Sudamérica y para el consumo interno.

“Qué bueno que lleguen nuevas empresas, pero sigo insistiendo que deben darse mejores salarios a los obreros, y también es necesario que se les capacite para que sean mejor pagados” Comentó Benjamín Castillo Plascencia Obispo de la diócesis de Celaya (Hernández, 2015, párr. 4). En México, 8.2 millones de personas, viven con salario mínimo de 2,228 pesos al mes, insuficiente para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, transporte, educación, cuidado personal. La desigualdad es resultado, en parte, de los bajos salarios que hace que amplios sectores de la población tengan una capacidad de compra pequeña, que contribuye a debilitar el mercado interno (Luna, 2016). Aunque para algunos economistas elevar los salarios provocaría una espiral inflacionaria, hay otro segmento intelectual que manifiesta que salarios fuertes generaría un efecto multiplicador en la economía.

Las firmas automoción ahorran hasta un 89% en gastos de personal si trasladan sus fábricas de Estados Unidos a México. Actualmente los salarios en la industria manufacturera en China son un 40% más elevados que en México. Mientras un mexicano recibe en promedio 2.9 dólares por hora, su homólogo estadounidense cobra alrededor de 26 dólares por hora. Los salarios en el país se han mantenido rezagados, tenemos los salarios más bajos en la industria manufacturera y con ello un fuerte costo social por el estancamiento de la paga laboral (De la Rosa, 2016). El bajo salario no solamente obedece a empleos informales, también lo son en empleos generados por empresas transnacionales. La base de la pirámide (operarios) son los más afectados del denominado “auge automotriz”. Sin embargo, las cifras oficiales manifiestan otra perspectiva: A diciembre del 2015, el sector automotriz era responsable de 875,382 empleos directos, de los cuales 81,927 corresponden a la fabricación de automóviles y camiones, y 793,456 se ubican en el sector de autopartes. En comparación con Estados Unidos, México ofrece un ahorro de 12.3% en costos de manufactura de autopartes. De acuerdo a estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las remuneraciones de la industria terminal y de autopartes en México son, en promedio, superiores a las del resto de la industria manufacturera; en el caso de la industria automotriz terminal, los salarios son casi tres veces mayores que en el resto de los sectores. La remuneración media en el sector automotriz es de cerca de los 290,000 pesos anuales (Secretaría de Economía, 2015).

Aunque en la realidad un operario de Honda-Celaya suele percibir 4,250 pesos netos mensualmente, algunos otros reciben 1,200 semanales (sin descontar impuestos) aunque como toda estructura organizacional depende de la categoría. El Clúster automotriz sí ha dado otro rostro a la ciudad en cuestión de conectividad, infraestructura, dinamismo hotelero y la llegada de proveedores, pero el desarrollo se ve limitado por los bajos salarios. Aunque los bajos salarios no es un problema meramente de las compañías automotrices; lo es a nivel nacional, influyen factores de educación, productividad, desempleo, capacitación, competitividad, etc.

Preguntas de investigación

- 1.- ¿Cuál es el grado de satisfacción de los trabajadores en Honda- Celaya?
- 2.- ¿Qué oportunidad de crecimiento laboral tienen los trabajadores dentro de la empresa?
- 3.- ¿Cuál es el nivel de satisfacción por parte del trabajador de acuerdo al salario obtenido?

Objetivo general

Identificar el grado de satisfacción laboral de los trabajadores de la empresa automotriz Honda ubicada en la ciudad de Celaya, Guanajuato.

Metodología

Se empleó el método de investigación mixta por incluir aspectos cuantitativos y cualitativos. La muestra fue no probabilística, aunque tiene rasgos de aleatoriedad por no conocer a los sujetos de estudio y porque la investigación no se aplicó “*in situ*”.

Las personas entrevistadas son trabajadores de la empresa Honda que viven en las localidades de Cortázar y Apaseo el Grande. En Cortazar se aplicaron 139 encuestas, mientras que en el segundo municipio se realizaron 91.

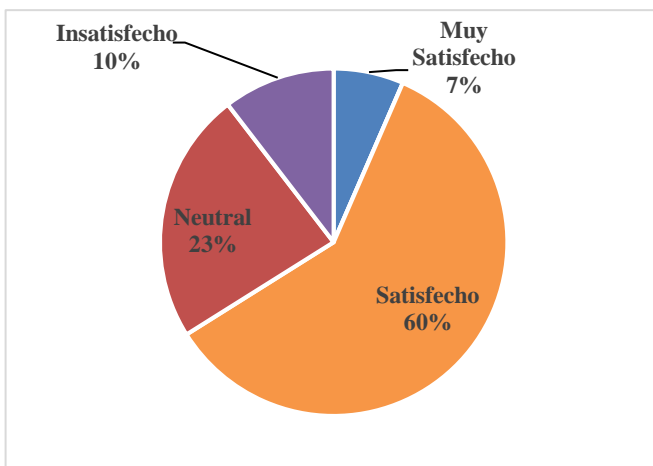
El sujeto de estudio trabaja en el área de producción principalmente operadores. El 53% (121) es casado y el resto permanece soltero (109). El 42% tiene estudios de preparatoria, 46% secundaria y el 12% tiene instrucción primaria. Solamente el 9% de los entrevistados manifestaron tener su contrato laboral con un tercero (Outsourcing) y el 91% tienen relación laboral directamente con la empresa Honda. 46% tiene laborando en la compañía de 1 a 2 años, mientras que 39% tiene menos de un año y el 15% restante tiene más de 2 años de antigüedad en la empresa.

El cuestionario que evaluó la satisfacción laboral consistió en 10 preguntas, 8 de las cuales eran de respuesta múltiple bajo escala Likert y dos preguntas eran abiertas. Para estas encuestas se acudió a lugares donde se reportan los autobuses que transportan al personal (Glorieta salida a Jaral del Progreso, Soriana en Cortazar, Gto. y Glorieta salida a Celaya en Apaseo el Grande, Gto.) el levantamiento de campo se efectuó los días 16 y 17 de noviembre del 2016 a las 16:20 en Cortazar, y a las 16:40 en Apaseo el Grande, Gto.

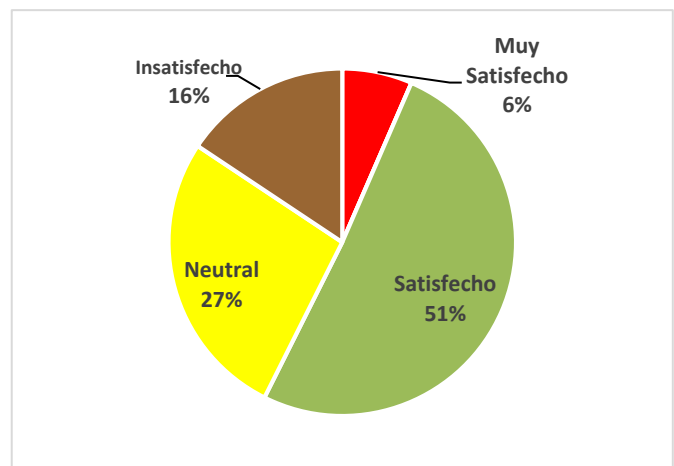
En la ciudad de Cortazar se encuestó a 13 mujeres y 126 Hombres, mientras que en Apaseo fueron 31 mujeres y 60 hombres; teniendo como resultado total 44 mujeres y 186 Hombres.

Resultados

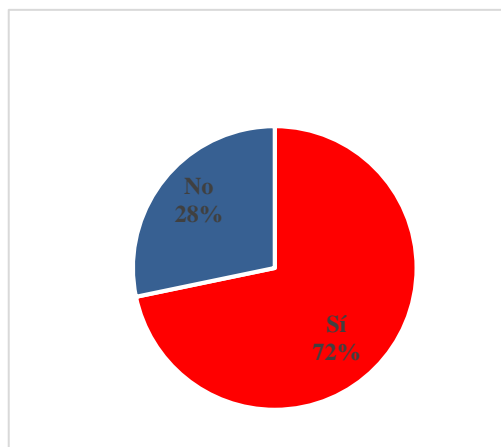
Gráfica 1. Nivel de satisfacción general en la empresa.



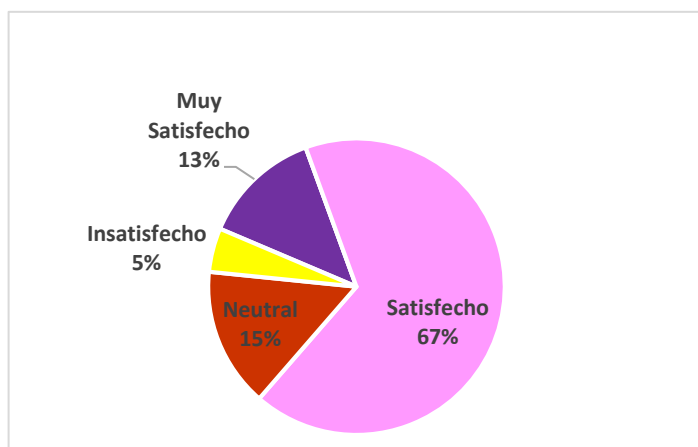
Gráfica 2. Nivel de satisfacción respecto al sueldo obtenido.



Gráfica 3. Oportunidades de crecimiento en Honda.



Gráfica 4. Nivel de satisfacción respecto a la seguridad y EPP.



Análisis y Discusión de Resultados

- De los 230 trabajadores entrevistados, un 19% eran mujeres mientras que el 81% restante pertenecen al género masculino. La revista Forbes argumenta que, aunque la participación de las mujeres en el espacio laboral ha aumentado considerablemente, así como sus derechos en el trabajo, millones aún enfrentan obstáculos para acceder a la igualdad de oportunidades y beneficios (Calderón, 2016). Fuera pertinente como futura línea de investigación estudiar la igualdad de género que hay en el reclutamiento y selección de la industria automotriz
- El nivel de satisfacción laboral de los empleados en la empresa un 7% se encuentra Muy satisfecho, el 60% satisfecho, un 10% insatisfecho y el porcentaje restante se encuentran en estado neutral. Honda debe generar las estrategias que le permitan aumentar la moral y pertenencia de sus trabajadores, lo anterior para lograr ser “el mejor lugar para trabajar”. Del 10% correspondiente a los trabajadores insatisfechos el motivo de tal insatisfacción depende dos variables; el trabajo es muy pesado y el sueldo es muy bajo, 63% se inclinó por la opción de sueldo bajo y 37% por ser el trabajo muy pesado.
- El 53% se encuentran satisfechos con la flexibilidad de las jornadas de trabajo, un 29% en estado neutral, 6% muy satisfechos y el porcentaje restante pertenece a los trabajadores insatisfechos.
- Respecto al factor sueldo el 6% están muy satisfechos con lo que recibe de paga, 51% están satisfechos, 27% muestran neutralidad y el 16% manifestaron insatisfacción. Para ser una firma global, Honda debería garantizar un salario más competitivo. Se sugiere como investigación futura estudiar el fenómeno en categorías de puestos de más alto nivel, dado que la satisfacción que muestra el presente estudio obedece a personal con estudios de educación básica donde el 58% solo tienen secundaria o primaria concluida. Los motivos por los cuales los trabajadores no se encuentran satisfechos con el sueldo es porque: es muy poco, no les alcanza para sus necesidades, o no es justo para las labores que ejecutan.
- En la variable de oportunidades de crecimiento que ofrece la empresa: El 72% afirma que la empresa si les ofrece oportunidades de promoción y desarrollo personal, mientras que el 28% restante afirma lo contrario.
- Un 10% de los trabajadores se siente muy satisfecho con las comodidades que tienen en su área de trabajo, 55% están satisfechos, 28% son neutrales y solo el 7% se encuentra insatisfecho. Estudios de la Ingeniería Industrial sostienen que favorecer los factores ergonómicos, el ambiente, la iluminación, las posiciones de trabajo, etc. son detonantes de satisfacción y productividad.
- En cuestión de seguridad y equipo de protección personal el 13% del total se encuentra muy satisfecho, el 67% satisfecho, 15% en estado neutral y solamente el 5% restante están insatisfechos.
- El factor de nivel de satisfacción por parte de los trabajadores dentro de la empresa muestra que en Apaseo un 66% está satisfecho y solo un 7% se encuentra insatisfecho, a su vez los trabajadores de Cortázar indica que el 11% de ellos están insatisfechos y el 56% están satisfechos. Los trabajadores provenientes de Apaseo

- el Grande están 10 puntos porcentuales más satisfechos que los operarios que provienen del municipio de Cortazar.
9. Respecto al sueldo obtenido en Cortazar el 50% de los trabajadores esta satisfechos con su sueldo, el 22% está insatisfecho, mientras que el 28% muestra neutralidad; y en Apaseo el Grande el 69% de ellos se encuentran satisfechos, el 25% muestran neutralidad y solo el 6% están insatisfechos.
 10. En cuanto a la oportunidad de crecimiento que les proporciona la empresa a sus trabajadores, en Apaseo se observa un mayor índice con un 81% mientras que en Cortazar solamente es el 65%.
 11. Respecto al nivel de comodidad con el que cuentan los trabajadores en sus áreas de trabajo; en Apaseo un 75% están satisfechos y solo 4% insatisfechos; y en Cortazar el 58% está satisfecho y 9% insatisfecho.
 12. En cuanto al equipo de protección personal en Apaseo y Cortazar se encuentran satisfechos con un 83% y 78% respectivamente.

Conclusiones

Como resultado de la investigación estadística presentada, se concluye que las principales hipótesis de la investigación se rechazan, dado que se estimaba que la mayoría de los trabajadores estarían insatisfechos de laborar en Honda en sus variables de sueldo, oportunidades de crecimiento, seguridad y equipo de protección personal. Como principales hallazgos se pueden describir que hay un importante segmento de trabajadores (33%) que manifiestan estar insatisfechos o muestran neutralidad de pertenecer a la compañía. Se recomienda profundizar el estudio aumentando la muestra y evidenciar el área en específico donde el operario se encuentra con más insatisfacción, dado que no se estudiaron factores como: relación con sus compañeros de trabajo, relación con sus superiores, prestaciones adicionales, reconocimiento a su trabajo, solución de quejas, distribución del trabajo, capacitación, toma de decisiones, etc. Un estado neutral en satisfacción debe resultar significativo para una empresa como Honda. El efecto Honda desde su instalación en el año 2013 ha añadido ventajas comparativas a la región, creación de empleos directos e indirectos, atracción de empresas, turismo, etc., no obstante, México no puede depender de su “competitividad” por el factor de mano de obra barata. La gran diversidad de tratados comerciales que tiene México, la privilegiada situación geográfica que beneficia el aspecto logístico convierte al país en atractivo de inversiones automotrices. La Ley de Kaldor establece que la expansión del sector manufacturero conlleva al crecimiento económico. Las inversiones han producido crecimiento; pero dista en alcanzar desarrollo económico de las familias. Toda teoría moderna de motivación y de satisfacción laboral pone en el centro de toda decisión al trabajador, obligando a las organizaciones atender las necesidades aspiracionales de logro, reconocimiento, seguridad personal y laboral que impacte en el clima organizacional. El desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos. Dentro del paradigma tradicional, se tienen indicadores tales como el Producto Interno Bruto (PIB), el cual es un indicador de crecimiento cuantitativo de los objetos. Necesitamos ahora un indicador del crecimiento cualitativo de las personas, se requiere un desarrollo a escala humana (Max-Neef, 1993). En el Congreso Internacional de Capital Humano efectuado en agosto del 2016 en la ciudad de Celaya, donde asistieron directores y líderes de Recursos Humanos de empresas del sector automotriz, se concluyó que: “El reto es que las empresas se abran y salgan a entender las necesidades de las nuevas generaciones bajo esquemas renovados [...] las áreas de recursos humanos tienen que adaptarse a este cambio y no esperar a que sean los jóvenes quienes busquen su adaptación (Claugto, 2016). Por lo anterior, las compañías deben crear las condiciones laborales para atraer y retener al talento, el capital humano es el activo y piedra angular de la organización moderna.

Referencias

- Calderón, F. (Noviembre, 2016). *Las mujeres en el espacio laboral*. *Forbes*. Recuperado el día 08 de diciembre del 2016 de <http://www.forbes.com.mx/las-mujeres-en-el-espacio-laboral/#gs.q116sck>
- Clúster Automotriz de Guanajuato [Claugto]. (Septiembre, 2016). *Concluye con éxito Congreso Internacional de Capital Humano*. Recuperado el día 8 de diciembre del 2016 de <http://claugto.org/noticias/>
- Daft, R. (2000). *Teoría y Diseño Organizacional* (Sexta edición). México: Thomson Editores.
- De la Rosa, T. (11 de febrero, 2016). Automotriz, Misión Cumplida: tenemos los salarios más bajos. *Economiahoy.mx* [Digital]. Recuperado el día 5 de diciembre de 2016 de <http://www.economiahoy.mx/economiahoy/opinion/noticias/7345841/02/16/Automotriz-mision-cumplida-tenemos-los-salarios-mas-bajos.html>
- Hernández D. (2013). Satisfacción Laboral. *Revista Internacional de Finanzas*.122 (79), p. 24. Recuperado de www.theibfr.com/ARCHIVE/RIAF-V9N3-2016.pdf

Hernández, R. (22 de noviembre de 2015). Debe mejorar sueldo de los obreros: obispo. *Periódico Correo*. Recuperado de <http://periodicocorreo.com.mx/debe-mejorar-sueldo-de-los-obreros-obispo/>

Honda. (s.f.). *Historia de Honda*. Recuperado el 12 de octubre de 2016 de <http://www.honda.mx/acerca/#historia>

“Llega HONDA a Celaya”. (2012). Llega HONDA a Celaya. *Portal SMA*. Recuperado el 12 de octubre del 2016 de <https://www.portalsma.mx/psa/index.php/localesregionales/1143-llega-honda-a-celaya>

Luna, C. (Noviembre 15, 2016). México no crece por sus salarios. *Revista Expansión*. Núm. 1201. P. 14.

Max-Neef, M. (1993). *Desarrollo a Escala Humana* [Electrónico]. Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.

Porter, M. (2008). *On Competition*. United States of America: Harvard Business Press.

Ramírez, R. et al (2008). La motivación laboral, factor fundamental para el logro de objetivos organizacionales: Caso empresa manufacturera de tubería de acero. Daena: *International Journal of Good Conscience*.3 (1), pp. 143-145.

Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional* (10ª. Edición). México: Pearson Educación.

Secretaría de Economía-Pro-México (2016). *La industria automotriz mexicana: Situación actual, retos y oportunidades*. Recuperado el día 05 de diciembre del 2016 de <http://www.promexico.mx/documentos/biblioteca/la-industria-automotriz-mexicana.pdf>

Trimble, D. (2006). Organizational commitment, job satisfaction and turnover intention of missionaries. *Journal of Psychology and Theology*, 34(4), pp. 349-351. Recuperado el 19 de noviembre del 2016 de:
<http://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00916471&AN=24049497&h=KIm%2buRu%2f1NlykMPqcl0n0it6CG4zLkVKB4iNAPsfs096jg5yZemhDQUCS51oP0rLiYlthet5rwu8k8Czlkqosw%3d%3d&crl=c&resultNs>

Velásquez, Z. (2001) La satisfacción con las condiciones de trabajo, una propuesta para su medición. *Gestión de calidad*. 10. Recuperado el 12 de octubre del 2016 de <http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/25/seggho.htm#mas-autor>

DIAGNOSTICO PARA EL DISEÑO DEL MANUAL ADMINISTRATIVO DE CONTENIDO MULTIPLE PARA EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TZIMOL, CHIAPAS

Luis Magín Gómez Chávez¹, José Antonio Aranda Zúñiga² y Caralampio Faustino Culebro Lessieur³.

Resumen. Los manuales administrativos constituyen un medio de comunicación en las organizaciones, fortaleciendo al recurso humano para la realización de sus actividades y generando efectividad, productividad y calidad en las mismas. Es por ello que el Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal en su programa “Agenda para el Desarrollo Municipal” trata de fortalecer a los gobiernos municipales, con dichos manuales, para que se conviertan en una administración pública municipal de calidad y al considerarse como el gobierno más cercano a la población se convierte en una obligación, señalada en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Chiapas, el publicarlos en los portales de transparencia.

Palabras claves. Gobierno Municipal, Honorable Ayuntamiento, Administración Pública Municipal, Manuales Administrativos, Manual de Bienvenida y Manual de Organización

Introducción

El gobierno municipal está representado por un Honorable Ayuntamiento, cuerpo colegiado integrado por Presidente Municipal, Síndicos y Regidores. La Constitución Política y la Ley Orgánica Municipal de cada entidad federativa establecen el número de integrantes del Honorable Ayuntamiento, determinando que la función ejecutiva lo debe realizar el Presidente Municipal apoyado de sus funcionarios y empleados que integran la estructura orgánica (organigrama). Los manuales administrativos se constituyen en una herramienta para que los servidores públicos alcancen eficiencia, eficacia, productividad y calidad en los servicios que prestan en beneficio de la ciudadanía. Según Quiroga (2012), los manuales administrativos son documentos que contienen en forma ordenada y sistemática información y/o instrucciones sobre la historia, organización, políticas y/o procedimientos de una organización y se consideran necesarios para la ejecución del trabajo. De acuerdo a lo anterior, son tres los manuales más importantes que debe de disponer una organización, siendo los siguientes: 1.- Manual de bienvenida o de inducción, que constituye un documento impreso o digital que contiene palabras de bienvenida dirigidas al personal, además de la historia de la organización, misión, visión, valores, derechos y obligaciones, croquis de las instalaciones, entre otros datos de gran relevancia; 2.- Manual de organización, según Duhalt Krauss, (citado por Quiroga, 2012), lo define así: Es un documento que expone con detalle la estructura de la organización y señala los puestos y la relación existente entre ellos. Explica la jerarquía, los grados de autoridad y responsabilidad, las funciones y actividades de los órganos de la empresa; 3.- Manual de procedimientos, constituye un documento que contiene, en forma detallada, cada paso para la realización de las actividades dentro de un área de trabajo. La administración pública municipal debe procurar tener estos manuales y con ello lograr buenos resultados; ya que con el manual de inducción o de bienvenida, los servidores públicos se incorporan, de mejor manera, al ámbito de trabajo; con el manual de organización identifican el puesto y nivel jerárquico dentro de la estructura, así como la descripción de sus actividades y con el manual de procedimientos se identifican los pasos correctos para realizar las actividades. La investigación desarrollada en el gobierno municipal de Tzimol, del Estado de Chiapas, fue con el fin de elaborar los dos primeros manuales, es decir el de bienvenida y organización, procurando con ello que se tenga una excelente administración y se cumpla con lo señalado en el artículo 74 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Chiapas y también para poder cumplir con las variables que señala el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) a los municipios que aceptan entrar al Programa denominado “Agenda para el Desarrollo Municipal” respecto a contar con los manuales administrativos.

¹ Profesor de la FCA Campus VIII. Universidad Autónoma de Chiapas; lumago1966@hotmail.com

² Profesor de la FCA Campus VIII. Universidad Autónoma de Chiapas; aranzu1233@hotmail.com

³ Profesor de la FCA Campus VIII. Universidad Autónoma de Chiapas; faustino202@hotmail.com

Marco contextual.



Mapa N° 1 Municipio de Tzimol, Chiapas. Fuente: www.haciendachiapas.gob.mx

El municipio de Tzimol, se encuentra ubicado en el Estado de Chiapas, México, en la Región Socioeconómica XV, Meseta Comiteca Tojolabal; su extensión territorial es de 357.96 Km² y representa el 13.03 % de la superficie de la región. Colinda al norte con Comitán de Domínguez, al sur y oeste con Socoltenango y al este con La Trinitaria y Comitán de Domínguez. Según el censo 2015 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), su población es de 15,316 habitantes de los cuales 7,431 son del género masculino y 7,885 son del género femenino. En el período 2015-2018 su gobierno está representado por el Partido Revolucionario Institucional (PRI).

Metodología

Primeramente, mediante oficio, se solicitó al Presidente Municipal proporcionara el inventario de recursos humanos que laboran en la administración pública, de manera posterior, se aplicó cuestionario para obtener el diagnóstico objeto de estudio, el cual se redactó con 7 preguntas con respuesta de opción múltiple y dicotómica.

Resultados

Los resultados que se presentan a continuación comprende el inventario de recursos humanos de la administración pública del municipio de Tzimol y de los aspectos del diagnóstico que se obtuvo mediante la aplicación del cuestionario. Los servidores en la administración pública municipal se clasifican en: autoridades municipales, funcionarios y empleados, por lo que el inventario del recurso humano en el municipio objeto de estudio se señala en el cuadro N° 1.

Servidores Públicos	Número
Autoridades municipales	10
Funcionarios	12
Empleados	84
Total	106

Cuadro N° 1 Total de servidores públicos. Fuente: Gobierno Municipal

Distribución absoluta y porcentual de los servidores públicos por género, nivel de estudios y rango de edad.

Género	Número.	%
Masculino	95	89.62
Femenino	11	10.38
Total	106	100

Cuadro N° 2 Distribución absoluta y porcentual según género. Fuente: Encuesta aplicada.

Los resultados obtenidos en el cuadro N° 2, indican que 89.62% de los servidores públicos municipales son hombres y 10.38% son mujeres.

Nivel de estudios	Número	%
Sin estudios	3	2.83
Primaria	18	16.98
Secundaria	41	38.68
Bachillerato	20	18.87
Licenciatura	23	21.70
No proporcionó información	1	0.94
Total	106	100

Cuadro N° 3 Distribución absoluta y porcentual según nivel de estudio. Fuente: Encuesta aplicada

El cuadro N° 3, indica que 55.66% de los servidores públicos tienen educación básica (primaria y secundaria), 18.87% educación media superior, 21.70% tienen estudios universitarios. Lo critico solo representa el 2.83% ya que son servidores públicos que no han cursado instrucción alguna, pero que saben leer y escribir; .94% no proporcionó información sobre su nivel de estudio

Rango de edad (Años)	Número	%
18 - 30	35	33.02
31-40	36	33.96
41-50	21	19.81
51-60	8	7.55
61 en adelante	5	4.72
No proporcionó información	1	0.94
Total	106	100

Cuadro N° 4 Distribución absoluta y porcentual según rango de edad. Fuente: Encuesta aplicada

La información del cuadro N° 4, indica que el 33.02% de los recursos humanos son jóvenes ya que están en el rango de 18 a 30 años, el 33.96% en el rango de 31 a 40 años, 19.81% en el rango de 41 a 50 años, 7.55% en el rango de 51 a 60 años y 4.72% son mayores de 60 años. Únicamente un servidor público no proporciono la información lo que representa .94%.

Información obtenida mediante el cuestionario para el diagnóstico:

1.- ¿Conoce los antecedentes históricos del municipio de Tzimol, Chiapas?

Respuesta	Número	%
Si	63	59.43
No	43	40.57
Total	106	100

Cuadro N° 5 Distribución absoluta y porcentual del conocimiento sobre los antecedentes del municipio.

Fuente: Encuesta aplicada

Los datos del cuadro N° 5, indican que 59.43% conocen los orígenes del municipio en donde laboran y 40.57% no conocen los orígenes de Tzimol como municipio.

2.- ¿Conoce la misión y visión del gobierno municipal 2015- 2018?

Respuesta	Número	%
Si	59	55.66
No	47	44.34
Total	106	100

Cuadro N° 6 Distribución absoluta y porcentual del conocimiento de la misión y visión.

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados indican que 55.66% conocen la misión y visión del gobierno municipal por el periodo 2015-2018 y 44.34% no las conocen (cuadro N° 6)

3.- ¿Considera importante recibir un proceso de inducción al gobierno municipal?

Respuesta	Número	%
Si	103	97.17
No	3	2.83
Total	106	100

Cuadro N°7 Distribución absoluta y porcentual de la importancia de recibir un proceso de inducción.

Fuente: Encuesta aplicada

El cuadro N°7, indica que 97.17% de los servidores públicos consideran importante un proceso de inducción al inicio del periodo gubernamental y solo 2.83% consideran que no es importante dicha inducción.

4.- ¿Cuál considera que puede ser el beneficio de un proceso de inducción al gobierno municipal?

Respuesta	Número	%
Mayor compromiso en el desarrollo de las actividades.	52	49.06
Mejor adaptación a mi área de trabajo.	32	30.19
Motivación al ingreso.	22	20.75
Total	106	100

Cuadro N° 8 Distribución absoluta y porcentual del beneficio de un proceso de inducción.

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados señalados en el cuadro N° 8, indican que 49.06% consideran que un proceso de inducción les genera mayor compromiso en el desarrollo de sus actividades, 30.19% consideran que se adaptarían mejor a su trabajo y un 20.75% que los motivaría.

5.- ¿Cuál considera que puede ser la situación que puede ocurrir si no se aplica el proceso de inducción al gobierno municipal?

Respuesta	Número	%
Bajo rendimiento.	48	45.28
Desubicación en el trabajo.	42	39.62
Desmotivación.	16	15.10
Total	106	100

Cuadro N° 9 Distribución absoluta y porcentual de la situación que genera no aplicar un proceso de inducción.

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados en el cuadro N° 9, indican que si no aplicara un proceso de inducción, el 45.28% opinan que genera bajo rendimiento laboral, 39.62% consideran que existe desubicación en el trabajo y 15.10% que provoca desmotivación.

6.- ¿Considera importante que se cuente con un documento que apoye al proceso de inducción al gobierno municipal?

Respuesta	Número	%
Si	106	100
No	0	0
Total	106	100

Cuadro N°10 Distribución absoluta y porcentual sobre la importancia del manual de inducción.

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados en el cuadro N°10, indican que la totalidad de los servidores públicos consideran importante la elaboración del manual de inducción o de bienvenida ya que opinan que se debe de disponer del documento.

7.- ¿Considera importante que se cuente con un documento en donde señale la estructura orgánica (organigrama) del gobierno municipal y las actividades a desarrollar?

Respuesta	Número	%
Si	106	100
No	0	0
Total	106	100

Cuadro N°11 Distribución absoluta y porcentual sobre la importancia del manual de organización.

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados indicados en el cuadro N°11, señalan que el total de servidores públicos consideran importante el manual de organización en la administración pública municipal.

Conclusiones

La administración pública municipal tiene, en los manuales administrativos, una herramienta para generar buenos resultados, a través de sus servidores públicos, en los servicios que proporciona a la sociedad; además de que dichos manuales son de orden obligatorio el que estén publicados en el portal de transparencia según la Ley respectiva. El Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED), como órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación, y con el firme propósito de fortalecer a los gobiernos municipales a través del programa

“Agenda para el Desarrollo Municipal” en una de las variables indican que los municipios deben de contar con dichos documentos.

Los servidores públicos que laboran en la administración pública municipal están en la mejor disposición de colaborar para la integración de dichos documentos y según el cuestionario aplicado consideran importante la elaboración de los manuales de bienvenida y de organización para que sirva de apoyo en la integración hacia las actividades que desarrollan y al gobierno municipal del cual, actualmente, son parte.

Fuentes consultadas

Fuentes bibliográficas.

Quiroga Leos, Gustavo (2012). Organización y Métodos en la Administración Pública. Editorial Trillas.

Fuentes electrónicas.

Ley que Garantiza la Transparencia y el Acceso a la Información Pública del Estado de Chiapas. Disponible en: www.iaipchiapas.org.mx/

Agenda para el Desarrollo Municipal. Disponible en: www.inafed.gob.mx/Inicio/Convocatorias

EVALUACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE ASEPSIA POR COMPETENCIAS EN LA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN Y TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE LA UAZ

Dr. en C. Esmelin Ezequiel González Martínez¹, Dr. en C. Pedro Martínez Arteaga²
Dr. en C. Leopoldo Eduardo Flores Mansilla³

Resumen: La asepsia es un principio encaminado a evitar la contaminación antes, durante y después del acto operatorio y sus técnicas de ejecución requieren una supervisión rigurosa. **Objetivo:** Evaluar al instrumentista en esta competencia de asepsia durante su segunda desempeño durante la práctica en cirugía en el curso con base al desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal. **Materiales y Métodos:** Ochenta estudiantes de Educación y Técnicas Quirúrgicas (ETQ) fueron evaluados con un instrumento de escala estimativa al intermedio del curso de cirugía sobre el principio de Asepsia. **Conclusión:** Los alumnos que cursan Educación y Técnicas Quirúrgicas poseen claridad, compromiso y cumplimiento suficientes respecto al principio de Asepsia durante el curso tal y como lo refleja la escala de estimativa de medición.

Palabras clave: Asepsia, evaluación, competencia y técnicas quirúrgicas.

Introducción:

El tiempo comprendido entre el siglo XVIII y XIX, durante el llamado Siglo de las Luces o siglo de la Ilustración, específicamente durante en el siglo XIX se contribuyó al advenimiento de las técnicas de asepsia y antisepsia, permitiendo en la actualidad efectuar intervenciones quirúrgicas con un bajo riesgo de infección en los tejidos que se intervienen (1). De esta manera la asepsia se ha definido como la ausencia de gérmenes que induzcan infección (2). Este principio guarda gran importancia en el periodo preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio. La asepsia como principio está conformada por tres componentes: Antisepsia, Esterilización y Desinfección (2). En la actualidad, en la educación superior en el mundo, y sobre todo en aquellas carreras profesionales que tienen que ver con la producción y la productividad, en las ciencias de la salud, en las ciencias de la comunicación y la informática, etc. se trabaja con las herramientas teórico-conceptuales llamadas “competencias” en el terreno de la educación (didáctico-pedagógica), ante lo cual debemos comentar: Las competencias no tienen sus orígenes en el medio educativo, sino que surge en el sector productivo, concretamente en el ámbito de la capacitación (3). La tendencia de este sector se inició hace dos décadas en Australia, Canadá, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Gran Bretaña, pero se han ido incorporando a más países. Alemania ha iniciado propuestas educativas “duales” en las que de manera coordinada entre el gobierno y las empresas se planea cuáles son los contenidos de la educación. Es entonces cuando se empieza a hablar de Educación Basada en Competencias (4). De acuerdo con la definición oficial de la Comisión Europea, “Competencia es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas. El conocimiento es el resultado de la asimilación de información que tiene lugar en el proceso de aprendizaje. La destreza es la habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas” (5). Las competencias permiten hacer frente a una situación compleja y construir una respuesta adaptada. Se trata de que el estudiante sea capaz de producir una respuesta que no ha sido previamente memorizada (6). En el ámbito educativo el proceso de evaluación implica también la obtención de información a través de instrumentos evaluadores, la emisión de resultados tienden a la mejora de los procesos. Los instrumentos de evaluación educativa pueden dirigirse a cualquier componente o segmento del sistema productivo (7). Partiendo del concepto de competencias, donde se sabe que estas, surgen de una necesidad que lleva al individuo a movilizar sus conceptos, sus procedimientos y sus

¹ Esmelin Ezequiel González Martínez. Jefe del Laboratorio de Cirugía Experimental e Investigación Quirúrgica de la Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas. egmbrujo@hotmail.com

² Pedro Martínez Arteaga. Academia Mexicana de Cirugía Veterinaria A.C. y Laboratorio de Cirugía Experimental, Unidad Académica de Medicina Humana y CS. - Universidad Autónoma de Zacatecas. pedromtzarte@prodigy.net.mx; pedrocirujano@outlook.com

³ Leopoldo Eduardo Flores Mansilla. Docente-Investigador. Laboratorio de Neurofisiología y Conducta, Unidad Académica de Medicina Humana y CS. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. mansieduas@hotmail.com

actitudes en exhibiciones reales y con criterios de calidad o exigencia previamente definidos conocidos como indicadores evaluables. Entonces se pudiera definir la evaluación de competencias como “la recopilación de información, sobre las formas a través de las cuáles el estudiante evidencia la movilización conceptual, procedimental y actitudinal a través de desempeños observables, referidos al programa o plan curricular para que se emitan juicios valorativos sobre dichas evidencias y se tomen decisiones educativas al respecto (7). Así pues, en el presente estudio, el objetivo fue evaluar a los estudiantes de la asignatura Educación y Técnicas Quirúrgicas (ETQ) durante su desempeño en la práctica de asepsia utilizando para este fin el Instrumento de Escala Estimativa (IEE).

Material y Método:

Material: Instrumento de Escala Estimativa (IEE) y una población total de 80 estudiantes de la asignatura de Educación y Técnicas Quirúrgicas (ETQ) de la Unidad Académica de Medicina Humana (UAZ) divididos en cuatro grupos durante el semestre enero-junio de 2015.

Método: Los estudiantes fueron agrupados en equipos constituidos por cinco integrantes que son los requeridos para conformar el grupo de personal quirúrgico profesional (en este caso cirujanos en formación), a decir; el cirujano (C), ayudante de cirujano (2C), instrumentista (I), anestesiólogo (A) y circulante (S); conformados de esta manera desde la primera sesión. Una vez conformados los equipos de trabajo no se podían realizar cambios durante los eventos quirúrgicos posteriores, ya que cada uno de los integrantes debería ir rotando en todos los puestos del equipo de personal quirúrgico.

Se utilizó como herramienta de evaluación un Instrumento de Escala Estimativa (IEE), escala que está constituida por un registro de dos ejes; en el Eje Horizontal con *indicadores* de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, mientras que en el Eje Vertical se encuentran *criterios de calidad*, en cuya categoría se manifiesta el indicador específico. Tabla número 1.

El proceso de evaluación de los estudiantes se realizó a partir de la sexta práctica de cirugía, de un total de 15 prácticas, en razón de que los integrantes del equipo de personal quirúrgico ya habían desempeñado todos los roles y puestos médico-quirúrgicos, además de que habían conocido previamente las funciones que se desempeñan en cada uno de ellos. Para la sexta práctica se procuró que el estudiante se desempeñara lo más autónomo posible y lograra resolver las contingencias que se presentaran en el desarrollo de la misma. Aquí fue cuando se aplicó el instrumento de evaluación (IEE) exclusivamente al instrumentista designado en ese rol de la cirugía correspondiente, pues es el instrumentista (los instrumentistas) el que lleva a cabo el principio básico a evaluar; la Asepsia.

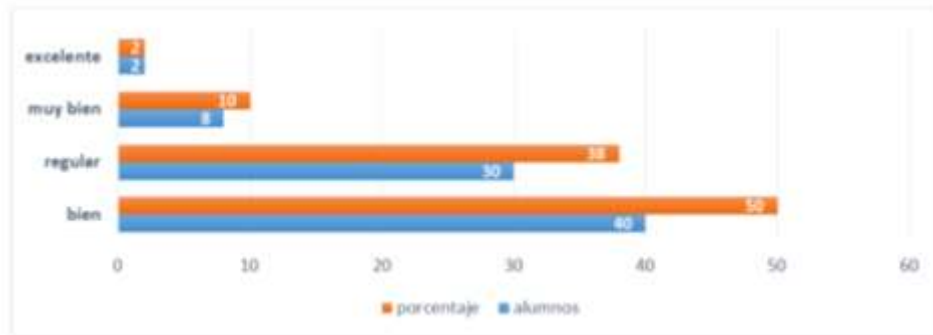
Tabla 1. Instrumento de Escala Estimativa (IEE)

Indicador	ASEPSIA	R	B	MB	E
1	El estudiante define claramente asepsia				
2	El estudiante explica y distingue la división de la asepsia				
3	El estudiante se presentó en el área gris con el vestuario adecuado (Pijama, gorra, cubre bocas y botas)				
4	El estudiante realizó el lavado de manos correctamente				
5	El estudiante realizó el secado de manos correctamente				
6	El estudiante se colocó la bata quirúrgica correctamente				
7	El estudiante se colocó los guantes de cirujano correctamente				
8	El estudiante colocó correctamente en la mesa de riñón el instrumental.				
9	El estudiante asiste correctamente durante la cirugía al cirujano y al ayudante de cirujano.				
10	El estudiante es honesto en los diferentes pasos que sigue para ejecutar la asepsia.				

R=Regular, B=Bien, MB=Muy Bien, E=Excelente.

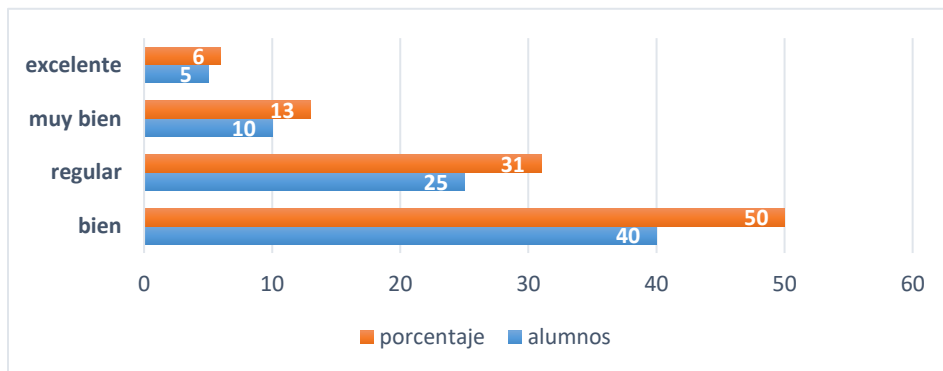
Resultados:

De acuerdo al indicador 1 de la escala estimativa (IEE), la Grafica 1 muestra que el **38%** de los estudiantes definió de manera **Regular** lo que es asepsia. El **50%** lo hizo **Bien**, el **10%** lo hace **Muy Bien** y sólo el **2%** lo realiza de manera **Excelente**.



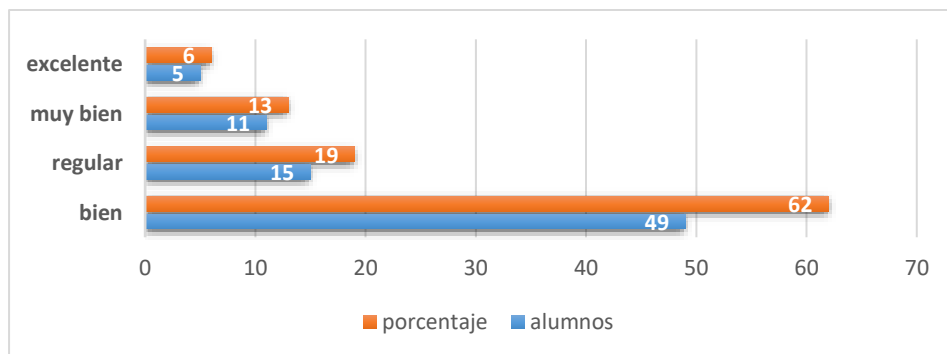
Grafica 1. El estudiante definió claramente asepsia.

Respecto al indicador 2 de la escala estimativa (IEE), la Grafica 2 encontramos que el **31%** de los estudiantes desarrollaron las etapas de la asepsia de manera **Regular**. El **50%** respondió **Bien**. El **13%** de **Muy Bien** y por último **6%** respondió de manera **Excelente**.



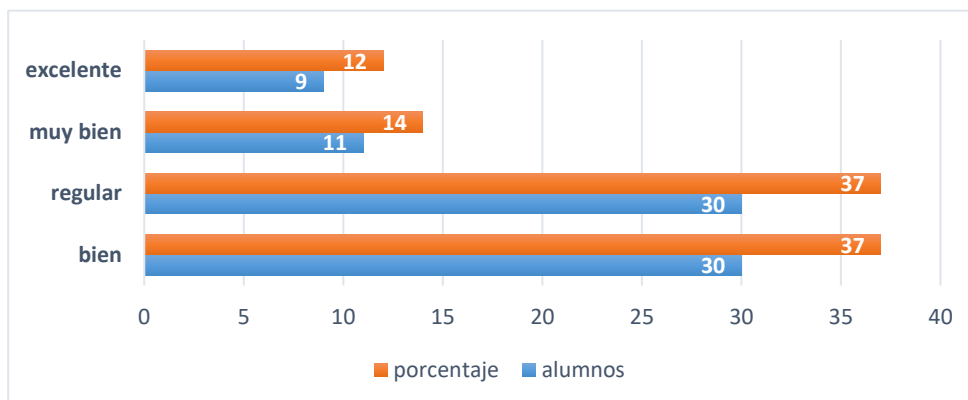
Grafica 2. El estudiante desarrolló las etapas de la asepsia.

Relacionado con el indicador 3 de la escala estimativa (IEE), la Grafica 3 encontramos que el **19%** de los estudiantes lo ejecutaron de manera **Regular**. El **62%** lo realizó **Bien**. El **13%** lo realizó **Muy Bien** y por último **6%** lo realizó de manera **Excelente**.



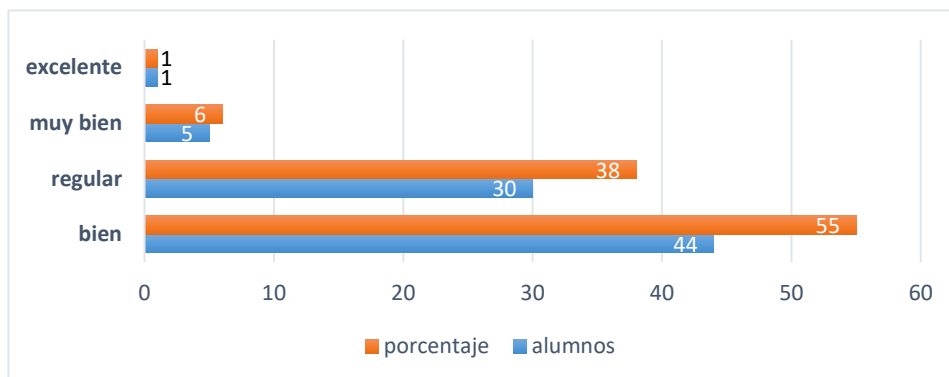
Grafica 3. El estudiante realizó el lavado de manos correctamente.

Para el indicador 8 de la escala estimativa (IEE) en la Grafica 4, encontramos que los criterios de calidad respecto a la identificación del instrumental quirúrgico coincidieron. En **Regular (37%)** y **Bien (37%)**, en tanto que los estudiantes identificaron correctamente dicho instrumental sobre la “mesa de riñón” en el criterio de **Muy Bien** en un (14%) y de **Excelente** en un (12%).



Grafica 4. El estudiante identificó correctamente el instrumental.

Finalmente para el indicador 9 de la escala estimativa (IEE) en la Grafica 5, ésta nos muestra que el **38%** de los estudiantes asistió **Regular** en su papel de instrumentista al cirujano y al ayudante de cirujano. El **55%** lo asistió **Bien** al personal; mientras que un **6%** logró hacerlo **Muy Bien** y sólo el **1%** lo realizó de forma **Excelente**.



Grafica 5. El estudiante asistió correctamente al cirujano.

Complemento de ejecuciones del Instrumentista/Competencia Asepsia:

Haciendo un tanto abstracción de la representación gráfica del resto de los Criterios de Calidad y de los Indicadores 3, 5, 6, 7 y 10, ofrecemos al lector sólo los porcentajes obtenidos en cada rubro una vez aplicado el Instrumento de Escala Estimativa (IEE):

- En el indicador 3, “**se presentó en el área gris con la vestimenta adecuada**”, el estudiante-Instrumentista nos arrojó como resultado el **55% (Bien)**; el **38%** fue **Regular**. En tanto, que el **6%** lo hizo **Muy Bien** y sólo el **1%** lo hizo **Excelente**.
- En el indicador 5, “**el estudiante realizó el secado de manos correctamente**”, como resultado el **37% (Bien)**; el **25%** fue **Regular**. En tanto, que el **25%** lo hizo **Muy Bien** y el **13%** logró el secado de manos en forma **Excelente**.
- Para el indicador 6, “**se colocó bien la bata quirúrgica**”, el **55%** fue **(Bien)**, el **38%** lo hizo de forma **Regular**. El **6%** lo realizó **Muy Bien** y sólo el **1%** lo hizo de manera **Excelente**.

- Respecto al indicador 7, “**el estudiante se colocó los guantes de cirugía correctamente**”, arrojó los siguientes porcentajes: El **25%** lo realizó **Bien**. El **37%** de manera **Regular**. El **29%** lo hizo **Muy Bien** y **9%** de forma **Excelente**.
- En el indicador 10, “**el estudiante es honesto en los diferentes pasos que sigue para ejecutar la asepsia**”, evidenció que el **23%** lo hizo **Bien**, el **47%** de los estudiantes actuaron de manera **Regular**, mientras que el **18%** actuó **Muy Bien** y el **12%** actuó de manera **Excelente**.

Discusión de resultados:

N. de A. Todos los Criterios de Calidad que se capturaron a través de la Instrumento de Escala Estimativa (IEE) se reflejan en esta investigación bajo una lógica de criterios puramente cualitativos, sin embargo, intentamos transpolar tales valores a un equivalente cuantitativo. Quedando dicha equivalencia de la siguiente manera: el **Regular (R)** equivale numéricamente a un **7**; el **Bien (B)** equivale a un **8**; el **Muy Bien** equivale a un **9** y el **Excelente** equivale a un **10**.

De acuerdo con un análisis minucioso e interpretando los resultados obtenidos, se pudo observar que en la “Competencia de Asepsia en los Estudiantes” en el aspecto Teórico-Conceptual, éstos reflejaron mediante la aplicación del Instrumento de la Escala Estimativa (IEE) un conocimiento de **Bien**, es decir, su equivalente numérico de **8**. Mientras que esos mismos resultados relacionados con las Habilidades-Destrezas reflejaron que los estudiantes se situaron entre las categorías de **Regular a Bien**, en otras palabras, los estudiantes fueron ubicados cuantitativamente entre el **siete y ocho** de calificación numérica. Finalmente podemos comentar que en la dimensión Axiológica-Valoral se observó que la mayoría de los estudiantes se comportaron en los criterios de calidad cualitativos entre **Regular a Bien**, en tanto que, bajo los criterios cuantitativos los estudiantes fueron ubicados entre el **siete y ocho** de calificación numérica.

Conclusiones:

Los resultados de la presente investigación demuestran que los estudiantes de la asignatura de Educación y Técnicas Quirúrgicas (ETQ) de la Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas cumplen en términos generales de manera satisfactoria con la competencia de asepsia durante el curso práctico. No obstante, se sugiere continuar nuestra investigación a mayor profundidad buscando equidad en la medición de los indicadores a evaluar de tal manera que sean proporcionales en las dimensiones Teórico-Conceptual, Procedimental y Axiológico-Valoral para evitar cualquier sesgo investigativo.

Referencias Bibliográficas:

1. Martínez Dubois, S. “Cirugía bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma”. Mc Graw Hill, México, Cuarta Edición, 2009, pp, 13-16.
2. Martínez Arteaga, P. “Bases de Cirugía para estudiantes de pregrado”, Universidad Autónoma de Zacatecas, Primera Edición, Ediciones Namox, Zacatecas, México, 2016, pp, 16-17.
3. Ramírez Apáez, M. y Cols. “Sugerencias didácticas para el desarrollo de competencias en secundaria”, Editorial Trillas, México, 2005, p, 10.
4. Perrenoud, Philippe. “Diez nuevas competencias para enseñar”, Secretaria de Educación Pública, México, 2004.
5. Cano, Elena. “Como mejorar las competencias de los docentes”. 4ª. Edición, Editorial GRAO de IRIF, S.L. Barcelona, España, 2010.
6. El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC). 2009 p.11. https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/broch_es.pdf/ Consultada 16 septiembre 2016.
7. Frola, Patricia y Velásquez, Jesús. “Competencias docentes para la evaluación cualitativa del aprendizaje”, Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C., México, 2011, p. 9.

Referencias de Apoyo:

- Brooks, Shirley. (1981), *Enfermería de Quirófano*, 2ª Edición, Editorial Interamericana, México.
- Castellanos Barba, Carlos y Cols (1999) *Seguridad para Laboratorios Biomédicos; Lineamientos, Prevención y Protección*, 1ª Edición. Edit Instituto de investigaciones biomédicas-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Echevarria Vaillant E. et. al. (s/f), *Normas de Cirugía*, 2ª Edición, Editorial Pueblo y Educación, la Habana, Cuba.
- Forrest, A. P. M. (1988), *Principios y Práctica de la Cirugía*, 1ª Edición, Editorial Interamericana-McGraw Hill, México.
- Sholits, Brunner, Lilian y Smith Suddart, Doris. (1984), *Manual de Enfermería Médico-Quirúrgica*, 3ª Edición, Editorial Interamericana, México.
- Wulsohn, N. L. (1981), *Manual de Enfermería, Cuidados Pre y Posoperatorios*, 1ª Edición, Editorial Ceca, México.

SEGUIMIENTO ACADÉMICO COHORTE 2009 DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA, TAMAULIPAS

Dra. Ma. Angélica González Muñoz¹, Dra. Elvia Margarita Romero Treviño², Dr. José .Alfredo. Frausto Chairez³, Lic. Olga María Mondragón González⁴

Resumen. Con el objetivo de dar seguimiento académico a las cohortes 2009 de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) y Licenciado en Administración (LA) del Instituto Tecnológico de Altamira (ITA), se consideraron los resultados de la evaluación al ingreso del EXANI-II de diagnóstico (IDD), el promedio de bachillerato y los promedios reportados en el área de conocimiento disciplinar durante sus estudios profesionales. De 27 sustentantes evaluados con el EXANI-II módulo de Ciencias Administrativas, doce eligieron la carrera de IGE y quince la Licenciatura en Administración, inscribiéndose a esta solo doce de ellos. Los resultados del EXANI-II reportado como IDD, demuestran que los alumnos ingresaron a la carrera de IGE con deficiencias en conocimientos disciplinarios que son requeridos para cursar la carrera profesional elegida, no así, para la carrera de LA donde siete de los doce inscritos concluyeron con éxito sus estudios profesionales, lo que se comprueba con el seguimiento académico de la cohorte 2009.

Palabras clave: EXANI- II de diagnóstico, IDD, Promedio de egreso, Seguimiento Académico, Cohorte 2009.

Introducción

El Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II), proporciona información sobre el desarrollo de habilidades intelectuales básicas y conocimientos disciplinarios que poseen los aspirantes a las instituciones de nivel superior y quiénes tienen mayores posibilidades de cursar con éxito estudios de Licenciatura. (Ceneval, 2009).

El EXANI-II de diagnóstico se considera como una prueba criterial, informa el nivel alcanzado del sustentante en conocimientos disciplinarios al inicio de los estudios de educación superior (Exani-II, 2009). Este examen es calificado en función de las respuestas correctas del sustentante y no existe penalización por reactivos no contestados, reporta en cada área el índice de nivel de desempeño IDD (700-1300) puntos conforme al número de aciertos que el sustentante logró. Los niveles pueden ser: sin dictamen (SD), elemental (E), satisfactorio (S) o sobresaliente (SS). El IDD que reporta el Ceneval no representa el valor “aprobatorio” o “reprobatorio” del sustentante, sirve únicamente como referencia para que la institución tome decisiones sobre la población que sustentó el EXANI-II en su proceso de selección.

Con el objetivo de saber cuantos de los veintisiete estudiantes de la cohorte 2009 tuvieron mayores posibilidades de cursar con éxito sus estudios de Licenciatura tomando como referente el IDD, el promedio general de egreso del nivel medio superior y seguimiento académico durante su preparación profesional, permite comprobar los supuestos predictivos al inicio de su carrera en el Instituto Tecnológico de Altamira (ITA). La información presentada son los resultados del IDD que corresponden al nivel alcanzado en cada área evaluada en la prueba criterial aplicada por el Ceneval al ingreso a la cohorte 2009 de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) y Licenciado en Administración (LA). En este caso particular del ITA, se aplicó el módulo del área de Ciencias Administrativas conformada por cinco disciplinas que son Administración (ADM), Economía (ECO), Estadística (EST), Informática (INF) e inglés (ING).

Los datos estadísticos se obtuvieron con el Sistema Generador de Informes Institucionales (SIGII) versión 2.0, utilizando los resultados globales de los sustentantes con base en el nivel de desempeño obtenido en cada una de las disciplinas del área de conocimiento al ingreso del nivel superior (Avilés, 2009), el promedio general de egreso del nivel superior y el desempeño académico durante su preparación profesional con el Sistema de informes institucional (SII), (ITA, 2009).

Descripción del Método

El estudio se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Altamira ubicado en la carretera Tampico Mante, Km 24.5, Altamira, Tamaulipas. México. El análisis estadístico se efectuó con los veintisiete sustentantes que presentaron el EXANI-II de diagnóstico para ingresar a las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) y Licenciado en Administración (LA) en el ITA período escolar agosto 2009-diciembre 2013. Se consideraron los niveles alcanzados

¹ Dra. Ma. Angélica González Muñoz es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Altamira, Tamaulipas, México, angieglzm@hotmail.com. (autor corresponsal)

² Dra. Elvia Margarita Romero Treviño es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Altamira, Tamaulipas, México, eromerotrevi@hotmail.com.

³ Dr. J. A. Frausto Chairez es profesor investigador del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 103, de Ciudad Madero, Tamaulipas. j.frausto@hotmail.com

⁴ Lic. Olga María Mondragón González es profesora del Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de servicios No. 22, de Ciudad Tampico, Tamaulipas. licolgamondragon@outlook.com

por los sustentantes en el IDD y se relacionaron con los resultados logrados en cada disciplina del área del módulo de Ciencias Administrativas de la base de datos del SII durante el seguimiento académico de sus estudios profesionales en el ITA, así mismo, se tomó como referente el promedio de egreso del bachillerato y promedio general de egreso del nivel licenciatura, para comprobar los supuestos planteados en el trabajo de investigación.

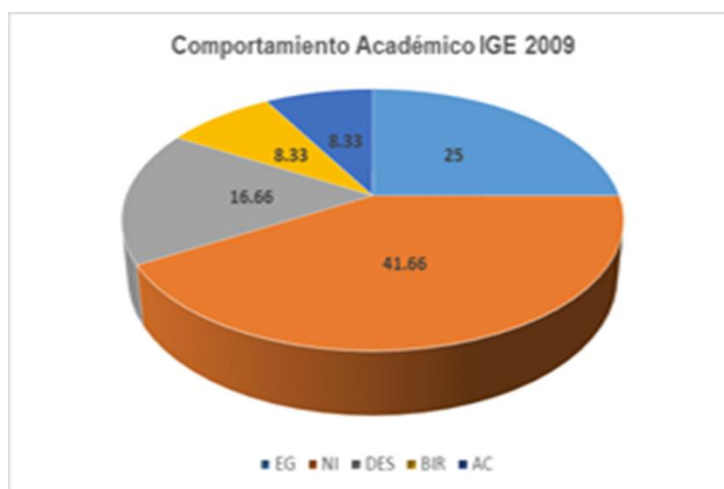
Resultados y Discusión

El informe estadístico de este análisis se presenta en tablas, cuadros y gráficas que reflejan el logro alcanzado por los estudiantes evaluados. En el siguiente Cuadro 1 se presenta el porcentaje de alumnos en el nivel correspondiente obtenido en el examen de ingreso Exani-II diagnóstico de acuerdo al área disciplinar de Ciencias Administrativas para la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, expresado como Satisfactorio (S), y/o Elemental (E)

Examen Diagnóstico 2009 Ciencias Administrativas, N = 12					NIVEL
ADM	ECO	EST	INF	ING	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	% (SS)
100.0	41.67	33.33	41.67	58.33	% (S)
0.00	58.33	66.67	58.33	41.67	% (E)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	% (SD)

Cuadro 1. Resultados del IDD en la carrera IGE cohorte 2009

El seguimiento académico reporta que de los doce estudiantes de la carrera IGE el 58.32% (7) no concluyeron sus estudios profesionales por diferentes causas, el 8.33% (1) se encontraba cursando sus estudios profesionales por baja temporal, otro 8.33% (1) causó baja definitiva por alto índice de reprobación en los dos primeros semestres de estudio y solo el 25% (3) de los estudiantes terminaron con éxito su carrera profesional. La información se encuentra en la siguiente Grafica 1 siguiente



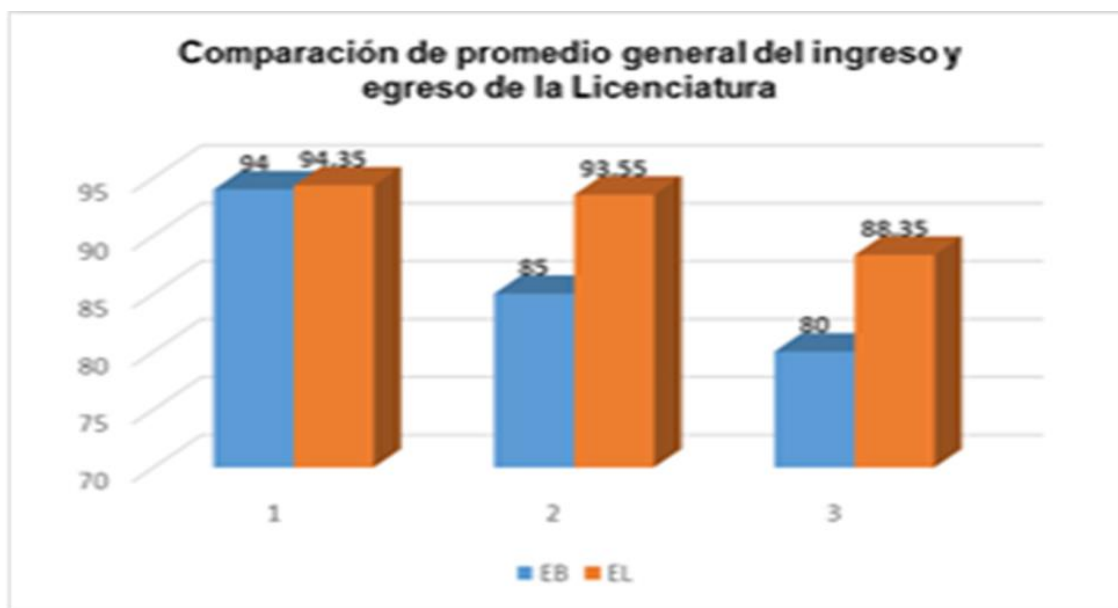
Gráfica 1. Comportamiento académico en la carrera de IGE cohorte 2009

En lo referente al promedio obtenido en el examen de ingreso Exani –II examen diagnóstico reportado como IDD y el promedio reportado por el SII del ITA en el seguimiento académico del área disciplinar de los tres alumnos que concluyeron sus estudios, se observa por comparación que en promedio los alumnos obtuvieron un promedio mayor en las asignaturas del área disciplinar durante su desarrollo académico como se muestra en la Tabla 1 siguiente.

ALUMNO	1		2		3	
DISCIPLINA	IDD	SEG. ACAD.	IDD	SEG. ACAD.	IDD	SEG. ACAD.
ADM	87.31	90.0	85.0	95.0	81.5	92.5
ECO	78.31	99.5	70.7	99.0	70.7	89.0
EST	79.69	95.0	78.2	90.3	70.0	73.6
INF	79.23	95.0	65.4	98.0	63.1	98.0
PROMEDIO DISCIPLINAR	81.1	94.9	74.8	95.6	71.3	88.3

Tabla 1. Comparación de resultados del IDD y Seguimiento académico disciplinar IGE 2009. ITA

Otra variable considerada para este estudio, es el promedio general de ingreso y egreso del nivel superior con el fin de dar explicación en relación de la hipótesis planteada en el trabajo de investigación. Esta relación que pone de manifiesto que los estudiantes con promedio general al ingreso de ocho tienen más posibilidades de tener éxito en sus estudios profesionales lo cual se muestra en la Gráfica 2 siguiente al comparar dichos promedios.



Gráfica 2. Comparación de promedio general de ingreso y egreso a la Carrera de IGE 2009.

En lo referente al informe estadístico para la carrera de Licenciado en Administración, se presenta en tablas, cuadros y gráficas que reflejan el logro alcanzado por los estudiantes evaluados. En el siguiente Cuadro 2 se presenta en nivel obtenido por los sustentantes en el examen de ingreso Exani-II diagnóstico de acuerdo al área disciplinar de Ciencias Administrativas, expresando en porcentaje el nivel de desempeño obtenido como Sobresaliente (SS), Satisfactorio (S) y Elemental (E).

Examen Diagnóstico 2009 Ciencias Administrativas, N = 12					NIVEL DE DESEMPEÑO
ADM	ECO	EST	INF	ING	
6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	% (SS)
80.00	53.33	33.33	33.33	33.33	% (S)
13.33	47.67	66.67	66.67	66.67	% (E)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	% (SD)

Cuadro 2. Resultados del IDD en la carrera LA cohorte 2009

Para la carrera de LA quince solicitaron el ingreso, solo doce se inscribieron. El seguimiento académico reporta que el 20% (3) no terminaron sus estudios profesionales por diferentes causas, 13.33% (2) causó baja definitiva por alto índice de reprobación y el 46.66% (7) de los estudiantes terminaron con éxito su carrera profesional. En el Cuadro 2 se muestra el nivel alcanzado de los 12 evaluados.



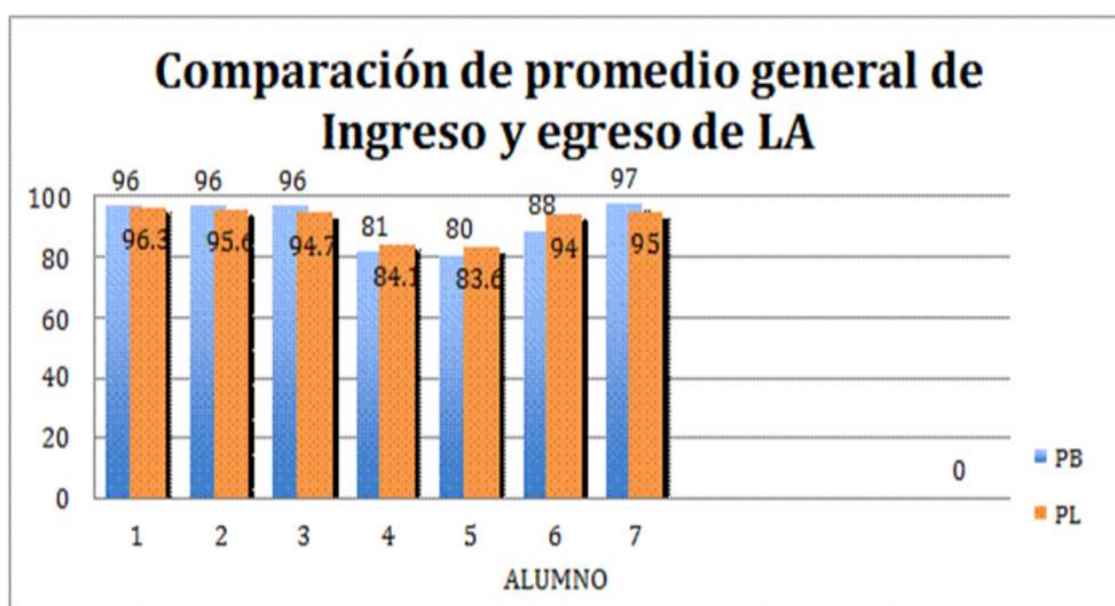
Gráfica 3. Comportamiento académico en la carrera de LA cohorte 2009

En lo referente al promedio reportado por el SII del ITA en el seguimiento académico del área disciplinar de los siete alumnos que concluyeron sus estudios en la carrera de Licenciatura en Administración, se observa por comparación que los alumnos obtuvieron un promedio similar de egreso con los promedios obtenidos en las asignaturas del área disciplinar durante su carrera profesional como se muestra en la Cuadro 3 siguiente.

ALUMNO	ADM	ECO	EST	IN F	PL
1	98.3	91.0	91.5	100.0	96.3
2	97.6	93.5	99.0	95.0	95.6
3	97.0	82.5	88.0	100.0	94.7
4	84.8	75.0	70.0	94.0	84.1
5	84.2	77.5	70.0	86.5	83.6
6	96.8	90.0	80.0	94	94.0
7	94.8	93.0	100.0	92.5	92.0

Cuadro3. Calificación promedio de egreso. Área disciplinar LA 2009.

Así mismo para el análisis de los estudiantes de la carrera de LA, se consideró el promedio general de ingreso y egreso del nivel superior con el fin de dar explicación en relación con la hipótesis planteada en el trabajo de investigación. Esta relación que pone de manifiesto que los estudiantes con promedio general al ingreso de ocho tienen más posibilidades de tener éxito en sus estudios profesionales como se muestra en la Grafica 4 siguiente.



Gráfica 4. Comparación de promedio general del ingreso y egreso de la Licenciatura (LA).

Conclusiones

El EXANI-II (examen de diagnóstico en el caso particular del ITA), demuestra que los alumnos ingresaron a la carrera de IGE con deficiencias en conocimientos disciplinarios que son requeridos para cursar la carrera profesional elegida, no así, para la carrera de LA donde siete concluyeron con éxito sus estudios profesionales, lo que se comprueba con el seguimiento académico.

EXANI-II de diagnóstico y el promedio del Nivel Medio Superior permitieron predecir sobre las posibilidades de éxito en sus estudios de Licenciatura. De acuerdo a los resultados obtenidos el 46.66 % (7) de los doce estudiantes de la carrera de LA concluyeron sus estudios profesionales con éxito.

EXANI-II de diagnóstico en el caso particular del ITA, demuestra que los egresados de la carrera de Licenciado en Administración cohorte 2009, cursaron con éxito sus estudios profesionales, en relación a los resultados obtenidos en el IDD que se encuentran por encima de la media del Índice de Ceneval.

(700-1300) y se comprueba con el promedio general del Nivel Medio Superior y Superior así como el Seguimiento Académico.

Referencias Bibliográficas

Avilés A. (2009). Sistema Generador de Informes Institucionales [SIGII] (VERSIÓN 2) [Software de cómputo]. México, D.F.: Dirección General Adjunta de los EXANI. Unidad de Proyectos Especiales. (Instituto Tecnológico de Altamira [ITA], 2009). Sistema de Información Institucional.

(Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. [CENEVAL], 2009). Exámenes Nacionales de Ingreso (EXANI). Resultados estadísticos de la población evaluada en 2009. D.F. México.: Editores Dirección General Adjunta de los EXANI.

(Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. [CENEVAL], 2009). Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II). Resultados generales de los sustentantes del Instituto Tecnológico de Altamira. Examen de selección y Diagnóstico. D.F. México.: Editores Dirección General Adjunta de los EXANI.

(Instituto Tecnológico de Altamira [ITA], 2009). Sistema de Información Institucional. [SII].

LA PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ENFOCADO AL CURSO DE INDUCCIÓN

Laura Georgina González Pérez ME¹, ME Sara Jaramillo Cárdenas², y
ME Sergio Muñoz Barrera³

Resumen— La deserción en el primer año de la universidad es una problemática que aqueja a las instituciones educativas, habiendo preocupación por mejorar las acciones institucionales aplicadas para la adaptación del estudiante. En esta investigación con un enfoque mixto, se muestra la perspectiva que tiene el estudiante de primer semestre de la carrera de ingeniería industrial del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, enfocado al curso de inducción, impartido antes de ingresar a clases. El objetivo es mostrar los aspectos que tienen mayor trascendencia para el estudiante, como la labor del docente, las actividades didácticas aplicadas, tecnológicas, la comunicación entre ambos, impactando en el rediseño de este curso, siendo importante para mejorar el desempeño académico estudiantil.

Palabras clave—estudiante, curso de inducción, docente, institución educativa

Introducción

La transición entre la educación media y la educación superior se está convirtiendo en un punto de atención institucional. Siguiendo a Gairín, Muñoz, Feixas, Guillamón (2009), este cambio resulta problemático, debido a la transformación personal y social que experimentan los estudiantes, generando abandono en el primer año de la universidad, por esta razón, algunos países han creado centros de recursos para minimizar esto, reteniendo a los estudiantes. Mencionan que para muchos estudiantes esta fase de transición está llena de incógnitas, toma de decisiones y exigencias; resaltando que la educación de calidad debe de aportar al estudiante instrumentos necesarios para facilitar ese proceso, y superar las problemáticas, que éste pudiera enfrentar. Entre las acciones que se llevan a cabo, se encuentra: el curso de inducción.

Los Institutos tecnológicos superiores del país, cuentan con un reglamento de selección, admisión, permanencia y promoción de los alumnos, según estos lineamientos, uno de los requisitos de admisión, es la asistencia al curso de inducción, impartido por el mismo instituto, la finalidad de éste, es facilitar la integración a la educación superior del estudiante, en dicho curso se imparten temas enfocados al plan de vida y carrera, motivación, hábitos de estudio, además de contar con una introducción a la carrera, y a las ciencias básicas, así como, se ve la reglamentación de la institución, este curso tiene una duración de 20 hrs en una semana.

El objetivo de este trabajo es mostrar los aspectos que tienen mayor trascendencia para el estudiante de primer año de la carrera de ingeniería industrial enfocado al curso de inducción.

Realizadas las consideraciones anteriores, el presente artículo, surge de la inquietud por conocer la impresión de los estudiantes en referencia al curso de inducción, pues son ellos los que están inmersos en el fenómeno de estudio, esto permitirá dar a conocer los resultados, y proponer mejoras al mismo, contribuyendo al apoyo en su adaptación a la universidad.

Curso de inducción y otras investigaciones

El primer año de la universidad resulta complicado para el estudiante, pues se tiene que enfrentar a un nuevo sistema académico, con mayor exigencia y trascendencia, por lo que las instituciones educativas, han volteado la mirada a generar estrategias educativas que faciliten al estudiante el ingreso y aceptación a los nuevos cambios. Actualmente, el curso de inducción en la educación, es concebido como una serie de actividades cuya finalidad es proporcionar al estudiante información básica necesaria para que éste tenga un mejor desempeño académico y pueda adaptarse mejor a su ambiente estudiantil.

Se realizó una investigación en la Universidad del Bío-Bío de Chile, descrita por Fuentes et. Al. (2015), la cual consistió en un programa de inducción como estrategia de adaptación del estudiante, destacando que es todo un proceso que inicia el año académico, con tres semanas de inducción a la universidad, prosiguiendo con una semana de pláticas antes de finalizar el primer semestre, otra semana al inicio del segundo semestre, y finalmente una semana al termino del año académico o bien del segundo semestre. En estas semanas se trabaja con la identificación

¹ Laura Georgina González Pérez MA es Docente de la división de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, ubicada en Lerdo, Durango. laura_d19@hotmail.com (autor corresponsal)

² La ME. Sara Jaramillo Cárdenas es asesora pedagógica de la Secretaría de Educación Pública, ubicada en Torreón, Coahuila sara_s385@hotmail.com

³ El ME. Sergio Muñoz Barrera es Coordinador de Desarrollo Educativo en la Universidad Autónoma de la Laguna, ubicada en Torreón, Coahuila. Sertor89@gmail.com

de posibles dificultades que pudiesen estar presentando los estudiantes, para terminar con una autoevaluación reflexiva sobre ese primer año. Esta investigación, va orientada hacia el acompañamiento del estudiante, aquí en México, lo denominamos “Programa Institucional de Tutorías”, teniendo un enfoque similar al presentado. Tanto el programa de tutorías como el curso de inducción, apoyan al estudiante en su transcurso por la universidad, por lo que a ambos se les debe de prestar atención.

En este propósito, se realizó otro estudio en la universidad de Carabobo, Venezuela, por Corujo et. Al. Dicha investigación fue expuesta en el 2005. Los resultados de esta investigación arrojan que hubo una mejor tasa de prosecución estudiantil en los estudiantes que realizaron el curso de inducción, de quienes no lo hicieron, concluyéndose que el curso de inducción mostró una influencia positiva en los mismos.

El papel del docente en el curso de inducción

El docente es una pieza fundamental dentro del curso de inducción a la universidad, pues es él, quien en primera instancia acompaña al estudiante hacia esa transición. Ante esta situación, el docente inmerso en este proceso, debe de acercarse al perfil que se requiera, con lo finalidad de dirigir e intervenir de manera eficiente, por el contrario, la carencia de competencias docentes, induciría hacia la obstaculización del mismo.

En este orden de ideas, se cita a Carlino (2003), el cual manifiesta que el docente debe de tener en cuenta que el estudiante se enfrenta con una cultura nueva cuando entra a la universidad, por ello, debe de esforzarse y proponer caminos para que los estudiantes puedan introducirse en ella, “no se puede exigir lo que no enseña sino que ha de mostrar cómo se afronta la brecha cultural”. El profesor ha de abrir las puertas para la inserción a los recién llegados.

Siguiendo a Beltrán (1995), comenta que para llegar a lo expuesto anteriormente, el docente debe comprobar cómo funciona el pensamiento en los seres humanos, y las diferencias individuales de los estudiantes, para ser capaces de organizar actividades tendientes a desarrollar ese pensamiento. También refiere que la habilidad del docente para acentuar la motivación de los estudiantes es la clave para toda acción escolar.

Para Meneses (1977) ente docente y alumno, hay una interrelación en la cual ambos inconscientemente comunican aspectos de su personalidad, tales como la rigidez, apertura, aislamiento, entrega, entusiasmo etc. Esta transferencia es un vehículo poderoso para favorecer o desvirtuar la comunicación entre ambas partes. El autor es claro en definir que el maestro se encuentra en un lugar intermedio entre los padres del estudiante y las relaciones adultas que éste sostendrá en la universidad y fuera de ella. Dentro del curso de inducción, una deficiente comunicación entre el docente y los estudiantes, podría traer como consecuencia una desmotivación en los jóvenes por el mismo.

Metodología

El presente trabajo forma parte de una investigación más amplia del curso de inducción relacionado a la autonomía del estudiante, ésta investigación es de tipo descriptivo, correlacional. Realizada a estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería industrial, abarcando los turnos matutino y nocturno, cuyas edades oscilan entre los 17 años hasta 41 años, En promedio el nivel socioeconómico de los estudiantes es medio bajo.

Se tomó una muestra probabilística de 181 sujetos de un total de 348, siendo el 67% hombres y el resto mujeres, posteriormente se aplicó un instrumento de referencia, constituido por 7 variables de corte nominal y 101 variables cuantitativas continuas, con escala de medida de intervalo de 0-100. La confiabilidad se plasmó al obtener un alpha de cronbach de 0.9220 arrojado por el programa estadístico NCSS, asimismo, la validez se consiguió compartiendo el instrumento a un grupo de expertos. Se aplicaron estadígrafos para el análisis de los mismos, empleando el programa statistic versión 10; entre estos estadígrafos se destaca el análisis factorial, la finalidad es poder detectar las asociaciones existentes entre las variables, lo que permite analizar e interpretar los datos, la extracción se llevó a cabo en el procesamiento llamado extracción de método R^2 y en el factor de rotación de varimax normalizada, la carga factorial fue de 0.40. En la Tabla 1 exhibida en la parte de comentarios finales, se muestra el resultado de la variable que compete a este artículo.

Asimismo, se trabajó con medidas de correlación como el coeficiente de correlación de Pearson. Dicho procesamiento se corrió a un nivel de significancia de 0.001, permitiendo extraer las variables que presentaron una correlación inferior a 0.25. En la Tabla 2 se presenta uno de los resultados con mayor significancia para efectos del artículo.

Finalmente en la Tabla 3, se presenta el modelo de regresión lineal, con un alpha de 0.05, el cual permite realizar predicciones sobre el comportamiento y/o relación de las variables.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

A continuación se presentan algunas tablas pertenecientes a la investigación completa, las cuales son significativas, pues proporcionan evidencia en donde se expone claramente los resultados referentes a la perspectiva que tienen los jóvenes con respecto al curso de inducción.

variable	operacionalización	carga
Expectativas	El curso de inducción cumplió con lo que esperabas	0.87
Adaptación al curso de inducción	El curso de inducción te pareció interesante	0.84
Meditación	Consideras que el curso de inducción es apropiado para concentrarse en la carrera de tu interés	0.83
Intereses	Las actividades desarrolladas en el curso de inducción captaron tu atención	0.81
Rendimiento académico	El curso de inducción ha sido de utilidad para obtener un mejor desempeño en clase	0.77
Información	El curso de inducción te proporcionó información sobre la carrera	0.71
Curso de inducción	El curso de inducción te facilitó el paso de la preparatoria a la universidad	0.67
Estrategias	Consideras que el curso de inducción es un apoyo para continuar estudiando la carrera	0.61
Proceso de selección	El proceso de selección llevado a cabo por la universidad, te orientó a confirmar tu decisión de la carrera.	0.45
Retroalimentación	El docente te proporciona información sobre tu avance en clase	0.41

Tabla 1 Estadígrafo análisis de factores, variable curso de inducción (extracto de paquete estadístico)

Factor curso de inducción

El resultado de la tabla anteriormente presentada, la variable curso de inducción es percibida por el estudiante como un apoyo en su adaptación académica, el cual debe de tener en cuenta actividades interesantes para él, enfocadas en el conocimiento sobre su carrera, de igual manera aunque salió con un menor puntaje con respecto a las demás variables, sin embargo, entra en esta agrupación, la participación del docente es importante en el curso, pues es quien le brinda la retroalimentación sobre su avance. Se exhibe con un mayor puntaje las variables expectativas, adaptación al curso de inducción e intereses, por lo que se considera que el joven percibe el curso de inducción interesante y útil, pues éste cumplió con sus expectativas.

variable	operacionalización	carga
Adaptación al curso de inducción	El curso de inducción te pareció interesante	0.61
Expectativas	El curso de inducción cumplió con lo que esperabas	0.61
Rendimiento académico	El curso de inducción ha sido de utilidad para obtener un mejor desempeño en clase	0.60
Meditación	Consideras que el curso de inducción es apropiado para concentrarse en la carrera de tu interés	0.53
Intereses	Las actividades desarrolladas en el curso de inducción captaron tu atención	0.52
Información	El curso de inducción te proporcionó información sobre la carrera	0.49
Estrategias	Consideras que el curso de inducción es un apoyo para continuar estudiando la carrera	0.46
Docente	Las aportaciones que el docente hace en clase, influye en tu vida para tomar decisiones	0.45
Proceso de selección	El proceso de selección llevado a cabo por la universidad, te orientó a confirmar tu decisión de la carrera	0.34
Escuchar	Prestas atención a las opiniones de las demás personas	0.31
Hábitos de estudio	Dedicas tiempo para repasar lo aprendido en clase	0.30
Retroalimentación	El docente te proporciona información sobre tu avance en clase	0.29
Prejuicios	Te preocupa la opinión de las demás personas	0.29
Persuasión	Tomas en cuenta las opiniones de los que te rodean para tu vida	0.27
Medios de comunicación	Tomas en cuenta las tendencias de la moda global	0.27

Tabla 2 Estadígrafo correlación, variable curso de inducción (extracto de paquete estadístico)

Correlación variable curso de inducción

Con respecto a la tabla anterior, en donde se muestra la correlación entre la variable curso de inducción y otras, se indica nuevamente, como el curso de inducción apoya al estudiante en la continuación de sus estudios, permitiéndole concentrarse y adaptarse a los mismos, en este mismo sentido, el joven consideró al curso interesante, igualmente las actividades desarrolladas en él, cumpliendo con sus expectativas.

Se destaca que con el curso, pudo escuchar diversas opiniones y experiencias, conocer más información sobre la carrera, así como las tendencias en el mercado laboral de la misma, además de brindarle herramientas que lo ayuden a mejorar sus hábitos de estudios, y desempeño en clase.

El estudiante toma en cuenta los comentarios del docente, influyendo en su vida al momento de tomar decisiones, por lo que para él es importante la retroalimentación que éste le proporcione.

Modelo de regresión Lineal con respecto al curso de inducción

Siguiendo con la correlación entre variables, se presenta el modelo de regresión lineal de la variable curso de inducción.

	b*	Error estándar	b	Error estándar	t(152)	p-value
Intercept			12.22	10.23	1.19	0.23
Adaptación al curso de inducción el curso de inducción te pareció interesante	0.37	0.08	0.32	0.07	4.72	0.00
Rendimiento académico el curso de inducción ha sido de utilidad para obtener un mejor desempeño en clase	0.31	0.08	0.28	0.07	3.95	0.00
Docente las aportaciones que el docente hace en clase, influye en tu vida para tomar decisiones	0.24	0.06	0.32	0.08	3.80	0.00
Exploración de carrera buscaste información detallada de la carrera que cursas, antes de elegirla	-0.16	0.06	-0.17	0.06	-2.70	0.01
Cooperación el intercambio de ideas con tus compañeros te resulta interesante	-0.16	0.06	-0.20	0.07	-2.71	0.01
Practica disfrutas las clases practicas	0.20	0.06	0.38	0.12	3.12	0.00
Iniciativa te gusta participar en clase	-0.16	0.06	-0.16	0.06	-2.69	0.01

Tabla 3 modelo de regresión lineal, variable curso de inducción (extracto de paquete estadístico)

De la tabla anteriormente expuesta, se puede observar como el p-valor de las variables de la tabla son menores a 0.05 por lo que muestra que existe una relación significativa entre estas variables, exhibiéndose la siguiente predicción: para que el curso de inducción le sea interesante y de utilidad al estudiante, las aportaciones que el docente realiza en clase son importantes influyendo en la toma de decisiones del joven, asimismo, el curso debe de estar orientado a explorar la carrera, proporcionándole información de la misma, se debe de tener en cuenta que el intercambio de ideas con sus compañeros enfocándose en la cooperación, las clases prácticas y el fomento a la participación e iniciativa del estudiante, le permiten disfrutar el curso de inducción, facilitándole su adaptación a éste y a la universidad.

Conclusiones

En este trabajo investigativo se expone la perspectiva del estudiante enfocado en el curso de inducción, los resultados obtenidos muestran que para éste, el curso de inducción es una herramienta que le sirve de apoyo para adaptarse a la universidad y conocer sobre la carrera que ha elegido, así como las tendencias de la misma, cabe agregar que el joven con esto logra una mayor identificación con la institución educativa y la carrera. El estudiante prefiere que la forma en que se imparta el curso de inducción sea llevada con clases prácticas dinámicas, en donde pueda interactuar con sus compañeros.

Entre los aspectos con más relevancia para el estudiante dentro del curso, se encuentra el docente, pues las actividades didácticas y aportaciones que proporciona en clase, así como la actitud que éste toma para con los estudiantes, influyen para que el estudiante tenga interés en el mismo curso. En relación con esto, el papel del docente en el curso de inducción, es la de orientador, y generador de un ambiente educativo propicio para el desarrollo e inclusión del joven universitario.

Recomendaciones

Se sugiere continuar con la investigación, considerando que cada generación de nuevo ingreso de estudiantes tiene características diferentes, por lo que el curso tiene que actualizarse tomando como base las necesidades e intereses de éstos.

Se recomienda, capacitar y actualizar a los docentes sobre la importancia del curso de inducción, y el papel que éste desempeña en el mismo, además de informarlos sobre los temas.

Referencias

Beltrán, Llera J.; Álvarez, Bueno J.A. (1995). "Psicología de la educación". Barcelona, España: Marcombo

Carlino, P. (2003) "Leer textos científicos y académicos en la educación superior: obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva". Presentado en 6º Congreso Internacional de Promoción de la lectura y el libro, Buenos Aires, Argentina (en línea). Extraído de: http://fagro2.fagro.edu.uy/docs/uensenia/Carlino_Leer%20textos%20cient%C3%ADficos.pdf

Corujo, M; Oñate, N; Barraez, C. "Influencia Del curso de inducción en la prosecución y deserción estudiantil. Análisis de dos cohortes según la participación en el curso y la modalidad de ingreso." Revista ciencias de la educación (en línea), no.26, 2005. Consultada 25 de septiembre del 2016. Dirección de internet: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a5n26/5-26-2.pdf>

Gairín, Sallán J; Muñoz, Moreno J.L; Feixas, Condom M; Guillamón, Ramos C. "La transición Secundaria- Universidad y la incorporación a la Universidad. La acogida de los estudiantes de primer curso". Revista española de pedagogía (en línea), no. 242, 2009. Consultada por Internet el 07 de marzo del 2015. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2796967>

Meneses, Morales E. "Un perfil del maestro universitario". Revista de educación superior (en línea) no.24. Documento consultado en: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista24_S1A1ES.pdf

Fuentes, Castillo R; Matamala, Yañez A. "Programa de Inducción como estrategia de adaptación a la vida universitaria". Ponencia presentada en la quinta conferencia Latinoamericana sobre el abandono en la educación superior, 2015. Consultado 19 de Julio del 2016. Dirección de internet: http://www.alfaguia.org/www-alfa/images/ponencias/clabesv/L4-Ponencias/5_CLABES_paper_145.pdf

PLAN ESTRATÉGICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO

Yimy Gordon Hernández¹, Delayne Paola Mendoza Olivella²,
Gustavo Alberto Arias Pérez³, Kenedy Plata Pabón⁴, Luis Alberto Torres Villazón⁵ y Claribel Navarro Izquierdo⁶.

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en cuatro asociaciones productoras de café especial colombianas: ASOPROKIA, ASOPROCAFE, ASOPROCASINES y ASOSEYNEKUN, con esta investigación se busca desarrollar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico para que estas asociaciones puedan llevar su producto al exterior de la mejor forma, sin afectar la calidad del producto y al menor costo posible, es importante tener en cuenta que una óptima cadena de distribución indica la mejor forma de distribuir un producto, en este caso, el café orgánico; de la correcta distribución dependen la comercialización y beneficios tanto económicos como sociales de la venta del café orgánico. Por lo tanto con el desarrollo de esta investigación se va a contribuir con el mejoramiento competitivo de las asociaciones y generar beneficios para los productores, caficultores y comercializadores de café orgánico,

Palabras clave— Plan estratégico, cadena de distribución, café orgánico, optimización de procesos.

Introducción

Una óptima cadena de distribución indica la mejor forma de distribuir un producto, en este caso, el café orgánico; de la correcta distribución dependen la comercialización y beneficios tanto económicos como sociales de la venta del café orgánico. En la región Caribe colombiana se encuentran asociaciones interesadas en la optimización de esta cadena de distribución para poder llevar su producto al exterior de la mejor forma, sin afectar la calidad del producto y al menor costo posible, optimización a la cual se encuentra enfocado el presente proyecto.

Esta investigación tiene como objetivo general desarrollar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico. A través del cual se va a contribuir con el mejoramiento competitivo de las asociaciones y generar beneficios para los productores, caficultores y comercializadores de café orgánico que permitan mejorar su calidad de vida.

Tomando como referencia los fundamentos metodológicos para el desarrollo de la investigación de Palella y Martins (2010), dado que los hechos serán observados tal y como se presentan en su contexto real, a su vez los datos serán recolectados directamente de la misma a través de encuestas en un solo momento y de esta forma proceder a describir las variables sin manipularlas y analizarlas de forma independiente, este proyecto es de diseño no experimental, tipo campo, transversal o transeccional, descriptivo y documental.

En este punto del desarrollo del proyecto se ha obtenido un diagnóstico en el cual las asociaciones cuentan con 472 productores generando aproximadamente 1.000.000 kilos por cosecha los cuales son vendidos a empresas externas para su exportación y concluyendo que actualmente las asociaciones pierden beneficios económicos dado que los procesos logísticos de comercialización que generan mayores ingresos son elaborados por entidades externas. Adicionalmente, se ha logrado disminuir la brecha existente entre el sector empresarial y la academia.

¹ Yimy Gordon Hernández es Magíster en Gerencia de Empresa, Docente Investigador Universidad De Santander "UDES" Sede Valledupar, Cesar, Colombia y Universidad Popular Del Cesar, Colombia yim.gordon@mail.udes.edu.co, yimygordon@unicesar.edu.co.

² Delayne Paola Mendoza Olivella es estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad De Santander "UDES" Sede Valledupar, Cesar, Colombia. delayne.mendoza@gmail.com (autor corresponsal).

³ Gustavo Alberto Arias Pérez es el Director de la Asociación de Productores Agroecológicos de la Sierra Nevada de Santa Marta "ASOPROKIA". asoprokia@gmail.com, cafekia@hotmail.com.

⁴ Kenedy Plata Pabón es el Director de la Asociación de Productores de Café "ASOPROCAFE". asoprocafe.calidad@gmail.com.

⁵ Luis Alberto Torres Villazón es el Director de la Asociación de Productores Orgánicos Arhuacos y Campesinos "ASOPROCASINES". asoprocafe07@yahoo.com.

⁶ Claribel Navarro Izquierdo es la Directora de la Asociación de Productores Indígenas SEYNEKUN "ASOSEYNEKUN". asoseinekun@gmail.com.

Descripción del Proyecto de Investigación

Planteamiento del Problema

Es necesario desarrollar un plan estratégico el cual sirva como guía para que las asociaciones puedan desarrollar una cadena de distribución óptima y de esta forma puedan obtener mayores beneficios económicos del proceso y venta del café orgánico. Ya que los mayores beneficios que se pueden obtener se dan en la venta del producto y reducción de costo en el proceso de producción y comercialización del mismo.

El tener una óptima cadena de distribución conlleva a tener una mejor comercialización del café orgánico y por tanto contribuye al aumento de las ventas del mismo. Según información brindada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México “Sagarpa” en el 2015, muestra que México es el segundo productor a nivel mundial de café orgánico y el valor de las exportaciones es de un promedio de 900 millones de dólares, ya que cuenta con una óptima cadena de distribución de café especial. En Colombia, la cadena de distribución del café tiene un mayor desarrollo en ciudades pertenecientes al eje cafetero, pero a nivel de la región del Cesar, Magdalena y la Guajira, se cuenta con asociaciones de productores de café Orgánico, que no han podido desarrollar un plan de exportación, dado que no cuentan con una óptima cadena de distribución y tienen que hacerlo a través de la Federación de Cafeteros. Con esta investigación se busca desarrollar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico enfocado hacia el café molido. Según la sexta edición del periódico de oportunidades de Pro Colombia del 2015, Dinamarca es uno de los países con oportunidades para exportación, ya que los principales factores tenidos en cuenta por el consumidor danés en el momento de tomar decisiones de compra de café son salud y bienestar, calidad y conveniencia.

Lo anterior conlleva a formular el siguiente interrogante, ¿Cómo desarrollar un plan estratégico para optimizar la cadena de distribución de café orgánico de las asociaciones productoras de café orgánico ubicadas en la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá en Colombia?

Justificación

Las asociaciones productoras de café orgánico colombianas, ASOPROKIA, ASOSEYNEKUN, ASOPROCAFE y ASOPROCASINES, tienen la necesidad de optimizar su cadena de distribución para mejorar los procesos de producción y comercialización que vienen desarrollando y poder llevar su producto al consumidor nacional e internacional al menor costo posible y sin afectar la calidad del producto, obteniendo a su vez mayores beneficios económicos de la venta del mismo.

Según Palella y Martins (2010), se puede justificar el proyecto desde los siguientes enfoques:

Metodológico: Con el desarrollo de un plan estratégico a los productores de café orgánico, se debe lograr una profundización en el tema y a su vez brindar un aporte a futuras investigaciones.

Práctico: contribuir al mejoramiento competitivo de las empresas a través de la optimización de la cadena de distribución.

Social: beneficiar a los caficultores, productores y comercializadores de café orgánico, logrando mejorar su calidad de vida.

Teórico: Los resultados de la investigación complementaran los postulados teóricos que fundamentan la investigación.

En este sentido, el desarrollo de este proyecto afectaría positivamente los procesos de producción aplicados por los productores de café orgánico y mejoraría su nivel de vida a futuro.

Objetivos

Objetivo General: Desarrollar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico Flo – Fair Trade.

Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnóstico estratégico de la cadena de distribución de café especial.
- Analizar la cadena de distribución en el proceso de producción y comercialización de café orgánico.
- Formular estrategias para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico.
- Diseñar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico.

Diseño del estudio

Según Palella y Martins (2010), el diseño de investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. Para fines didácticos, se clasifican en diseño experimental, diseño no experimental y diseño bibliográfico. Teniendo en cuenta lo anterior esta investigación se desarrollara como:

Diseño no experimental: debido a que los hechos serán observados tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado para luego analizarlos.

Tipo campo: La recolección de datos será realizada directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular las variables.

Nivel descriptivo: Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento y mide de forma independiente las variables.

Transversal o transeccional: los datos serán recolectados en un solo momento y un tiempo único, su finalidad es describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas.

Documental: Se concreta exclusivamente en la recopilación de información de diversas fuentes.

Población y muestra

La población de estudio del proyecto se encuentra conformada por las asociaciones colombianas productoras de café orgánico: ASOPROKIA, ABOSEYNEKUN, ASOPROCAFÉ y ASOPROCASINES, las cuales en conjunto cuentan con aproximadamente 472 productores.

Según MARTINEZ (2007), aplicando un muestreo aleatorio simple a la población, obtuvimos una muestra de 212 productores con un error del 5% y una confianza del 95%.

Recolección de la información

1. Se realizarán entrevistas a los directores de las asociaciones y a los productores ubicados en el municipio de Pueblo Bello, en el departamento del Cesar, Colombia.

2. Análisis de los resultados obtenidos.

3. Diagnosticar la cadena de distribución en los procesos de producción y comercialización.

4. Formular estrategias para el mejoramiento de dicha cadena de distribución.

Estado del Arte

La tendencia mundial creciente en favor de los cafés de especialidad se refleja en que actualmente los mercados de cafés diferenciados importan entre 7 y 9 millones de sacos de café verde, que representan del 9 al 12 % de las importaciones mundiales. En particular, sobresalen los cafés especiales que incluyen estándares sociales y ambientales, derivados de la mayor preocupación mundial por estos asuntos. Entre los más conocidos están los cafés orgánicos, los amigables con el ambiente y el comercio justo (Giovannucci y Juárez 2006).

Los cafés orgánicos son los líderes certificados de café en los EUA, seguidos por el comercio justo. Ambos mercados crecen aceleradamente y cada vez más los compradores demandan las dos certificaciones. También los mercados europeos de cafés sostenibles están dominados por el comercio justo y orgánico: el mercado orgánico mundial en el 2005 fue de 700.000 sacos (Giovannucci y Juárez 2006).

En Colombia, con el propósito de incrementar el posicionamiento del café colombiano en altos segmentos que agreguen valor a los productores, desde 1996, la Federación de Cafeteros lidera el Programa de Cafés Especiales de Colombia con el objetivo de identificar y seleccionar cafés de características excepcionales, provenientes de regiones específicas. Además se integran tres conceptos fundamentales: conservación del medio ambiente, equidad económica y responsabilidad social.

Las asociaciones productoras de café especiales colombianas, ASOPROKIA, ABOSEYNEKUN, ASOPROCAFÉ y ASOPROCASINES, están comprometidas con la conservación y preservación de la Sierra, el mejoramiento de la productividad y la calidad del grano en las fincas cafeteras de sus asociados, buscan velar por el bienestar de los caficultores y la naturaleza, ya que sus productos son generados pensando en la conservación del medio ambiente.

Antecedentes: como apoyo para esta investigación entre los más importantes se presenta a Canitrot y Garcia (2013), donde se realiza un estudio de como la logística se convierte en una herramienta para la competitividad empresarial en Argentina.

Bases teóricas:

- Serna, H (2006) se tomó como guía metodológica para establecer la estructura del plan estratégico.
- Chiavenato, I. Sapiro, A (2011) se tomaron las bases conceptuales de los fundamentos de la planeación estratégica.
- Rampersad, H (2004) se tomaron los fundamentos teóricos del Balance Scorecard.
- Palella y Martins (2010): fundamente metodológico para el desarrollo de la investigación.

Marco Teórico

Diagnostico estratégico: Según Serna (2006), es el análisis de fortalezas y debilidades internas de la organización, así como amenazas y oportunidades que enfrenta la organización.

Fortalezas: son las actividades y atributos internos de una organización que contribuyen y apoyan el logro de los objetivos de una institución. Serna (2006).

Debilidades: son las actividades y los atributos internos de una organización que inhiben o dificultan el éxito de una empresa. Serna (2006).

Oportunidades: son los eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que podrían facilitar o beneficiar el desarrollo de esta, si se aprovechan en forma oportuna y adecuada. Serna (2006).

Amenazas: son los eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo operativo. Serna (2006).

Café Especial o Café Orgánico: Según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, los cafés especiales o cafés orgánicos son aquellos valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles, por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores, que redunden en un mejor ingreso y un mayor bienestar de los productores. El café orgánico es el tipo de café producido sin la ayuda de sustancias químicas artificiales, como ciertos aditivos, pesticidas y herbicidas, se siembra a la sombra de otro tipo de árboles de mayor altura, lo cual proporciona humedad, ésta que ayuda a la producción de un café de alta calidad, con este proceso se busca contribuir a la mejora del suelo, utilizando técnicas que lo hagan más fértil.

Café FLO Fair Trade: es un café con contenido social. Entorno a un proyecto productivo existen una serie de elementos de desarrollo social y cultural como el trabajo asociado de varios productores, el compromiso y la solidaridad, el mejoramiento de la calidad de vida y la protección del medio ambiente. Su comercialización implica mantener una relación entre el cliente y el productor a través de la institución para lograr trasladar al productor el mayor sobreprecio posible, provenientes de los aportes del cliente, con el fin de mejorar sus condiciones de vida.

Cadena de Distribución: Un canal o cadena de distribución es el conducto que cada empresa escoge para llevar sus productos al consumidor de la forma más completa, eficiente y económica posible.

Planeación Estratégica: proceso que sirve para formular y ejecutar las estrategias de la organización con la finalidad de insertarla, según su misión, en el contexto en el que se encuentra. (Chiavenato y Sapiro, 2011).

Estrategias: son las acciones que deben realizarse para mantener y soportar el logro de los objetivos de la organización y de cada unidad de trabajo y así hacer realidad los resultados esperados al definir los proyectos estratégicos. (Serna 2006).

Proyectos Estratégicos: son un número limitado de áreas estratégicas en las cuales la organización, unidad estratégica de negocios o departamento, debe poner especial atención y lograr un desempeño excepcional, con el fin de asegurar una competitividad en el mercado. (Serna 2009).

Diagnóstico Interno: es el proceso para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la organización, o del área o unidad estratégica. (Serna 2006).

Diagnóstico Externo: es el proceso de identificar las oportunidades o amenazas de la organización, unidad estratégica o departamento en el entorno. (Serna 2006).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se realizó un estudio a la cadena de distribución de las asociaciones productoras de café orgánico colombianas ASOPROKIA, ABOSEYNEKUN, ASOPROCAFE y ASOPROCASINES ubicadas en la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá. Los resultados de la investigación se obtuvieron a través de entrevistas realizadas a los representantes de estas asociaciones, análisis de estas entrevistas para posteriormente establecer estrategias y diseñar un plan estratégico para la optimización de la cadena de distribución de café orgánico, mediante la implementación del cual las asociaciones puedan llevar su producto al exterior de la mejor forma posible.

En este punto de la investigación dentro de los resultados que se han obtenido encontramos que las asociaciones cuentan con 472 productores vinculados, los cuales producen aproximadamente 14.000 bultos por cosecha, este producto, es vendido como café pergamino en su totalidad a la Federación Nacional de Cafeteros quien se encarga de realizar los procesos de transformación del grano y los respectivos procesos logísticos para su exportación.

Adicionalmente, se encontró que las asociaciones no cuentan con un fondo monetario que les permita realizar la compra del grano a los caficultores directamente, razón por la cual el café es vendido directamente a la Federación Nacional de Cafeteros.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de optimizar la cadena de distribución de café orgánico. Es indispensable generar estrategias que le permitan a las asociaciones mejorar el proceso productivo y de comercialización que están desarrollando, ya que actualmente las asociaciones pierden beneficios económicos dado que los procesos logísticos de comercialización que generan mayores ingresos son elaborados por entidades externas y dichos beneficios afectan directamente a los caficultores ya que automáticamente disminuyen los beneficios tanto económicos como sociales que estos pueden recibir.

Recomendaciones

Las asociaciones productoras de café orgánico colombianas ASOPROKIA, ABOSEYNEKUN, ASOPROCAFE y ASOPROCASINES deben implementar las estrategias que les permitan mejorar su proceso de comercialización del grano para poder llevar su producto al exterior ellos mismos, aumentando así los beneficios económicos que se puedan obtener de la venta del café.

Se recomienda dar inicio al proceso de obtención del certificado de exportadores que entrega la Federación Nacional de Cafeteros, para que las asociaciones puedan exportar el café ellas mismas, con su marca y lograr un posicionamiento de la marca en el exterior.

Adicionalmente, se recomienda la creación de un fondo monetario por parte de las asociaciones para que estas puedan realizar la compra del grano a los caficultores directamente y establecer un acuerdo con los caficultores para el pago del producto.

Referencias

- Canitrot, Lucia y Garcia, Natalia La Logística como Herramienta para la Competitividad. Buenos Aires: FODECO 1ra ed. 2013.
- Chiavenato, Idalberto y Sapiro, Arão Planeación Estratégica. Fundamentos y Aplicaciones. México: Mc Graw Hill. 2ª ed. 2011.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Cafés Especiales. Consultado:
www.federaciondefcafeteros.org/particulares/es/nuestro_cafe/cafes_especiales/que_son/
- Giovannucci, D; Juárez C, R. 2006. Análisis Prospectivo de Política Cafetalera. México, Proyecto Evaluación Alianza para el campo 2005. FAO. SAGARPA. 74 p.
- Martinez, Ciro Estadística y Muestreo. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones, 2007.
- Paella, Santa y Martins, Feliberto. Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas, editorial Fedupel, 2010.
- Pohlan, J. 2002. México y la cafecultora chiapaneca. Reflexiones y alternativas para los caficultores. Alemania, ECOSUR. SHAKER. VERLAG. 386 p
- Rampersad, Hubert Cuadro de Mando Integral, Personal y Corporativo (Total Performance Scorecard, TPS) España: Mc Graw Hill. 1ª ed. 2004.
- Roosen, N; VanderHoff, F. 2002. La aventura del comercio justo. Una alternativa de globalización por los fundadores de Max Havelaar. México, Ed. Atajo. 231 p
- Serna, Humberto Gerencia Estratégica – Teoría – Metodología – Alineamiento, implementación y mapas estratégicos. Índice de Gestión Colombia: 3R Editores. 9ª ed. 2006.
- <https://es.scribd.com/doc/49045468/PRODUCCION-DE-CAFE-ORGANICO>

LINEAMIENTOS TEÓRICO PRÁCTICOS PARA MEJORAR LA FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Mg. Yimy Gordon Hernández¹, Dr. Carlos Vidal Tovar², Angie Gissela Almendrales Hernández³ y Angelica Patricia Guete Alvarez⁴

Resumen— El objetivo de esta investigación es proponer lineamientos teóricos prácticos que puedan ser utilizados en el mejoramiento de la formación para la investigación en programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar de Valledupar, Colombia. Para lo cual se debe tener en cuenta que la formación para la investigación comprende el desarrollo de capacidades para la solución de problemas, del análisis crítico de situaciones problemáticas y no exclusivamente a cursos, asignaturas o desarrollos de temas conceptuales de tipo introductorios en la investigación. Sin embargo, en muchos programas de universidades se imparten solo cursos de corte teórico que son muchas veces desarrollados y entendidos por docentes y estudiantes como rellenos en los currículos ofrecidos sin aplicar estrategias curriculares que permitan el desarrollo de competencias investigativas y por ende un conocimiento construido a favor de su utilización por el futuro profesional. La necesidad de realizar esta investigación radica en permitir establecer un conjunto de lineamientos generales que puedan mejorar la formación para la investigación en los programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar teniendo en cuenta los contenidos microcurriculares; las estrategias utilizadas para desarrollar la investigación formativa; las competencias en investigación formadas en estudiantes y el capital humano responsable de la formación.

Palabras clave—lineamientos teórico prácticos, investigación, estrategias

Introducción

Esta investigación contribuye a fortalecer el concepto sobre la formación para la investigación en programas de pregrado de la Universidad Popular del Cesar con lo cual enriquece su producción intelectual de la maestría en Educación de la Universidad. Por otra parte esta investigación es de importancia porque aporta una forma de analizar como la universidad desde sus programas forma a sus estudiantes para la investigación desde cada uno de sus cursos que conforman sus contenidos y las estrategias utilizadas, para lo cual se definen unos indicadores acordes a los objetivos específicos propuestos, valorándolos por medio de un instrumentos y técnicas de recolección de datos que se aplicara en cada programa, con lo que se pretende generar una herramienta de consulta para profundizar en estudios de este tipo. Para terminar, la presente investigación, se justifica desde lo social por aportar lineamientos generales que puedan mejorar la formación para la investigación en el cuerpo académico y estudiantes vinculados a los programas de la Universidad Popular del Cesar en Valledupar. Los programas de formación profesional ofertados por la Universidad Popular del Cesar no son ajenos a las características peculiares de cada uno de ellos y sus propuestas educativas para la formación para la investigación son parte de su oferta curricular y por ende exige de estrategias para su mejoramiento.

Por esta razón esta investigación se enmarca en el estudio no experimental, acorde a Vieytes (2004), esta investigación es aplicada pues toma los conocimientos presentes sobre formación para la investigación desde sus dimensiones las confrontan en la Universidad Popular del Cesar de Valledupar. De igual forma, acorde al objetivo de esta investigación, es proyectiva acorde a lo afirmado por Hurtado (2012), debido a tomar la Formación para la investigación en la universidad las analiza para proponer lineamientos teóricos prácticos que puedan ser utilizados en el mejoramiento de la formación para la investigación en la universidad. De esta forma, la variable formación

¹ Ing. Yimy Gordon Hernández, Magister en Gerencia de Empresas, Especialista en Gerencia de Negocios Internacionales, Ingeniero Mecánico, Docente Universidad Popular del Cesar, Docente Universidad de Santander. yimygordon@unicesar.edu.co, yim.gordon@mail.udes.edu.co

² Ing. Carlos Vidal Tovar, Doctor en Ciencias, Doctor en Educación, Magister en Ciencia y tecnología de alimentos, Ingeniero de alimentos, Docente Universidad Popular del Cesar, Docente Universidad de Santander. Vidal.tovar@gmail.com

³ Angie Gissela Almendrales Hernández, estudiante de Comercio Internacional, octavo semestre de la Universidad Popular del Cesar. angiealmendralesh@gmail.com

⁴ Angelica Patricia Guete Alvarez, estudiante de Comercio Internacional, octavo semestre de la Universidad Popular del Cesar. aguettealvarez@hotmail.com

para la investigación no será manipulada por el investigador, por lo que la presente investigación es no experimental (Hernández y otros, 2010). También, los datos y la información necesaria para proponer lineamientos teórico práctico para la formación para la investigación en la universidad popular del Cesar serán tomados en un momento único lo cual hace que esta investigación sea de tipo transversal o transeccional (Ávila 2006).

Así mismo, este estudio corresponde a un diseño de campo (Tamayo, 2003). Por recolectar la información a través de un cuestionario y revisión documental para obtener la información con el propósito de analizar sus relaciones e incidencias para proponer lineamientos teóricos prácticos. se hace necesario analizar los principales componentes relacionados con la Formación para la Investigación en los Programas de formación profesional ofertados en la Universidad Popular del Cesar con el fin de Proponer lineamientos teórico prácticos que puedan mejorar la formación para la investigación y de esta forma contribuir a largo plazo a la vinculación de sus egresados con la resolución de problemas de conocimiento científico en la región.

Planteamiento del problema

Acevedo y Pineda (2012), afirman que la formación para la investigación en las condiciones latinoamericanas, y muy especialmente en las de Colombia, exige un nivel elevado de complejidad; debido a que incluye características implícitas en la misma actividad investigativa ligadas a su quehacer específico, así como las diferentes prácticas, el rigor metodológico, la normatividad, los reglamentos, protocolos, presentación y evaluación de proyectos, al igual que todo tipo de gestiones valorativas, formativas, administrativas y de gestión que acompañan la estructura misma de la investigación.

Desde esa perspectiva, los programas de formación profesional ofertados por la la Universidad Popular del Cesar no son ajenos a las características peculiares de cada uno de ellos y sus propuestas educativas para la formación para la investigación son parte de su oferta curricular y por ende exige de estrategias para su mejoramiento. De esta manera, es de importancia tener en cuenta lo estipulado en el plan de desarrollo para el Departamento del Cesar 2012-2015 “Prosperidad A Salvo” cuando se refiere a la creación de redes de investigación como una acción estratégica dentro de su meta denominada Educación con resultado Superior, igualmente, el Plan de desarrollo involucra la investigación e investigadores en cada una de las acciones propuestas como estrategia o herramienta para motorizar las locomotoras o ejes centrales a desarrollar en el departamento del Cesar.

Bajo este escenario, es necesario que las universidades y sus programas ofertados sean actores activos y participes en cada proyecto de investigación para lo cual es necesario tener en cuenta y mejorar la Formación para la investigación de los profesionales que egresan de esos programas. Lo anterior va en consonancia con lo mencionado en el DOCUMENTO CONFIS D.G.P.P.N. No. 18 /2011 sobre una a de las conclusiones de la misión “Ciencia, educación y desarrollo” adelantada a principios de la década de los noventa en Colombia, en él se menciona que el país requiere un nuevo sistema educativo que fomente las habilidades científicas y tecnológicas si pretende un futuro mejor.

El mismo documento afirma que las carencias en capital humano capacitado, sistemas educativos de calidad con amplia cobertura y la inadecuada educación científica para el desarrollo, no permiten asumir los retos de construir una nación que se sustente en la creación y uso del conocimiento, el bienestar social y el respeto por la vida, al entender que el avance humano, económico, político y cultural, deben construirse como un legado de información al servicio de estilos de vida inteligentes y como garantes de la creatividad humana para las futuras generaciones (DOCUMENTO CONFIS D.G.P.P.N. No. 18, 2011).

Identificado con lo anterior, Peñaloza (2005), se refiere a la investigación, como parte del currículo, y por tanto, como tarea de los alumnos, es asunto al que viene dándosele creciente valor, si bien como tantas veces ocurre se le otorga más pleitesía verbal que consistencia efectiva, o acontece que con desmesura se pretenda que todo el aprendizaje universitario se logre mediante la “investigación” de los alumnos.

De hecho, debe haber investigación, pero es indispensable fijar sus requisitos y sus límites, y también su propósito, para lo cual los docentes son los llamados obligatoriamente a investigar, ensanchar las fronteras del conocimiento e incorporar a la ciencia nuevas leyes, principios y teorías, formando de esta manera competencias o valor agregado en los futuros profesionales (Peñaloza, 2005).

Por otra parte, JAIK (2013), afirma que en muchos programas de formación profesional algunos docentes, no cuentan con las herramientas necesarias, el conocimiento adecuado y el interés, menos aun con la competencia

investigativa para inducir a un grupo de estudiantes hacer investigación como parte de su formación, convirtiendo la clase de metodología en un “relleno” aburrido y complicado.

Lo anterior construye pocos aprendizajes significativos con el estudiante y se constituye en una barrera que obstaculiza el desarrollo de la competencia investigativa, de allí la importancia de que los docentes que orientan los cursos relacionados a la investigación en los programas ofertados manejen competencias investigativas para lograr aprendizajes significativos en sus alumnos, así como también la necesidad de darle un sentido reflexivo a la investigación y asumirla como un proceso continuo de construcción y Reconstrucción, es decir enseñar a investigar investigando. (JAIK, 2013).

Otro aspecto fundamental en los programas de formación profesional en la universidad es el iniciar a los alumnos en la investigación como futuros profesionales que siguen una carrera y que deben estudiar una serie de disciplinas científicas, no basta que simplemente las asimilen, sino que obtengan, además, las nociones fundamentales de cómo tales conocimientos se alcanzaron. Lo que se busca no es convertirlos en investigadores, algunos podrían inclinarse a ser investigadores, pero como futuros profesionales que van a ser, sería absurdo que no tuvieran en la universidad ni si quiera un contacto, por leve que sea, con la manera como los hombres de ciencia trabajan (Peñaloza, 2005).

Así mismo para Peñaloza (2005), es de suma importancia considerar una práctica común para egresar de un programa de formación profesional el cumplimiento de otras opciones de grado o modalidades de titulación como: la participación en la publicación de artículos, Los diplomados, los cursos de profundización y la participación en grupos o proyectos de investigación entre otros, en vez de desarrollar un trabajo de investigación. Lo cual trae como consecuencia que el estudiante egrese sin conocer en su totalidad el componente aplicado de la investigación.

Es así, que de continuar con las falencias, los egresados de los programas de formación profesional de la universidad popular del Cesar no tendrían participación en los escenarios promovidos y abiertos para la investigación, lo cual repercutiría en el desarrollo de cada campo disciplinar del entorno socio productivo de la región.

Por esta razón se hace necesario analizar los principales componentes relacionados con la Formación para la Investigación en los Programas de formación profesional ofertados en la Universidad Popular del Cesar con el fin de Proponer lineamientos teórico prácticos que puedan mejorar la formación para la investigación y de esta forma contribuir a largo plazo a la vinculación de sus egresados con la resolución de problemas de conocimiento científico en la región.

Para lo anterior es necesario dar respuesta al interrogante que orienta esta investigación:
¿Cuáles son las Competencias en investigación que presentan los estudiantes de último semestre de formación en los programas de la Universidad Popular del Cesar?

Objetivos

General

Proponer lineamientos teóricos prácticos que puedan ser utilizados en el mejoramiento de la formación para la investigación en programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar de Valledupar

Objetivos específicos

- Determinar las competencias en investigación de estudiantes en último semestre de formación en los programas de la Universidad.
- Caracterizar las estrategias, el capital humano y los contenidos microcurriculares utilizadas en la formación para investigación.
- Definir lineamientos teóricos prácticos acorde a las necesidades de la formación para la investigación en los programas de la Universidad popular del Cesar.

Justificación

La formación para la investigación comprende el desarrollo de capacidades para la solución de problemas, del análisis crítico de situaciones problemáticas y no exclusivamente a cursos, asignaturas o desarrollos de temas conceptuales de tipo introductorios en la investigación. Sin embargo, en muchos programas de universidades se imparten solo cursos de corte teórico que son muchas veces desarrollados y entendidos por docentes y estudiantes como rellenos en los currículos ofrecidos sin aplicar estrategias curriculares que permitan el desarrollo de competencias investigativas y por ende un conocimiento construido a favor de su utilización por el futuro profesional. En este sentido, esta investigación es conveniente porque permite establecer un conjunto de lineamientos generales que puedan mejorar la formación para la investigación en los programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar.

La siguiente investigación se justifica desde diferentes puntos de vista, debido a que atiende a los siguientes aspectos:

Teórico: El desarrollo de las competencias en investigación está enfocado en diseñar estrategias para la formulación de proyectos en los estudiantes de último semestre de la Universidad Popular del Cesar, lo cual es útil porque la mayoría de estos proyectos se centran en los beneficios sociales y se tienen en cuenta algunos criterios como la eficiencia, eficacia, cobertura, entre otros, que ayudan a fortalecer el proyecto de vida de los estudiantes y su participación en la productividad en el Departamento.

Práctico: El resultado de esta investigación, es ver como un plan de estrategias permite el fortalecimiento de las competencias de investigación que den soluciones a los problemas que se plantean en el Departamento en cuanto a la formulación de proyectos. Aprovechando los recursos que brinda el sistema general de regalías, Colciencias, las diferentes convocatorias para financiamiento de proyectos y de igual forma poder contribuir a la sociedad para su desarrollo.

Metodológico: Para lograr los objetivos propuestos es necesario que el grupo de investigación realice una investigación exhaustiva a cerca de los proyectos que se presentan cada año en la universidad. De igual forma el proceso con el cual se quiere medir la variable objeto de estudio, es realizada por fuentes seguras que son aplicadas a la vez para otros programas de contenidos similares.

Social: El uso eficiente de proyectos con impacto social por parte de los egresados de la Universidad Popular del Cesar, deben enmarcarse en la historia del departamento y de Colombia a través del impacto social generado por los diferentes productos conseguidos por las contrapartidas adquiridas en las convocatorias que se presentan.

Finalmente, este trabajo sirve de guía para desarrollar próximos proyectos, es decir podrá ser utilizado como referencia de investigación para proyectos presentados por los estudiantes de último semestre y egresados de la Universidad Popular del Cesar.

Marco teórico

Antecedentes

Delgado (2013), en su tesis doctoral titulada “la formación del profesorado universitario. Análisis de los programas formativos de la Universidad de Burgos (2000-2011)”. Tuvo como objetivo realizar un estudio descriptivo de la formación recibida por el personal docente e investigador de la Universidad de Burgos desde el curso académico 2000/01 hasta el 2010/11 y complementarlo con el testimonio de profesores y alumnos. La metodología de investigación fue de carácter mixto tomando un planteamiento en su alcance de tipo descriptivo al profesorado adscrito a la Universidad de Burgos en cada curso de los estudiados por medio de un muestreo probabilístico utilizando los estadísticos descriptivos media, mediana y moda.

En los resultados se observa una clara tendencia al incremento del número de acciones formativas ofertadas durante el periodo estudiado, destacando las mayores frecuencias registradas en los tres últimos cursos. La anterior investigación aporta soporte metodológico para abordar el análisis de estrategias y contenidos microcurriculares utilizados para desarrollar la investigación formativa; al igual que el indicador formación docente en el capital humano responsable de la formación para la investigación en la universidad.

En ese orden, Vidal (2012), en su Tesis Doctoral: Modelo de Capital Intelectual para la Investigación en Instituciones Públicas de Educación Superior de la Costa Caribe Colombiana, de La Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín, en Maracaibo, Venezuela. El Objetivo general de esta investigación fue el de proponer un modelo de capital intelectual para la investigación en universidades públicas de la Costa Caribe Colombiana. En este sentido, se realizó una investigación aplicada, de tipo analítico situacional, no experimental, transversal y de campo,

con una población de siete (7) universidades conformada por 290 personas y una muestra de 79 sujetos informantes, líderes de grupos de investigación categorizados y avalados por cada universidad objeto de estudio, a los cuales se les aplicó un cuestionario tipo Likert de 57 ítems, validado por siete expertos de la universidad Rafael Beloso Chacín.

Los datos obtenidos fueron tratados estadísticamente a partir del cálculo de la media, la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa. El análisis e interpretación de los datos permitió caracterizar en las universidades públicas de la Costa Caribe Colombiana los activos intangibles presentes de forma favorable en los componentes de capital intelectual. El aporte de esta Investigación se centra en el fundamento estructural de la dimensión capital humano y sus indicadores, así como también el basamento metodológico del autor como orientación para formular y profundizar en la variable propuesta de la actual investigación al darle continuidad al componente formación de investigadores.

Por otro lado, Salguero (2011), en su Tesis Doctoral: “Gestión de la Investigación Universitaria”; realizada en Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional “UNEFA”, en Caracas, trabajó bajo la hipótesis: La gestión de la investigación universitaria en el modelo de la gerencia estratégica se relaciona con un enfoque sistémico, en el contexto de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) del Distrito Capital de la República Bolivariana de Venezuela”. El diseño de la investigación se realizó siguiendo las dos (2) primeras etapas del esquema de construcción de modelo teórico, prescrito por Yurén (1980) por medio de un componente de trabajo de campo para calcular el Modelo Gestión General de la de la Investigación desde el Enfoque Sistémico para elaborar el modelo completo, a un nivel de abstracción (formal) y explicación sistémica completamente organizacional para lo cual se utilizó un cuestionario de encuesta por muestreo. Esta investigación es tomada como referencia por sus aportes para el desarrollo metodológico de la investigación y como base teórica para conceptualizar la variable Formación para la Investigación en este trabajo.

Así mismo, Figueroa (2011), en su Tesis Doctoral: “La Docencia E Investigación Universitaria En La Sociedad Del Conocimiento: El Caso De La (UJAT) Universidad Juárez Autónoma De Tabasco”. México. La investigación fue desarrollada bajo el enfoque cualitativo, de carácter interpretativo, ya que lo que se buscó fue reconstruir las trayectorias y estilos de vida del profesorado universitario. La elección de la técnica de investigación de campo es la entrevista semiestructurada. Fue el instrumento que se consideró más adecuado para abordar la trayectoria del profesorado y sus estilos de vida. Las entrevistas fueron grabadas –en audio- en su totalidad con el permiso del profesorado y se transcribieron literalmente para mantener la riqueza del lenguaje y los posibles matices que pudiera tener el registro empleado. Se entrevistaron nueve profesores con más de nueve años de antigüedad en diferentes núcleos de la universidad.

Los resultados del trabajo de la investigación permitieron identificar que el profesorado universitario por sus funciones son los responsables del proceso de enseñanza-aprendizaje y realizan las tareas de investigación para desarrollar el saber en los distintos campos del conocimiento especializado que ofertan las instituciones de educación superior. Asimismo, realizan la difusión cultural y extensión universitaria. La anterior investigación aporta el soporte cualitativo para analizar la variable formación en Investigación desde sus dimensiones capital humano y competencias en investigación. Igualmente, sirve como guía metodológica para estructurar uno de los instrumentos a utilizar en esta e investigación.

En esta misma línea, Ortiz (2010), desde su tesis doctoral titulada Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara. Una aproximación multidimensional. Cuyo objetivo fue Construir una explicación que integre los elementos más relevantes que intervienen en los procesos mediante los cuales algunos investigadores que pertenecen al Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (cucsh) y al Centro Universitario de Ciencias de la Salud (cucs) de la Universidad de Guadalajara, se han formado como investigadores. Entre los principales resultados se encontró que la formación de investigadores en este estudio se encuentra estrechamente asociadas a los aspectos individuales y que son entendidos como competencias cognitivas y actitudinales, así como de cualidades afectivas, integradas por un sistema de intereses, sentimientos y valores. El análisis de esta investigación como antecedente, enriquece la conceptualización de la variable Formación para la Investigación, lo que permite fundamentar la estructura de dimensiones e indicadores para la formulación de los objetivos propuestos en el estudio presente.

Bases Teóricas

Ortiz (2010), afirma que la formación para la investigación hace referencia a la forma en que se ha visualizado, construido y concretado en un programa el proceso que pretende contribuir a que los estudiantes logren alcanzar una sólida formación en la investigación. Es decir, a los conocimientos, habilidades, hábitos, actitudes y valores que se desean desarrollar durante su proceso de formación; y a la manera de incorporar al mismo determinadas experiencias de aprendizaje, al igual que los estilos de asesoría y tutoría por parte de los formadores. De esta forma, la formación para la investigación se relaciona más con la calidad del entorno en el que se produce, que en el tema específico en el que se realiza la investigación.

Aunado a lo anterior, Jaik (2013), afirma que la formación en investigación es esencial para estudiantes pues permite manejar, cuestionar y debatir sobre conocimientos existentes, desarrollar nuevas formas de comprender y concebir la realidad, reflexionar y ser consciente de los propios límites de conocimiento; también facilita los elementos para decidir sobre una postura teórica y metodológica para abordar la actividad de investigación y el debate académico con conocimiento.

Lo anterior es apoyado por Velásquez (2008), al concebir la formación en investigación como una preparación inicial en investigación o espacio de aprendizaje autónomo o proceso de construcción de competencias desde problemas y actos cotidianos de la realidad. Se estructura desde tres objetivos como: el familiarizar a los jóvenes con la investigación, así como con su naturaleza, sus fases y su funcionamiento, es decir, aprender la lógica y actividades propias de la investigación así como construir un escenario pedagógico para enseñar a investigar (Velásquez, 2008).

Continuando con Ortiz (2010), la formación para la investigación depende, de los aprendizajes obtenidos por la observación, la imitación y en algunos casos la identificación con maestros o tutores, lo cual marca la tendencia a reproducir las acciones, actitudes e incluso emociones de modelos reales o simbólicos. De esta manera, este tipo de aprendizaje se da a través de complejos procesos cognitivos y perceptivos que necesita de cuatro componentes: atención, retención, reproducción y motivación, organizar y ensayar lo observado son importantes elementos de este tipo de aprendizaje.

En ese sentido, Von Arcken (2007), aclara que la formación en investigación, o “aprender a investigar” es más que un contenido, los cursos utilizados hacia esta formación no pueden desarrollarse como una asignatura más, como otras textuales, de divulgación y manejo de conceptos y procesos. Se trata de una oportunidad de implementar y hacer funcionar métodos activos y propuestas participativas; es decir, los estudiantes deben aprender haciendo y deben cambiar activamente su opinión. Así como exigir actividades centradas en el desarrollo conceptual, el pensamiento creativo, la resolución de problemas y la formulación y comunicación de argumentos atractivos (Von Arcken, 2007).

Pero además, el investigador que recién inicia, filtra y adopta componentes de varios modelos; observa cómo desarrollan diversas acciones y desempeñan diferentes roles, a partir de los cuales crea nuevos esquemas prototipos y sistemas propios de su quehacer profesional. No se trata de una repetición mecánica sino de un mejoramiento creativo en búsqueda de la perfección con nuevos elementos y dimensiones. Los atributos de mayor importancia en el aprendizaje por identificación, dependen de aspectos como: semejanza de conductas entre el observador y el modelo; motivo o deseo de parecerse al modelo; y el proceso por el que se asumen los atributos del modelo (Ortiz, 2010).

En tal sentido, El uso de estrategias acordes con estos planteamientos, van más allá del simple pragmatismo y la intuición de los estudiantes sobre “cómo se deben hacer las cosas”, para lo cual se debe suministrar orientaciones metodológicas claras, reconocidas en las comunidades científicas y académicas, de modo que vayan viviendo un proceso real de inmersión en la ciencia. Lo que se pretende es que los estudiantes asuman, participen, construyan y reconozcan su propio proceso de formación investigativa (Von Arcken, 2007).

De hecho, la investigación es un proceso eminentemente práctico, por lo tanto se construye a partir de experiencias alrededor de procesos de investigación concretos tales como la realización de proyectos de investigación. El desarrollo de cursos de metodología de investigación, módulos u otros cursos para “enseñar” a investigar son un fracaso si no están acompañados de las prácticas investigativas: la teoría debe ir acompañada de la práctica, y para esto se requiere crear múltiples escenarios e instancias necesarios para ello (Jiménez, 2006).

Desde otra perspectiva, para Campos y otros (2009), Las competencias corresponden a un complejo de capacidades integradas en diversos grados, promovidas en las personas por la educación que puedan desempeñarse como sujetos autónomos, conscientes y responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social, personal y profesional. En el caso concreto de la investigación, es importante que las universidades tengan claramente identificadas las competencias que, en términos generales y básicos, requerirán sus estudiantes en cada uno de sus perfiles de formación profesional (Campos y otros, 2009).

Para efectos de este estudio el termino competencia se enfoca desde la Formación integral del estudiante desde el aprendizaje significativo, en diversas áreas: cognoscitiva (saber), psicomotora (saber, hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes y valores). De esta forma, la competencia no se puede reducir al simple desempeño laboral, tampoco a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer, sino que abarca todo un conjunto de capacidades, culturales, afectivas, laborales, productivas, por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante (Beineitone y otros, 2007).

En conclusión, lo que distingue a la investigación científica es que justamente se guía por el denominado método científico, donde existe un modo de hacer las cosas, de plantearse las preguntas y de formular las respuestas, que es característico de la ciencia y que permite al investigador desarrollar su trabajo con orden y racionalidad, las competencias investigativas son concretamente el conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo la elaboración de un trabajo de investigación (Jaik y Ortega, 2011).

Descripción del Método

Según Vieytes (2004), esta investigación es aplicada pues toma los conocimientos presentes sobre formación para la investigación desde sus dimensiones las confrontan en la Universidad Popular del Cesar de Valledupar. De esta forma, la variable formación para la investigación no será manipulada por el investigador, por lo que la presente investigación es no experimental (Hernández y otros, 2010). También, los datos y la información necesaria para proponer estrategias para mejorar las competencias en investigación en la universidad popular del Cesar serán tomados en un momento único lo cual hace que esta investigación sea de tipo transversal o transeccional (Ávila 2006). Así mismo, este estudio corresponde a un diseño de campo (Tamayo, 2003). Por recolectar la información a través de un cuestionario y revisión documental para obtener la información con el propósito de analizar sus relaciones e incidencias para proponer lineamientos teóricos prácticos. Acorde a lo anterior, como población se utilizaran los estudiantes que están cursando 9 y 10 semestre de los 17 programas presenciales ofertados por la universidad popular del cesar en Valledupar, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Número de estudiantes 2016-2: 1481

La muestra, según Martínez (2012), se puede aplicar un muestreo aleatorio simple para esta población finita, dando como resultado:

Muestra del número estudiantes: 305

Error: 5% y nivel de confianza del 95%.

1. Se tomaran el total de los estudiantes que cursan el último semestre de formación académica para aplicar un cuestionario adaptado del instrumento denominado "Escala de evaluación de competencias investigativas (EECI), utilizado por Jaik Dipp Adla y Ortega Rocha Enrique (2010).

Para los datos obtenidos en la encuesta se utilizara la estadística descriptiva e inferencial para realizar el procesamiento de los resultados arrojados por la aplicación del instrumento propuesto.

Acorde a lo anterior como población se utilizaran los 18 programas presenciales ofertados por la universidad popular del cesar en Valledupar con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados así:

1. Se tomaran el total de los estudiantes que cursan el último semestre de formación académica para aplicar un cuestionario adaptado del instrumento denominado "Escala de evaluación de competencias investigativas (EECI), utilizado por Jaik Dipp Adla y Ortega Rocha Enrique (2010).

2. Se utilizará una matriz o guion de revisión documental para recabar la información de los Grupos de Investigación, Semilleros De Investigación, Líneas De Investigación, Opciones De Grado, Contenidos, Créditos académicos y Estrategias de enseñanza tomando como base los documentos institucionales pertenecientes a los programas de la universidad.

Para los datos obtenidos en la encuesta se utilizara la estadística descriptiva e inferencial para realizar el procesamiento de los resultados arrojados por la aplicación del instrumento propuesto a través del cálculo de las frecuencias absolutas y relativas y la media aritmética como medida de tendencia central para la variable,

dimensiones, indicadores e ítems. La información será organizada en una matriz de doble entrada donde se mostraran los resultados obtenidos.

Así mismo, para los datos obtenidos en las matrices de análisis documental se utilizará el análisis de contenido con el fin de interpretar y teorizar los datos procedentes de los documentos institucionales pertenecientes a los programas en la universidad; de las hojas de vida de los informantes claves y en los aplicativos de COLCIENCIAS como son el cvlac y el gruplac en el sistema nacional de ciencia, tecnología e investigación.

Comentarios Finales

Resultados esperados

El proyecto de investigación tiene como propósito aportar en el desarrollo del proyecto de lineamientos teóricos prácticos necesarios para mejorar la formación para la investigación en los programas ofertados por la universidad en Valledupar, aprobado en la convocatoria interna de la Universidad Popular del Cesar 2015, donde se convierte en un insumo para desarrollar estrategias que mejoren y fortalezcan las competencias investigativas de los egresados, los contenidos curriculares y la gestión curricular en la universidad con el fin de ser apoyo para los procesos de acreditación, renovación o consecución de nuevos registros calificados y mejoramiento de la calidad de la universidad.

Análisis de Resultados

A partir de la aprobación de este proyecto en la convocatoria interna de la Universidad Popular del Cesar 2015, se genera un proyecto nuevo que empieza a hacer parte de los proyectos presentados por el semillero de investigación Observatorio de Competitividad, liderado por el Docente Yimy Gordon Hernández, titulado Competencias en Investigación de Estudiantes en Último Semestre de Formación en los Programas de la Universidad Popular Del Cesar, desarrollado por las estudiantes Angie Almendrales y Angélica Guette.

El nivel de desarrollo de la investigación no se ha terminado, pero se cuentan con resultados del análisis de los pensum académicos que actualmente rigen las diferentes asignaturas impartidas en los diferentes programas académicos de pregrado en la Universidad Popular del Cesar, se realizó la revisión y comparación del total de asignaturas y de las relacionadas con investigación, obteniendo el siguiente resultado presentado en la gráfica 1.

Grafica 1. Resultados Asignaturas de investigación en programas de la Universidad Popular del Cesar



Fuente: Investigación propia de los autores

En la información de la gráfica presentada se observa como las ingenierías presentan los más altos porcentajes de asignaturas de investigación con un mínimo de 7,1% y un máximo de 13,6%, seguidos de las jurídicas y de salud, para finalizar las ciencias contables, observando que en penúltimo lugar se ubicó el programa de Comercio Internacional con un 3,5%, representando estas cifras un situación preocupante con respecto a las competencias que debe desarrollar el egresado de cualquier programa de la universidad Popular del Cesar.

Actualmente existen 17 programas presenciales de pregrado de los cuales todos presentan como opción de grado el desarrollo de un proyecto de investigación, generalmente una Monografía, pero debido a la falta de capacitación sobre el tema de investigación, los estudiantes optan por graduarse con otras modalidades de grado, dejando de lado la opción monográfica dejando de lado el aumento de conocimiento en los temas de formulación de proyectos.

En este sentido, la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables FACE, basada en decisiones de comité de investigación, está haciendo reformas tanto a la forma de desarrollo de las asignaturas como a los objetivos principales que debe perseguir el docente en sus estrategias de enseñanza-aprendizaje.

A raíz de la preocupación de la enseñanza y aplicación de los cursos relacionados con la investigación, durante el año 2016 se efectuaron las revisiones a todos los contenidos programáticos de los diferentes programas, socializando actividades curriculares y estrategias pedagógicas enfocadas en el cumplimiento del modelo pedagógico constructivista, cognitivo contextual, que se maneja en la universidad.

Se han presentado diferentes reformas en los diferentes pensum Académicos para mejorar el nivel de enseñanza en el tema de investigación, tratando de aumentar las asignaturas sobre el tema y capacitando a los docentes para que trabajando en conjunto se aplique la resolución de Núcleos problemáticas en cualquier nivel de conocimiento durante el transcurso de la carrera de un estudiante matriculado en la Universidad Popular del Cesar.

Se esta iniciando la caracterización de los Microcurrículos, dando inicio a la ejecución del segundo objetivo planteado.

Referencias

Acevedo Pineda, Elsa Beatriz; González de Mendoza, Pável Díaz. (2012). Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación para el Desarrollo Sostenible La Formación Integral de Capital Humano para la Investigación. Tomado de: <http://www.oei.es/salactsi/elsa8.htm>

ARCKEN VON C, Berta Constanza. (2007). Acercamiento a la formación investigativa y la investigación formativa. En: Revista Universidad de la Salle. No 44. Bogotá. [Recuperado: 1 de junio de 2014] Disponible en la dirección: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/1683/1559>

ÁVILA BARAY, H.L. (2006) Introducción a la metodología de la investigación Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/

Benitone, Pablo; Esquetini, Cesar; González, Julia; Maida, Marty y Maletá, Gabriela. (2007). Tuning América Latina: Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina (2004-2007). Bilbao, España: Universidad Deusto.

Campos C. Jency, Chinchilla J. Alexis. (2009). REFLEXIONES ACERCA DE LOS DESAFÍOS EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Actualidades Investigativas en Educación. Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación. Universidad de Costa Rica. ISSN 1409-4703. <http://revista.inie.ucr.ac.cr> COSTA RICA.

CONFIS - Consejo Superior de Política Fiscal. (2011). Documento De Información Presentación De Vigencias Futuras Proyecto “Capacitación de Recursos Humanos para la Investigación” Programa Nacional de Formación de Investigadores DOCUMENTO D.G.P.P.N. No. 18 /2011.

Delgado Benito Vanesa. (2010). Tesis Doctoral: La formación del profesorado universitario. Análisis de los programas formativos de la Universidad de Burgos

FIGUEROA VIDAL JESÚS. (2011). LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: EL CASO DE LA (UJAT) UNIVERSIDAD SUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO. PROGRAMA DE DOCTORADO: COMUNICACIÓN Y CULTURA: UNA APROXIMACIÓN INTERDISCIPLINAR. UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Mc Graw Hill, México. ISBN: 978-607-15-0291-9.

HURTADO DE BARRERA, Jacqueline. (2012). Metodología de la investigación holística. Cuarta edición SYPAL – CIEA. Quirón ediciones Bogotá – Caracas

Jaik Dipp Adla, Ortega Rocha Enrique. (2011). COMPETENCIAS Y EDUCACIÓN. MIRADAS MÚLTIPLES DE UNA RELACIÓN. Capítulo 2: EL NIVEL DE DOMINIO DE LAS COMPETENCIAS QUE, EN METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, POSEEN LOS ALUMNOS DE POSGRADO. Primera edición 31 de enero de 2011. Editado en México. Instituto Universitario Anglo Español A. C. Red Durango de Investigadores Educativos A.C. ISBN: 978-607-9003-01-2

JAİK DIPP, ADLA. (2013). COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS: Una mirada a la Educación Superior. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CIIDIR Unidad Durango Primera edición octubre de 2013. Editado en México. ISBN: 978-607-9063-17-7.

Jiménez William G. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. Revista STUDIOSITAS. Facultad de Derecho Universidad Católica de Colombia. BOGOTÁ (COLOMBIA). ISSN 1909 0366.

Ortega, R. E. y Jaik, D. A. (2010). Escala de evaluación de competencias investigativas. Revista Electrónica Praxis Investigativa ReDIE, 2(3), 72-75.

Ortiz Lefort Verónica. (2010). Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara Una aproximación multidimensional Universidad de Guadalajara. Tesis Doctoral. Doctorado en Educación. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara. Primera edición. Editorial cucsh-udg. Guanajuato. Guadalajara, Jalisco, México. ISBN E-book 978-607-450-343-2.

Peñaloza Ramella Walter. (2005). EL CURRÍCULO INTEGRAL. Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la UNMSM Serie: Textos para la Maestría en Educación. ISBN: 9972-9727-7-1. Depósito Legal Biblioteca Nacional del Perú N.º 2005-7427.

PLAN DE DESARROLLO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR 2012-2015: “PROSPERIDAD A SALVO”.

SALGUERO LUIS ARTURO. (2011). GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA. Tesis de Doctoral presentada como requisito para optar al Título de Doctor en Ciencias Gerenciales. UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL UNEFA. CARACAS. VENEZUELA

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. (2003). EL Proceso de la Investigación Científica Incluye Evaluación Y Administración De Proyectos De Investigación. Editorial Limusa. S.A. Cuarta Edición. Grupo Noriega Editores México

Velásquez Fandiño Laity Alvinzy. (2008). Las redes de investigación virtuales: propuesta de fomento y desarrollo de la cultura investigativa en las instituciones de educación superior. RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol 4, n.º 2. [Recuperado: 15 de agosto de 2014] Disponible en: <http://journals.uoc.edu/index.php/rusc/article/view/v4n2-velasquez/v4n2-velasquez>

Vidal, T. C. R. (2012). Modelo de Capital Intelectual para la Investigación en Instituciones Públicas de Educación Superior de la Costa Caribe Colombiana. Tesis doctoral (Doctorado en Ciencias, Mención Gerencia). Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín. Maracaibo, Venezuela.

VIEYTES, R. (2004). Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas. Buenos Aires, Argentina. Editorial de las Ciencias.

COMPETENCIAS EN INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES EN ÚLTIMO SEMESTRE DE FORMACIÓN EN LOS PROGRAMAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Ing. Yimy Gordon Hernández¹, Angie Gissela Almendrales Hernández² y Angelica Patricia Guete Alvarez³

Resumen— La formación para la investigación comprende el desarrollo de capacidades para la solución de problemas, del análisis crítico de situaciones problemáticas y no exclusivamente a cursos, asignaturas o desarrollos de temas conceptuales de tipo introductorios en la investigación; actualmente las universidades imparten cursos teóricos que son desarrollados y entendidos por docentes y estudiantes como rellenos en los currículos ofrecidos, sin aplicar estrategias curriculares que permitan el desarrollo de competencias investigativas y por ende un conocimiento construido a favor de su utilización por el futuro profesional. La necesidad de realizar esta investigación radica en permitir establecer un conjunto de lineamientos generales que puedan mejorar la formación para la investigación en los programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar teniendo en cuenta los contenidos microcurriculares; las estrategias utilizadas para desarrollar la investigación formativa; las competencias en investigación formadas en estudiantes y el capital humano responsable de la formación.

Palabras clave— Competencias, lineamientos, investigación, estrategias

Introducción

De acuerdo a lo planteado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se evidencia un deficiente desarrollo de investigación en Latinoamérica con respecto a otros países como Estados Unidos y países de Europa. Las universidades de Latinoamericanas se ven en la necesidad de implantar la investigación como medio para alcanzar el desarrollo en la sociedad y establecer mecanismos de control para garantizar la calidad. Los programas de formación profesional ofertados por la Universidad Popular del Cesar no son ajenos a las características peculiares de cada uno de ellos y sus propuestas educativas para la formación para la investigación son parte de su oferta curricular y por ende exige de estrategias para su mejoramiento. De esta manera, es de importancia tener en cuenta lo estipulado en el plan de desarrollo para el Departamento del Cesar 2012-2015 “Prosperidad A Salvo” cuando se refiere a la creación de redes de investigación como una acción estratégica dentro de su meta denominada Educación con resultado Superior, igualmente, el Plan de desarrollo involucra la investigación e investigadores en cada una de las acciones propuestas como estrategia o herramienta para motorizar las locomotoras o ejes centrales a desarrollar en el departamento del Cesar. Bajo este escenario, es necesario que las universidades y sus programas ofertados sean actores activos y participes en cada proyecto de investigación para lo cual es necesario tener en cuenta y mejorar la Formación para la investigación de los profesionales que egresan de esos programas. Aunado con lo anterior, Peñaloza (2005), se refiere a la investigación, como parte del currículo, y por tanto, como tarea de los alumnos, es asunto al que viene dándosele creciente valor, si bien como tantas veces ocurre se le otorga más pleitesía verbal que consistencia efectiva, o acontece que con desmesura se pretenda que todo el aprendizaje universitario se logre mediante la “investigación” de los alumnos.

De hecho, (Peñaloza, 2005) afirma que debe haber investigación, pero es indispensable fijar sus requisitos y sus límites, y también su propósito, para lo cual los docentes son los llamados obligatoriamente a investigar, ensanchar las fronteras del conocimiento e incorporar a la ciencia nuevas leyes, principios y teorías, formando de esta manera competencias o valor agregado en los futuros profesionales.

Por esta razón se hace necesario analizar los principales componentes relacionados con la Formación para la Investigación en los Programas de formación profesional ofertados en la Universidad Popular del Cesar con el fin de Proponer lineamientos teórico prácticos que puedan mejorar la formación para la investigación y de esta forma

¹ El Ing. Yimy Gordon Hernandez es magister en Gerencia de Empresas, Especialista en Gerencia de Negocios Internacionales, Ingeniero Mecánico, Docente Universidad Popular del Cesar, Docente Universidad de Santander. yimygordon@unicesar.edu.co, yim.gordon@mail.udes.edu.co

² Angie Gissela Almendrales Hernandez es estudiante de Comercio Internacional, octavo semestre de la Universidad Popular del Cesar. angiealmendralesh@gmail.com

³ Angelica Patricia Guete Alvarez es estudiante de Comercio Internacional, octavo semestre de la Universidad Popular del Cesar. aguettealvarez@hotmail.com

contribuir a largo plazo a la vinculación de sus egresados con la resolución de problemas de conocimiento científico en la región.

Para lo anterior es necesario dar respuesta al interrogante que orienta esta investigación:

¿Cuáles son las Competencias en investigación que presentan los estudiantes de último semestre de formación en los programas de la Universidad Popular del Cesar?

Objetivos

Determinar las competencias en investigación de estudiantes en último semestre de formación en los programas de la Universidad Popular del Cesar.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual sobre las competencias en investigación que presentan los estudiantes de último semestre de los programas de la Universidad Popular del Cesar
- Establecer los lineamientos que manejan las Universidades acreditadas de Colombia sobre las competencias en investigación de los estudiantes de último semestre
- Formular estrategias que apliquen al mejoramiento de las competencias en investigación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar

Justificación

La formación para la investigación comprende el desarrollo de capacidades para la solución de problemas, del análisis crítico de situaciones problemáticas y no exclusivamente a cursos, asignaturas o desarrollos de temas conceptuales de tipo introductorios en la investigación. Sin embargo, en muchos programas de universidades se imparten solo cursos de corte teórico que son muchas veces desarrollados y entendidos por docentes y estudiantes como rellenos en los currículos ofrecidos sin aplicar estrategias curriculares que permitan el desarrollo de competencias investigativas y por ende un conocimiento construido a favor de su utilización por el futuro profesional. En este sentido, esta investigación es conveniente porque permite establecer un conjunto de lineamientos generales que puedan mejorar la formación para la investigación en los programas de formación profesional de la Universidad Popular del Cesar.

La siguiente investigación se justifica desde diferentes puntos de vista, debido a que atiende a los siguientes aspectos:

Teórico: El desarrollo de las competencias en investigación está enfocado en diseñar estrategias para la formulación de proyectos en los estudiantes de último semestre de la Universidad Popular del Cesar, lo cual es útil porque la mayoría de estos proyectos se centran en los beneficios sociales y se tienen en cuenta algunos criterios como la eficiencia, eficacia, cobertura, entre otros, que ayudan a fortalecer el proyecto de vida de los estudiantes y su participación en la productividad en el Departamento.

Práctico: El resultado de esta investigación, es ver como un plan de estrategias permite el fortalecimiento de las competencias de investigación que den soluciones a los problemas que se plantean en el Departamento en cuanto a la formulación de proyectos. Aprovechando los recursos que brinda el sistema general de regalías, Colciencias, las diferentes convocatorias para financiamiento de proyectos y de igual forma poder contribuir a la sociedad para su desarrollo.

Metodológico: Para lograr los objetivos propuestos es necesario que el grupo de investigación realice una investigación exhaustiva a cerca de los proyectos que se presentan cada año en la universidad. De igual forma el proceso con el cual se quiere medir la variable objeto de estudio, es realizada por fuentes seguras que son aplicadas a la vez para otros programas de contenidos similares.

Social: El uso eficiente de proyectos con impacto social por parte de los egresados de la Universidad Popular del Cesar, deben enmarcarse en la historia del departamento y de Colombia a través del impacto social generado por los diferentes productos conseguidos por las contrapartidas adquiridas en las convocatorias que se presentan.

Finalmente, este trabajo sirve de guía para desarrollar próximos proyectos, es decir podrá ser utilizado como referencia de investigación para proyectos presentados por los estudiantes de último semestre y egresados de la Universidad Popular del Cesar.

Marco teórico

Antecedentes

Ortiz (2010), afirma que la formación para la investigación hace referencia a la forma en que se ha visualizado, construido y concretado en un programa el proceso que pretende contribuir a que los estudiantes logren alcanzar una sólida formación en la investigación. Es decir, a los conocimientos, habilidades, hábitos, actitudes y valores que se

desean desarrollar durante su proceso de formación; y a la manera de incorporar al mismo determinadas experiencias de aprendizaje, al igual que los estilos de asesoría y tutoría por parte de los formadores. De esta forma, la formación para la investigación se relaciona más con la calidad del entorno en el que se produce, que en el tema específico en el que se realiza la investigación.

En ese sentido, la formación en investigación como una preparación inicial o espacio de aprendizaje autónomo o proceso de construcción de competencias desde problemas y actos cotidianos de la realidad. Se estructura desde tres objetivos como: el familiarizar a los jóvenes con la investigación, así como con su naturaleza, sus fases y su funcionamiento, es decir, aprender la lógica y actividades propias de la investigación así como construir un escenario pedagógico para enseñar a investigar (Velásquez, 2008).

Se aclara que la formación en investigación, o “aprender a investigar” es más que un contenido, los cursos utilizados hacia esta formación no pueden desarrollarse como una asignatura más, como otras textuales, de divulgación y manejo de conceptos y procesos. Se trata de una oportunidad de implementar y hacer funcionar métodos activos y propuestas participativas; es decir, los estudiantes deben aprender haciendo y deben cambiar activamente su opinión. Así como exigir actividades centradas en el desarrollo conceptual, el pensamiento creativo, la resolución de problemas y la formulación y comunicación de argumentos atractivos (Von Arcken, 2007).

De hecho, la investigación es un proceso eminentemente práctico, por lo tanto se construye a partir de experiencias alrededor de procesos de investigación concretos tales como la realización de proyectos de investigación. El desarrollo de cursos de metodología de investigación, módulos u otros cursos para “enseñar” a investigar son un fracaso si no están acompañados de las prácticas investigativas: la teoría debe ir acompañada de la práctica, y para esto se requiere crear múltiples escenarios e instancias necesarios para ello (Jiménez, 2006).

Sanz, A. L. M. L. (2010) Plantea que el objetivo prioritario del sistema educativo debe ser desarrollar en los jóvenes en formación, las competencias cognitivas, sociales, emocionales e instrumentales y en este caso la universidad en su libertad para implementar los planes de estudio donde se incluya la competencias investigativas y estimular a los futuros profesionales a pensar por sí mismos, cuestionar la información y la realidad social, justificar sus argumentos, tomar decisiones acertadas y solucionar problemas complejos.

En conclusión, Tobon, S. (2006) La gestión de calidad en el aprendizaje y la docencia se genera a través de las competencias constituidas por principios conceptuales, metodológicos y establecer mecanismos que aseguren pertinencia y pertenencia de procesos de docencia y la formación para la investigación los cuales son funciones centrales de la educación superior. Teniendo en cuenta que los procesos de autoevaluación, mejora de la calidad y la acreditación de los programas académicos de las universidades se posibilita a través de la gestión de calidad por competencias.

AUTORES	DESCRIPCIÓN
Aldana de Becerra, G. (2012)	“La normatividad colombiana plantea que las universidades de educación general, de docencia o de profesionalización, si aspiran a ser universidades deben tener algún grado de investigación, reflejada en número de publicaciones científicas, en el impacto de éstas y en la cantidad de institutos o centros de investigación reconocidos; a la universidad se le declara ente social por excelencia para construir y reconstruir conocimiento y para formar profesionales comprometidos con los problemas sociales”.
Ministerio de Educación Nacional, en el Decreto N° 1295 de 2010	Plantea que “las actividades de investigación permiten desarrollar una actitud crítica y una capacidad creativa para encontrar alternativas para el avance de la ciencia, la tecnología, las artes o las humanidades y del país”.
Moreno, M. (2005)	“La formación para la investigación es entendida como un proceso que implica prácticas y actores, diversos, en el que la intervención de formados como mediadores humanos, se concreta en un quehacer académico consciente en promover y facilitar, preferentemente de manera sistematizada, el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades,

	hábitos y actitudes, y la internalización de valores que demanda la realización de la práctica denominada investigación.”
Muñoz, G. J. F., Quintero, C. J., & Munévar, M. R. A. (2001).	Afirma que “La práctica profesional de último año en los programas de formación de educadores y de aquellos profesionales que forman y enseñan, es el reflejo del modelo que apropia la institución responsable y es un escenario natural para el despliegue de competencias investigativas por parte de sus actores. Por consiguiente, se pretende reorientar la acción de profesores y estudiantes con una visión investigativa.”

Cuadro 1. Bases teóricas. Investigación propia de los autores (2016)

Descripción del Método

Referencias bibliográficas.

Según Vieytes (2004), esta investigación es aplicada pues toma los conocimientos presentes sobre formación para la investigación desde sus dimensiones las confrontan en la Universidad Popular del Cesar de Valledupar. De esta forma, la variable formación para la investigación no será manipulada por el investigador, por lo que la presente investigación es no experimental (Hernández y otros, 2010). También, los datos y la información necesaria para proponer estrategias para mejorar las competencias en investigación en la universidad popular del Cesar serán tomados en un momento único lo cual hace que esta investigación sea de tipo transversal o transeccional (Ávila 2006). Así mismo, este estudio corresponde a un diseño de campo (Tamayo, 2003). Por recolectar la información a través de un cuestionario y revisión documental para obtener la información con el propósito de analizar sus relaciones e incidencias para proponer lineamientos teóricos prácticos. Acorde a lo anterior, como población se utilizaran los estudiantes que están cursando 9 y 10 semestre de los 17 programas presenciales ofertados por la universidad popular del cesar en Valledupar, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Número de estudiantes 2016-2: 1481

La muestra, según Martínez (2012), se puede aplicar un muestreo aleatorio simple para esta población finita, dando como resultado:

Muestra del número estudiantes: 305

Error: 5% y nivel de confianza del 95%.

1. Se tomaran el total de los estudiantes que cursan el último semestre de formación académica para aplicar un cuestionario adaptado del instrumento denominado “Escala de evaluación de competencias investigativas (EECI), utilizado por Jaik Dipp Adla y Ortega Rocha Enrique (2010).

Para los datos obtenidos en la encuesta se utilizara la estadística descriptiva e inferencial para realizar el procesamiento de los resultados arrojados por la aplicación del instrumento propuesto.

Comentarios Finales

Resultados esperados

El proyecto de investigación tiene como propósito aportar en el desarrollo del proyecto de lineamientos teóricos prácticos necesarios para mejorar la formación para la investigación en los programas ofertados por la universidad en Valledupar, aprobado en la convocatoria interna de la Universidad Popular del Cesar 2015, donde se convierte en un insumo para desarrollar estrategias que mejoren y fortalezcan las competencias investigativas de los egresados, los contenidos curriculares y la gestión curricular en la universidad con el fin de ser apoyo para los procesos de acreditación, renovación o consecución de nuevos registros calificados y mejoramiento de la calidad de la universidad.

Análisis de Resultados

Con respecto al análisis de los pensum académicos que actualmente rigen las diferentes asignaturas impartidas en los diferentes programas académicos de pregrado en la Universidad Popular del Cesar, se realizó la revisión y comparación del total de asignaturas y de las relacionadas con investigación, obteniendo el siguiente resultado presentado en la gráfica 1.

Grafica 1. Resultados Asignaturas de investigación en programas de la Universidad Popular del Cesar



Fuente: Investigación propia de los autores

En la información de la gráfica presentada se observa como las ingenierías presentan los más altos porcentajes de asignaturas de investigación con un mínimo de 7,1% y un máximo de 13,6%, seguidos de las jurídicas y de salud, para finalizar las ciencias contables, observando que en penúltimo lugar se ubicó el programa de Comercio Internacional con un 3,5%, representando estas cifras una situación preocupante con respecto a las competencias que debe desarrollar el egresado de cualquier programa de la universidad Popular del Cesar.

Actualmente existen 17 programas presenciales de pregrado de los cuales todos presentan como opción de grado el desarrollo de un proyecto de investigación, generalmente una Monografía, pero debido a la falta de capacitación sobre el tema de investigación, los estudiantes optan por graduarse con otras modalidades de grado, dejando de lado la opción monográfica dejando de lado el aumento de conocimiento en los temas de formulación de proyectos.

En este sentido la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables FACE, han presentado diferentes reformas en los diferentes pensum Académicos para mejorar el nivel de enseñanza en el tema de investigación, tratando de aumentar las asignaturas sobre el tema y capacitando a los docentes para que trabajando en conjunto se aplique la resolución de Núcleos problemáticas en cualquier nivel de conocimiento durante el transcurso de la carrera de un estudiante matriculado en la Universidad Popular del Cesar.

Referencias

Aldana de Becerra, G. (2012). La formación investigativa: su pertinencia en pregrado. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, Febrero-Mayo, 367-379.

Arcken Von C, B. (2007). Acercamiento a la formación investigativa y la investigación formativa. En: Revista Universidad de la Salle. No 44. Bogotá. [Recuperado: 1 de junio de 2014] Disponible en la dirección: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/1683/1559>

Ávila, H.L. (2006) Introducción a la metodología de la investigación Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/

Cepal (2012). Comisión Económica para América Latina. Recuperado el 15 de mayo del 2012, de <http://www.eclac.org/>

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Mc Graw Hill, México. ISBN: 978-607-15-0291-9.

Jiménez, W. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. Revista Estudiositas. Facultad de Derecho Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia). ISSN 1909 0366.

Martínez, C. (2012). Estadística y Muestreo. (13ª ed). Bogotá: ECOE Ediciones.

Ministerio de educación nacional, Decreto N° 1295; (2010)
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf

Moreno, M. (2005), Potencias la investigación. Un Currículum transversal de educación para la investigación. México.

Muñoz, G. J. F. Quintero, C. J. & Munévar, M. R. A. (2001). Competencias investigativas para profesionales que forman y enseñan: ¿Como desarrollarlas? Bogotá, D.C: Cooperativa Editorial Magisterio.

Ortega, R. E. y Jaik, D. A. (2010). Escala de evaluación de competencias investigativas. Revista Electrónica Praxis Investigativa ReDIE, 2(3), 72-75.

Ortiz, V. (2010). Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara Una aproximación multidimensional Universidad de Guadalajara. Tesis Doctoral. Doctorado en Educación. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara. Primera edición. Editorial cucsh-udg. Guanajuato. Guadalajara, Jalisco, México. ISBN E-book 978-607-450-343-2.

Peñalosa, W. (2005). EL CURRÍCULO INTEGRAL. Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la UNMSM Serie: Textos para la Maestría en Educación. ISBN: 9972-9727-7-1. Depósito Legal Biblioteca Nacional del Perú N.º 2005-7427.

Plan de desarrollo para el departamento del Cesar 2012-2015: "Prosperidad a salvo".

Quintero-Corzo, J, Munévar-Molina, R. y Munévar-Quintero, F. Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. Bogotá, CO: D - Universidad de La Sabana, 2009. ProQuest ebrary. Web. 3 September 2016.

Sanz, A. L. M. L. (2010). Competencias cognitivas en educación superior. Madrid: Narcea.

Tamayo y Tamayo, M. (2003). EL Proceso de la Investigación Científica Incluye Evaluación Y Administración De Proyectos De Investigación. Editorial Limusa. S.A. Cuarta Edición. Grupo Noriega Editores México

Tobón, S. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Coop. Editorial Magisterio

Tobón, S. (2006). Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad. Bogotá: ECOE.

Velásquez, A. (2008). Las redes de investigación virtuales: propuesta de fomento y desarrollo de la cultura investigativa en las instituciones de educación superior. RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol 4, n.º 2. [Recuperado: 15 de agosto de 2014] Disponible en: <http://journals.uoc.edu/index.php/rusc/article/view/v4n2-velasquez/v4n2-velasquez>

Vidal, T. C. R. (2012). Modelo de Capital Intelectual para la Investigación en Instituciones Públicas de Educación Superior de la Costa Caribe Colombiana. Tesis doctoral (Doctorado en Ciencias, Mención Gerencia). Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín. Maracaibo, Venezuela.

VIEYTES, R. (2004). Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas. Buenos Aires, Argentina. Editorial de las Ciencias.

BICIVOLTS

Dr. Luis Wenefrido Granados Baeza¹, M.C Antonio Alberto Vela Ávila²,
Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar³ y Br. Cesar Andrés Chi Cruz⁴

Resumen—Los problemas de descarga de baterías de celulares y otros dispositivos electrónicos estando en un gimnasio o realizando un paseo en bicicleta o motocicleta puede ser resuelto utilizando un pequeño sistema Electrónico-Mecánico, permitiendo a las personas o usuarios cargar eléctricamente sus dispositivos electrónicos móviles mientras estén en movimiento.

Introducción

El proyecto denominado “BICIVOLTS” que aquí presentamos surgió a raíz de una necesidad personal donde se detectó cargar un dispositivo móvil mientras se manejaba una bicicleta, pues la carga eléctrica de la batería estaba al 5% y se requería hacer varias llamadas por lo que solo se pudo realizar una de las tres llamadas urgentes. Esta propuesta pretende dar al usuario la seguridad de cargar cualquier dispositivo móvil mientras se use cualquier máquina que tenga movimiento circular sea bicicleta, motocicleta o de ejercicio.

La alternativa que se presenta, consiste en la adaptación al sistema mecánico de tracción de la unidad, de un pequeño generador de electricidad rotatorio que en conjunto con un sistema electrónico proporcionara el voltaje y corriente necesaria para cargar eléctricamente cualquier dispositivo.

El sistema consiste en un generador eléctrico, interruptores, reguladores de voltaje y un circuito rectificador de corriente, al iniciar la marcha, se activará el generador, permitiendo generar una corriente alterna; Este voltaje será rectificado por un circuito electrónico que a su vez será regulado al voltaje adecuado de trabajo permitiendo usar un cable conector para cargar un dispositivo o bien alguna pila secundaria, esto gracias al aprovechamiento de la energía cinética y rotacional del sistema de tracción.

Los beneficios que se obtienen con este proyecto, es garantizar la carga eléctrica de cualquier dispositivo móvil o de cualquier batería, logrando con esto que los usuarios sientan la seguridad de que sus dispositivos no se descarguen cuando lo requieran.

También, con la adaptación de este sistema se logrará que los usuarios ahorren en energía eléctrica en sus domicilios pues ya no será necesario cargar sus dispositivos en sus hogares.

Descripción del Método

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las descargas de las pilas de los dispositivos móviles con forme pasa el tiempo es más notorio, se ha detectado que un porcentaje alto de medios de transporte es la bicicleta y las motocicletas, aunado a esto el que ahora el 90% de las personas ya cuenta con un dispositivo móvil para comunicación o para trabajo, es indispensable asegurar que dichos dispositivos cuenten con la energía suficiente para usarlos en los momentos más necesarios y urgentes

Fig.1 “Dispositivo móvil en carga baja”



¹ Dr. Luis Wenefrido Granados Baeza es Profesor de tiempo completo de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche, México lwgranados@gmail.com (autor corresponsal)

² MC. Antonio Alberto Vela Avila es Profesor de Ingeniería Mecánica es Profesor de tiempo completo de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, México aavelaavila@hotmail.com

³ Ing. Jesús Abraham Burgos Salazar es Profesor de tiempo parcial de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, México jesus.burgos@itcampeche.edu.mx

⁴ Br. Cesar Andrés Chi Cruz es alumno inscrito del 9º semestre de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, ironhide_csr9@hotmail.com

2. HIPÓTESIS

Asegurar la carga de un dispositivo Electrónico al usuario de BICIVOLTS a partir de una adaptación que se hace al sistema de tracción de la unidad sin alterar su funcionamiento, así como Reducir al mínimo, el riesgo de descarga de la batería del dispositivo móvil.

3. RAZONES Y JUSTIFICACIONES

- ofrecer a los consumidores o usuarios un método sustentable y amigable con el medio para poder satisfacer las necesidades que las nuevas tecnologías nos ofrece
- mientras se cuida la condición física poder hacer uso de la transformación de energía mecánica y convertirlo en energía eléctrica
- crear mejores alternativas para ayudar a ser más ecológico y sustentable con el ambiente mediante el uso de la energía mecánica (pedaleo)
- Brindar la seguridad que la batería de cualquier dispositivo que se conecte se mantenga o bien eleve su carga dependiendo del nivel de energía mecánica
- Fácil instalación en cualquier aparato de ejercicio que tenga movimiento mecánico circular

4. FUNDAMENTO TEÓRICO

La velocidad promedio de un ciclista es de 20 Km/h o bien hasta de 35 Km/hr. Para fines de estudio y toma de medidas es necesario conocer la velocidad angular (ω) y sabemos que el radio de la rueda es de 30 cm, en promedio por lo que tenemos:

$$20 \frac{\text{Km}}{\text{h}} \left(\frac{1000\text{m}}{1\text{Km}} \right) \left(\frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \right) = 5.556\text{m/s}$$

$$V = (r)(\omega) \rightarrow \omega = \left(\frac{V}{r} \right)$$

Por lo tanto $\omega = (5.556\text{m/s}) / (.3\text{m}) = 18.52 \text{ rad/s}$.

1 rev = 2π rev - 1 min = 60 s

$\omega = (18.52 \text{ rev/s}) * (60\text{s}/2\pi) = 176.853 \text{ rpm}$

Con esta medida se tomaron los datos necesarios para realizar el cálculo. El amperaje de salida para carga de batería interna del circuito es de 0.3 mA x seg, lo que nos da:

$$I = (0.3 \text{ mAseg}) \rightarrow (0.3 \text{ mAseg}) (3600 \text{ seg}) = \mathbf{1080 \text{ mAh}}$$

La batería usada es de 3.7 V Li-ion de 1200 mAh.

Fig.2 "Tipo de Batería de Dispositivo móvil"



Generando 1080 mAh a la velocidad constante, por lo tanto para cargar la batería es necesario:

$$\frac{1080}{1200} = 1.11\text{h}$$

$$(1200) (1) / (1080) = \mathbf{1.11\text{h o } 66.66 \text{ min}}$$

Para cargar directo la pila dependemos de la capacidad de la batería del dispositivo, ósea capacidad de mAh. Si tenemos una batería de 1000 mAh entonces tendremos 100 mAh por 10 hrs. Si sabemos que a una velocidad de 20 Km/h generamos 1080 mAh.

Ejemplo:

Una pila de 4000 mAh, se cargaría en:

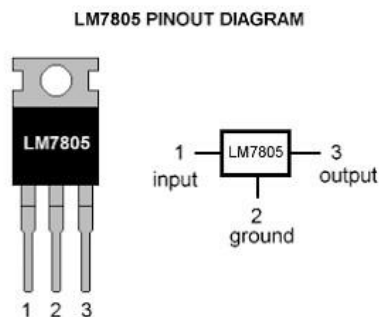
$$\begin{aligned} 1080 &- 1h \\ 4000 &- 3.7h \end{aligned}$$

Se usó cable calibre 22 AWG Estañado.

REGULADOR DE VOLTAJE 7805.-

Es un dispositivo electrónico que tiene la capacidad de regular voltaje positivo de 5V a 1A de corriente, asegurando con esto una fuente de tensión constante, eso disminuye la posibilidad de dañar nuestro equipo debido a oscilaciones en los niveles de tensión, la forma más práctica y simple de lograr esto es mediante el Regulador de voltaje 7805, básicamente es un dispositivo que cuenta con 3 pines. 1 – Tensión de entrada, 2 – Masa o negativo, 3 – Tensión de salida

Fig.3 “Disposición de Pines del Regulador de voltaje a 5vcd”



las características físicas del componente, son tomadas de la hoja de datos, es importante nunca ingresar con más de 35 volt a la rama de entrada, es la máxima soportada según el fabricante

Tabla 1 Especificación fabricante Lm3805

Parameter	Symbol	Conditions	MC7805/LM7805			Unit	
			Min.	Typ.	Max.		
Output Voltage	VO	TJ = +25 °C	4.8	5.0	5.2	V	
		5.0mA ≤ IO ≤ 1.0A, PO ≤ 15W VI = 7V to 20V	4.75	5.0	5.25		
Line Regulation (Note1)	Regline	TJ = +25 °C	VO = 7V to 25V	-	4.0	100	mV
			VI = 8V to 12V	-	1.6	50	
Load Regulation (Note1)	Regload	TJ = +25 °C	IO = 5.0mA to 1.5A	-	9	100	mV
			IO = 250mA to 750mA	-	4	50	
Quiescent Current	IQ	TJ = +25 °C	-	5.0	8.0	mA	
Quiescent Current Change	ΔIQ	IO = 5mA to 1.0A	-	0.03	0.5	mA	
		VI = 7V to 25V	-	0.3	1.3		
Output Voltage Drift	ΔVO/ΔT	IO = 5mA	-	-0.8	-	mV/°C	
Output Noise Voltage	VN	f = 10Hz to 100KHz, TA = +25 °C	-	42	-	μV/VO	
Ripple Rejection	RR	f = 120Hz VO = 8V to 18V	62	73	-	dB	
Dropout Voltage	VDrop	IO = 1A, TJ = +25 °C	-	2	-	V	
Output Resistance	ro	f = 1KHz	-	15	-	mΩ	
Short Circuit Current	ISC	VI = 35V, TA = +25 °C	-	230	-	mA	
Peak Current	IPK	TJ = +25 °C	-	2.2	-	A	

PUENTE RECTIFICADOR

Consiste en un encapsulado de dispositivos semiconductores, conformado por un puente de Diodos rectificadores cuya función fundamental es Rectificador o permitir el paso de cada medio ciclo producido por el generador eléctrico, se usará el dispositivo 2W04M

Figura 4 “Puente rectificador de silicio”



Las Características son tomadas de la hoja de datos del fabricante

Tabla 2 Características de Puente rectificador”

Maximum Ratings and Electrical Characteristics

Rating at 25°C ambient temperature unless otherwise specified.
Single phase, half wave, 60 Hz, resistive or inductive load.
For capacitive load, derate current by 20%.

Characteristics	Symbol	2W04MG	Unit
Maximum Recurrent Peak Reverse Voltage	V_{RRM}	400	V
Maximum RMS Bridge Input Voltage	V_{RMS}	280	
Maximum DC Blocking Voltage	V_{DC}	400	
Maximum Average Forward Rectified Current at $T_A = 25^\circ C$	$I_{(AV)}$	2	A
Peak Forward Surge Current, 8.3 ms Single Half Sine-wave Super Imposed on Rated Load	I_{FSM}	60	
I^2t Rating for Fusing ($t < 8.3$ ms)	i^2t	15	A ² s
Maximum Forward Voltage Drop Per Element at 2 A Peak	V_F	1.1	V
Maximum Reverse Current at Rated DC Blocking Voltage	I_R	10 1	μA mA
Typical Junction Capacitance Per Element (Note 1)	C_J	30	pF
Operating Temperature Range	T_J	-55 to +150	°C
Storage Temperature Range	T_{STG}		

FILTRADO DE SEÑAL

Para la estabilidad de una señal limpia y estable es necesario agregar otros dispositivos tales que nos permitan alisar o mantener muy bajas las pequeñas variaciones que después del rectificado, para esto se utilizarán 3 diferentes capacitores, estos son: 1 Capacitor electrolítico de 1000uf a 35v. para después del puente rectificador y para después del regulador se usarán: 1 capacitor electrolítico de 10 uF a 35 v y por último 1Capacitor cerámico de disco clase 2, de 0.1 uF a 50 Volts, , de alta estabilidad, pérdida de frecuencia mínima. Las especificaciones se muestran a continuación.

Figura 5 “Capacitor electrolítico de 1000uf a 35v”



Tipo Radial, Capacidad: 1000 μF , Voltaje: 35V, Rango de temperatura: -40°C a +85°C Tolerancia: -20 a 50%

Figura 6 “Capacitor electrolítico de 10uf a 35v”



Capacitor electrolítico Radial de aluminio, de 10 uF a 50 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° Celsius y tolerancia de $\pm 20\%$, dimensiones de 5 x 11 mm

Figura 7 “Capacitor cerámico de 0.1uf a 50v”



Capacitor cerámico de disco clase 2, de 0.1 uF a 50 Volts, tolerancia de +80% -20%, coeficiente de temperatura Z5B, de alta estabilidad, pérdida de frecuencia mínima y dimensiones de 6 x 6 mm

TERMINAL DE CONECCION

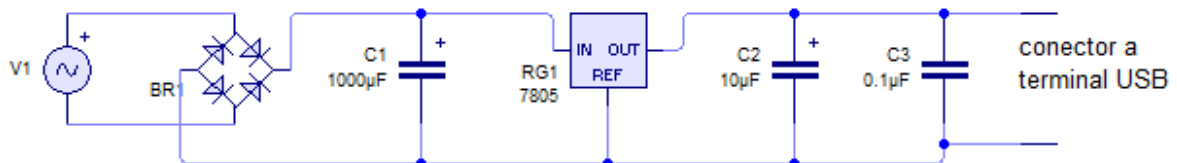
Para conectar cualquier dispositivo se usa una terminal USB hembra por medio de un cable de datos.

Figura 8 “ Terminal USB Hembra”



La carga que debe soportar el actuador debido al mecanismo de apertura y cierre de la puerta de los autobuses, tomada por medición directa con dinamómetro, es de 39.24N como mínimo y 68.67N como la carga máxima; Utilizando estos valores encontramos las velocidades mínima y máxima del émbolo del actuador de la Tabla 1

DIAGRAMA ELECTRICO



En la tabla .2, se selecciona un conductor cuyo aislante puede soportar 90 °C, con una temperatura ambiente de 30 °C, y en la misma columna se elige un conductor de cobre con capacidad de conducción de corriente $I_c = 14$ Amperes resultando seleccionado un cable número 18, el cual resulta ser el más pequeño de la tabla, mismo que nos da un gran margen de seguridad al seleccionar éste.

Tabla 2 Selección de conductor eléctrico

Tamaño nominal mm ²	Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)						Tamaño nominal AWG/kcmil
	60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C	
	TIPOS TWD* CCE TWD-UV	TIPOS RHW*, THHW*, THW*, THW-LS, XHHW*, TT	TIPOS RHH*, RHW-2, THHN*, THHW*, THW-LS, THW-2*, XHHW*, XHHW-2,	TIPOS UF*	TIPOS RHW*, XHHW*, BM-AL	TIPOS RHW-2, XHHW, XHHW-2, DRS	
	Cobre			Aluminio			
0,8235	—	—	14	—	—	—	18
1,307	—	—	18	—	—	—	18
2,082	20*	20*	25*	—	—	—	14
3,307	25*	25*	30*	—	—	—	12
5,26	30	35*	40*	—	—	—	10
8,367	40	50	55	—	—	—	8
13,3	55	65	75	40	50	60	6
21,15	70	85	95	55	65	75	4
26,67	85	100	110	65	75	85	3

Fuente: NOM-001-SEDE-1999 INSTALACIONES ELECTRICAS, Editorial ALFAOMEGA, Pag.108 y109

Comentarios Finales

Bicivolts es una idea innovadora pues proporciona e impulsa a las personas a seguir y usar artículos que sean sustentables y amigables con el planeta, a hacer un correcto uso de la energía y evitar contaminar. Refleja beneficios que se pueden obtener con su uso, a un bajo costo, es de gran importancia científica-tecnológica ya que este producto muestra que está constituido por un vínculo evolutivo en la sociedad hacia la innovación permitiendo resolver una problemática y necesidad de personas en cuanto al ahorro de la energía eléctrica, cuidado del medio ambiente, fomento de la actividad física y asegurar la descarga de cualquier dispositivo electrónico

Existen actualmente algunos dispositivos similares, que aun así de diferente manera pretenden resolver el mismo problema, como por ejemplo generar energía mediante alternativas mecánicas como podría ser con placas de presión, o generar energía al realizar actividades de movimientos. Sin embargo, Bicivolts ofrece un menor costo que otros productos semejantes que se encuentran en el mercado, además de impulsar el desarrollo sustentable y la motivación para realizar deporte, satisfaciendo la necesidad de poder cargar tus dispositivos eléctricos con energía que tú mismo produces. La instalación es sencilla y puede instalarse en cualquier máquina que tenga movimiento giratorio como bicicletas, motocicletas, aparatos de ejercicios fijos o móviles.

Referencias

- 1.- Gustavo A. Ruiz Robredo “Electrónica Básica para Ingenieros”, facultad de Ciencias Universidad de Cantabria, España
- 2.- Karl Heinz Druke “Circuitos Básicos de la Electrónica”, Festo, manual de trabajo.
3. Steren “El ABC de la electronica”, Editorial Steren.
- 4.- Sánchez Ceballos H “Norma Oficial Mexicana-NOM-001-SEDE 1999, Instalaciones Eléctricas”. Utilización Editorial Alfa Omega, 1ª Ed.
- 5.- Boylestad Roberto, Nashelsky Louis . “Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos” Editorial Pearson
- 6.- Dirección de Internet <https://electrónica-analogica.wikispaces.com>.

Notas Biográficas

El **Dr. Luis Wenefrido Granados Baeza** es profesor de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Campeche. Terminó sus estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Hispanoamericana Justo Sierra de la ciudad de san Francisco de Campeche.

El **MC. Antonio Alberto Vela Ávila** es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche, Terminó sus estudios de maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida.

El Ing. **Jesús Abraham Burgos Salazar** es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, imparte catedra en las áreas de ingenierías en la especialidad de Mecánica de fluidos, Dinámica, Mecánica de Materiales.

El **Br. Cesar Andrés Chi Cruz** es estudiante de la carrera de ingeniería mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, en la especialidad de sistemas eléctricos. Con matrícula 11470168

La puesta en escena de la modelación como estrategia Didáctica para el aprendizaje y la enseñanza del cálculo

Jorge Gilberto Guerrero Ruiz Ing¹., Dra. Sandra Guadalupe Gómez Flores², Dr. Ricardo Velasco Carrillo³, Lic. Álvaro Fabio Hernández Maldonado⁴ y MAI. Luis Alfredo Ángeles Reséndiz⁵.

Resumen- La modelación es una práctica que articula las diferentes ciencias y sobre todo que une la tecnología con las matemáticas (Córdoba, 2011). El día 8 de Noviembre de 2016 se puso en escena la modelación en un ambiente virtual que describe el comportamiento del fenómeno “la elasticidad de los resortes” y el trabajo colaborativo como evaluación formativa, a un grupo de 30 alumnos de la asignatura de Cálculo Diferencial, de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Altamira, una semana después se aplicó una encuesta, con el objetivo de observar el impacto de la modelación, la población encuestada reconoció que mejoro su interés y motivación al encontrarle sentido a los conceptos matemáticos prediciendo el comportamiento en un proceso real.

Palabras claves: Puesta en Escena, Modelación, Estrategia Didáctica, Enseñanza y Aprendizaje

Introducción

Las instituciones educativas juegan un papel clave en el proceso de contextualización de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Siendo una de las funciones esenciales el establecer la vinculación de sentido entre contextos socio-culturales y aprendizaje (Álvarez, 2008). Cuando se emplean estrategias didácticas desde el enfoque de las competencias se debe generar en los estudiantes un desarrollo del pensamiento crítico y creativo, una responsabilidad frente a su formación, administrar su información y tener un autorreflexión sobre el aprendizaje en torno al que, por qué, para qué, cómo, dónde, cuándo y con qué (Tobon, 2004). El trabajo didáctico requiere que el docente diseñe, organice (y reorganice), coordine y realice las actividades de aprendizaje y evaluación, para propiciar en el estudiante la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas, y se establezcan las condiciones para que éste despliegue una actividad física y mental constructiva (Tecnológica, 2012). Esta transformación se debe principalmente al nuevo plan de estudios por competencias. En donde el estudiante se convierte en un sujeto activo. Se ha escogido esta práctica de modelación precisamente porque se propone lograr alcanzar en los estudiantes un aprendizaje significativo. Con relación a los instrumentos didácticos diseñados por los docentes para el aprendizaje de los educandos, llama la atención que, generalmente, no están pensados en términos de construcción de conocimientos, sino de aplicación de los ya construidos para la resolución de situaciones (Álvarez, 2008). Se pierde, así, la riqueza del proceso a recorrer para formalizar determinados conocimientos. (Blomhøj, 2008) La Modelación como método de enseñanza de matemática tiene por objetivo proporcionar al alumno un mejor aprendizaje de los conceptos matemáticos, capacitación para leer, interpretar, formular y resolver situaciones-problemas, así como despertar el sentido crítico y creativo.

Metodología

El sujeto del estudio consistió en un grupo de 30 estudiantes de la carrera de ingeniería Industrial en la asignatura de cálculo Diferencial del instituto Tecnológico de Altamira y el experimento fue un fenómeno estudiado desde el punto de vista de modelado matemático auxiliado con un software. La función lineal de primer orden es el fenómeno seleccionado para la modelación fue “La Elasticidad de los resortes”. El trabajo se llevó a cabo mediante una secuencia didáctica en la que se formaron 6 equipos de 5 estudiantes en el grupo, los cuales realizaron la actividad experimental como puesta en escena de la práctica de modelación matemática.

En estas circunstancias, los estudiantes interpretaron la situación que se les dio, alterando parámetros para la obtención de los diferentes modelos. Enfatizando en la razón de cambio (derivada) y la ordenada en el origen. y así determinaron las variables que pueden considerarse importantes para describir de manera certera el problema de interés. Para ello, fue primordial que los estudiantes formularán hipótesis que les permitan simplificar adecuadamente la situación del fenómeno y representarla a través de funciones matemáticas.

Jorge Gilberto Guerrero Ruiz Ing. es profesor de las materias de Cálculo y Electricidad y Electrónica Industrial en el Instituto Tecnológico de Altamira Tam jorgorruiz@hotmail.com

² **La Dra. Sandra Gpe. Gómez Flores** es Profesora de Gestión del Capital Humano y Mercadotecnia en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tam. sgomez_flores@hotmail.com

³ El **Dr. Ricardo Velasco Carrillo** es profesor de Fisiología Vegetal y Estadística en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tam. riveca60@yahoo.com.mx

⁴ El **Lic. Álvaro Fabio Hernández Maldonado** es profesor de las materias de Cálculo y Matemáticas Financieras en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tam.. alvarofabio@hotmail.com

⁵ El **MAI. Luis Alfredo Ángeles Reséndiz.** es profesor de estadística y Control Estadístico en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tam. luis_resendiz27@hotmail.com.

Como se muestra en la Figura 1, El presente simulador les permitió investigar sobre la elasticidad de los resortes describiendo sus características de comportamiento del cual obtienen datos y se concentran en una tabla.

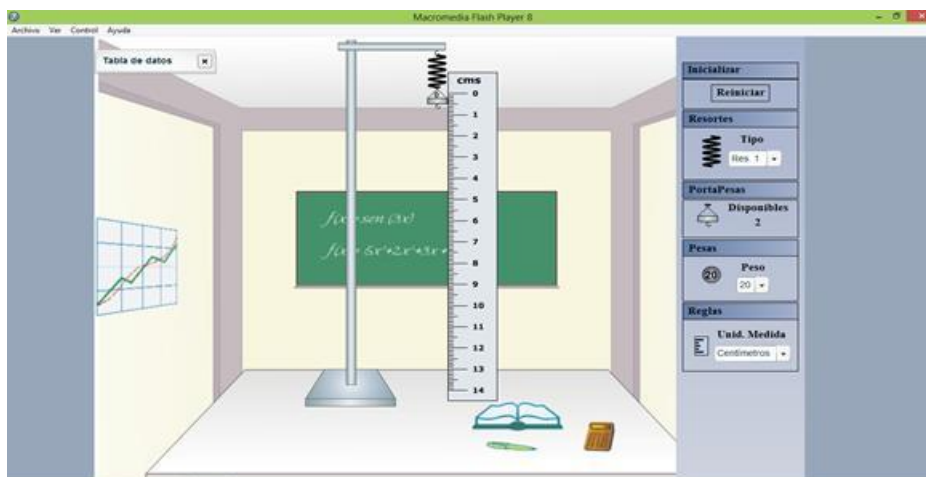


Figura 1. La elasticidad de los resortes (Macromedia Flash Player 8).

En virtud de la característica de los diversos resortes se generó información en tablas, las cuales se exportaron al software “Laboratorio Didáctico Matemático 2.3” Con la intención de que los estudiantes, lo asociaran de un modelo numérico (tabla de datos), a un modelo algebraico (formula), a un modelo gráfico (grafica) que se manifiesta en la Figura 2.

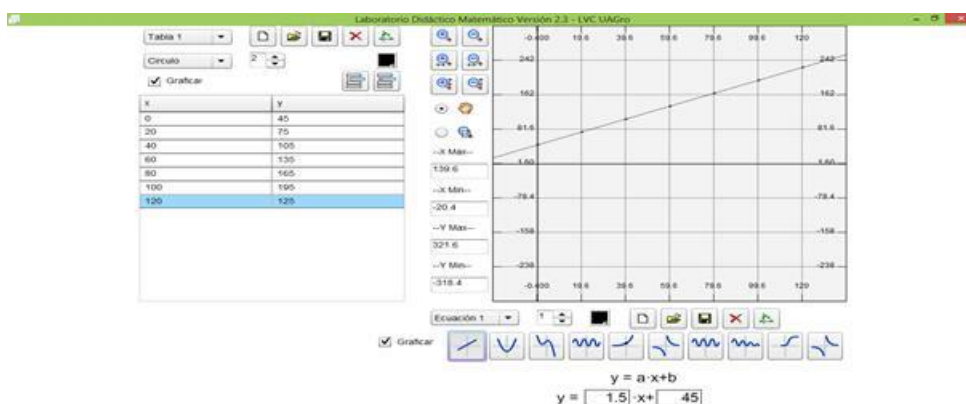


Figura 2. El graficador (Laboratorio Didáctico Matemático 2.3).

Una vez realizada las actividades propuestas de la práctica, Se evaluó el trabajo colaborativo a través de una rúbrica con 5 indicadores de desempeño (contribución, integración, actitud ante la crítica, actitud al comunicar y motivación) cuyos resultados se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1 Evaluación del trabajo Colaborativo

EQUIPOS	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
EQUIPO 1	50	Excelente participación
EQUIPO 2	40	Participación Activa
EQUIPO 3	50	Excelente participación
EQUIPO 4	40	Participación Activa
EQUIPO 5	40	Participación Activa
EQUIPO 6	35	Regular participación

En todos los equipos la evaluación fue positiva al ser mayor a 70 % que es el límite inferior para acreditar una competencia genérica y específica e incluso dos equipos tienen 100 %.

Para saber aún más de su percepción, se le entrego a cada estudiante un cuestionario en el que se le pidió que valorara la actividad en función a lo vivido en la sesión de puesta en escena. Que consiste en 10 preguntas las cuales se presentan e interpretan en el siguiente orden:

Se les pidió a los estudiantes realizar una comparación entre las actividades normales de clase a su experiencia frente la práctica de modelación. Tal como se muestra en la figura 3, el 93% consideran que ha sido mejor la práctica de modelación y el 7% no lo considera así.

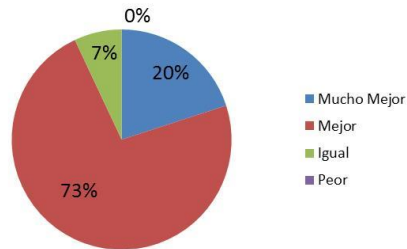


Figura 3. La percepción ante la práctica,

Se les cuestionó a los estudiantes si considera que el simulador de fenómenos (Macromedia flash Player) es una herramienta que se asemeja a la práctica de laboratorio. Tal como se muestra en la figura 4. El 100% está de acuerdo de que el simulador se asemeja a la práctica de laboratorio.

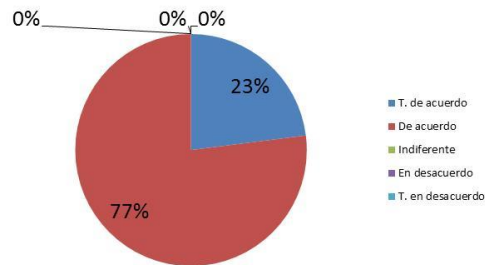


Figura 4. Similitud a la práctica de laboratorio

Se preguntó a los estudiantes sobre si considera que el software utilizado (Laboratorio Didáctico Matemático) es una herramienta propicia para el diseño del modelo que describe el fenómeno real. Tal como se muestra en la figura 5, El 97% considera que el simulador le ayudo a describir y a diseñar del modelo del fenómeno y el 3% le es indiferente.

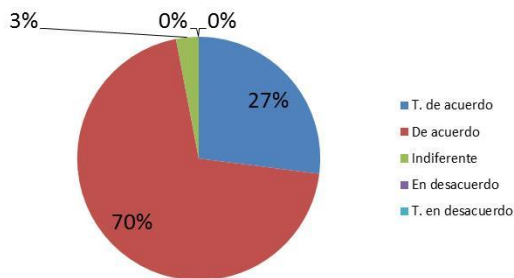


Figura 5. El uso del LDM, en el diseño del modelo.

Con relación a si la modelación matemática lo acerca a su realidad el 87% considera que se acerca a la realidad y el 13% no lo considera así. Tal como se muestra en la figura 6.

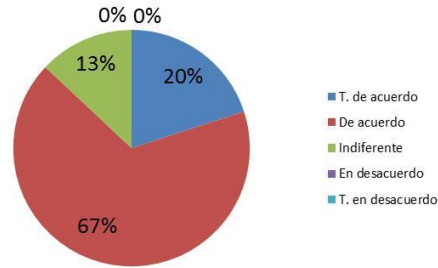


Figura 6. Acercamiento a la realidad.

Se cuestionó a los estudiantes, sobre si considera que se ha roto con el trabajo tradicional de la clase de matemáticas y se llega a una situación de mayor interés y motivación. Tal como se muestra en la figura 7, El 97% considera que se llega a una situación de mayor interés y motivación y el 3% no lo considera así.

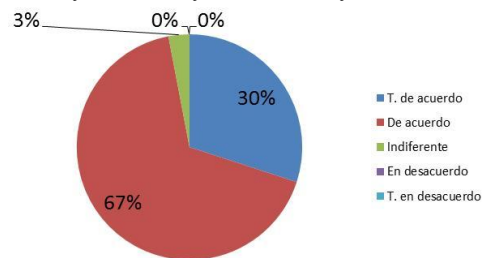


Figura 7. Interés y motivación por la práctica.

Se preguntó a los estudiantes sobre si considera encuentra mayor sentido a las matemáticas después de la actividad experimental. Tal como se muestra en la figura 8, El 80% considera le encuentra mayor sentido a las matemáticas y 20% le es indiferente.

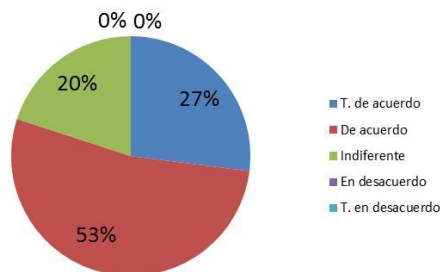


Figura 8. El impacto en las matemáticas.

El 100 % considera que se aclaran y afianzan los conocimientos generando mayor comprensión. Tal como se muestra en la figura 9.

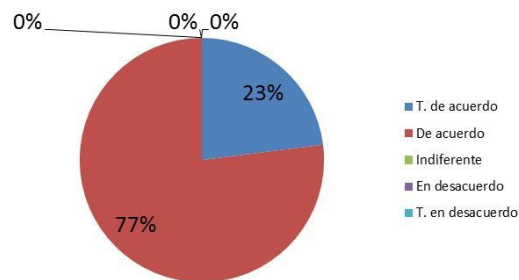


Figura 9. Aprendizaje significativo

Se cuestionó a los estudiantes sobre si considera que la manipulación del modelo obtenido permite controlar, predecir y determinar el comportamiento del fenómeno. Tal como se muestra en la figura 10. El 80% considera que el modelo puede controlar, predecir y determinar el comportamiento del fenómeno y el 20% no lo considera así.

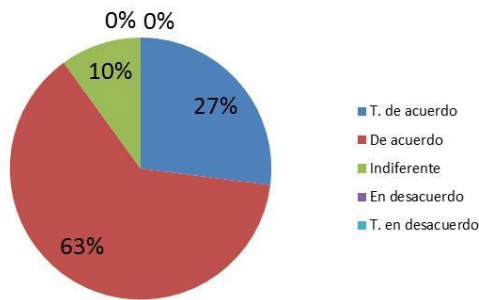


Figura 10. Competencias para la investigación científica.

Se preguntó a los estudiantes sobre si considera que el modelo se puede usar para validar una hipótesis y elaborar estrategias para la intervención. Tal como se muestra en la figura 11. El 75% considera que el modelo se puede utilizar en la investigación y el 25% no lo comprende.

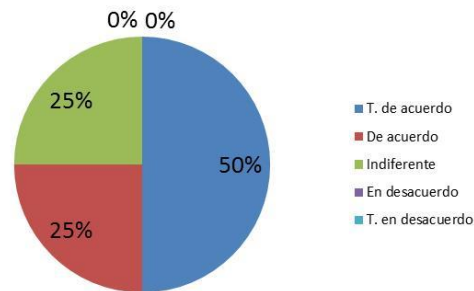


Figura 11. Validación de hipótesis

Se cuestionó a los estudiantes sobre si considera importante integrar la práctica de modelación en los cursos de matemáticas. Tal como se muestra en la figura 12. El 100% considera que es importante integrar la modelación en los cursos de matemáticas.

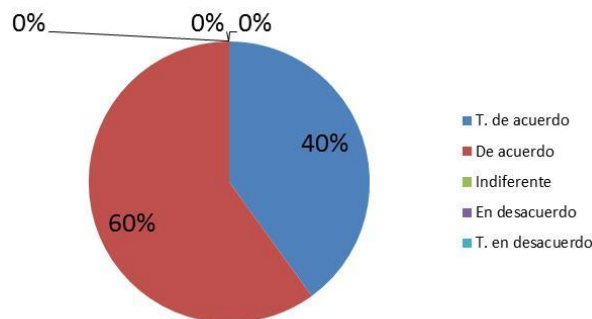


Figura 12. Integración de la modelación en las matemáticas.

Conclusiones

Se obtuvo un impacto favorable al tener una práctica de modelación, ya que aumento su interés y motivación para comprender los conceptos manejados en la materia, en este caso la obtención de un modelo y el grafico de funciones de fenómenos reales y su razón de cambio en el comportamiento de los mismos. Teniendo en sí, un mayor sentido la aplicación de las matemáticas en procesos reales.

La Modelación, no es la solución para superar todos los problemas de la práctica escolar relativos a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Pero representa un Avance en las Matemáticas en el aula, porque ésta deja de ser una mera transmisión de técnicas de resolución (del tipo: siga el procedimiento) y pasa a ser presentada como herramienta o estructura de otra área del conocimiento e investigación, todo esto auxiliado con un software. Porque precisamente la enseñanza – aprendizaje va dirigido a alumnos cuyo interés primordial es justamente la aplicación de las matemáticas y no las matemáticas en sí.

Recomendaciones

Se debe reconocer que es importante el análisis de la opinión de los docentes que imparten la asignatura de Cálculo Diferencial a fin de tener un panorama más amplio de las áreas donde se tengan que fomentar acciones de mejora

Referencias

- Álvarez, M. A. (2008). Prácticas docentes y estrategias de enseñanza y de aprendizaje. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 81-106.
- Blomhøj, M. (2008). Modelización Matemática - Una Teoría para la Práctica. *Revista de Educación Matemática*, 1-35.
- Tecnológica, D. G. (2012). *MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México, D. F. : Vega Pérez.
- Tobon, S. (2004). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Mexico : Ecoediciones.

Notas Biográficas

El ing. Jorge Gilberto Guerrero Ruiz es Ingeniero Electrónico con especialidad en Diseño Digital egresado del Instituto Tecnológico de cd. Madero, es profesor de las materias de Cálculo y Electricidad y Electrónica Industrial en el Instituto Tecnológico de Altamira en las carreras de Ingeniería Industrial y de Sistemas Computacionales.

La Dra. Sandra Guadalupe Gómez Flores es Ingeniero Químico egresada del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero con Posgrados en Administración de Empresas por el Tecnológico de Monterrey, Administración de Recursos Humanos y Educación Internacional por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es profesora de Mercadotecnia y Gestión del Capital Humano en el Instituto Tecnológico de Altamira en las carreras de Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial.

El Dr. Ricardo Velasco Carrillo es Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad Autónoma Chapingo con posgrado en ciencias agropecuarias por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es profesor de Fisiología Vegetal en el Instituto Tecnológico de Altamira en las carreras de Licenciatura en Biología e Ingeniería en Agronomía.

El Lic Álvaro Fabio Hernández Maldonado es Licenciado en Educación media con especialidad en Matemáticas de la Escuela Normal Superior del sur de Tamaulipas, México. Es profesor de las materias de Cálculo y Matemáticas Financieras en el Instituto Tecnológico de Altamira, en las carreras de Licenciatura en Administración e Ingeniería en Agronomía.

El MAI. Luis Alfredo Ángeles Reséndiz. es Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero con Posgrado en Administración Industrial por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es profesor de estadística y Control Estadístico en la carrera de industrial del Instituto Tecnológico de Altamira, Tam.

DISEÑO Y ANÁLISIS DE UN RESORTE DE COMPRESIÓN PARA UN VEHÍCULO MONOPLAZA CON LA HERRAMIENTA ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DEL SOFTWARE SOLIDWORK

Guevara Rivera Javier Ing¹, M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari², Ing. Pedro Cruz Ortega³

Resumen- *Se presenta el diseño, análisis y simulación de un resorte de compresión, este será diseñado de manera analítica y se llegara al Diseño del Modelo en Solidwork. Proporcionando el diseño del mismo se estudiaran y comprobaran con la herramienta de análisis de movimiento a través del software SolidWork para analizar el comportamiento del mismo con la finalidad de validar las características geométricas y seleccionar el material de ingeniera más adecuado.*

Palabras clave—Diseño, análisis de movimiento, resorte de compresión, SolidWork, fuerzas.

Introducción

Esta investigación presenta el diseño y simulación de un resorte de compresión mediante la herramienta análisis de movimiento del software SolidWork con el fin de analizar su funcionamiento en las condiciones más reales posibles y con el objetivo de que los resultados obtenidos comprueben el funcionamiento del sistema y así implementar una plataforma de simulación fiable para la validación de la geometría y la correcta selección del material.

En este trabajo se profundiza sobre la realización de dicha plataforma, dando especial atención a las características geométricas, fuerzas de instalación y operación, razón del resorte, ecuaciones de esfuerzo y deflexión con la interacción entre ellas para llegar a un diseño completo del resorte de compresión visualizando como afecta los distintos parámetros de cada uno en comportamiento global del sistema y a las correcta selección del material.

Resorte Helicoidal de Compresión.

Un resorte de compresión es la forma más común del resorte el alambre redondo se enrolla en forma cilíndrica con espaciamiento constante entre espiras adyacentes como se muestra en la figura 1. [1]

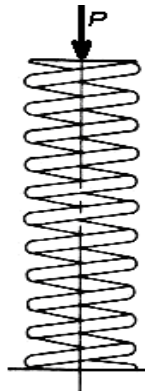


Figura 1. Resorte Helicoidal de Compresión

Descripción del Método

Para determinar la razón del resorte de compresión que se va analizar y que este cumpla con las características de la aplicación, se determinaron ciertas características geométricas y de fuerzas, las cuales se muestran en la Tabla 1:

¹ Ing. Javier Guevara Rivera es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez. javier4077@gmail.com (autor correspondiente)

² M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez. tassinari.adolfo1973@gmail.com

³ Ing. Pedro Cruz Ortega es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez. pedro.cruz@itstepexi.edu.com

Longitud instalado (L_i)	10 plg
Longitud operación (L_o)	8.25 plg
Longitud libre (L_f)	12 plg
Diámetro del alambre (D_w)	0.25 plg
Diámetro exterior del resorte (D_e)	1.75 plg
Fuerza a longitud libre (F_f)	0 lbf
Fuerza en longitud de operación (F_o)	441 lbf
Numero de Esperas (N)	15

Tabla 1. Características geométricas y de fuerza del resorte de compresión.

Los diversos análisis que se realizaron en el resorte de compresión son el siguiente:

- Análisis Geométrico. En esta parte se dan las ecuaciones para determinar la geometría del resorte.
- Obtención de la razón y el índice del resorte. En esta parte se dan la ecuación para determinar relación entre la fuerza ejercida por un resorte y su deflexión así como la medida de la curvatura de las espiras, y es la relación del diámetro medio del resorte con el diámetro del alambre.
- Análisis de Esfuerzo. En esta parte se dan las ecuaciones de esfuerzos que soporta el resorte, además se selecciona el material del cual será fabricado.
- Diseño y Modelado del Mecanismo en Solidwork. En esta apartado se conjuntan los resultados obtenidos de los análisis y la modelación del resorte en 3D.
- Simulación con la herramienta **Análisis de Movimiento [3]**. En este apartado se obtiene una simulación fiel para la manipulación de las variables físicas y verificar la operación del resorte.

- *Análisis Geométrico*

Para determinar el diámetro medio del resorte se emplea la Ecuación (1), donde D_e es diámetro exterior y D_w es el diámetro del alambre, de esta forma:

$$D_m = D_e - D_w = 1.75 - 0.25 = 1.5 \text{ plg} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Para determinar el diámetro interior D_i se emplea la Ecuación (2), donde D_m es diámetro exterior y D_w es el diámetro del alambre, de esta forma:

$$D_i = D_m - D_w = 1.25 - 0.25 = 1 \text{ plg} \quad \text{Ecuación (2)}$$

Para determinar el número de espiras activas N_a se emplea la Ecuación (3), donde N es el número total de espiras con extremos solamente encuadrados, de esta forma:

$$N_a = N - 2 = 15 - 2 = 13 \quad \text{Ecuación (3)}$$

Para determinar el paso p se emplea la Ecuación (4), donde N_a es el número espiras activas, L_f es la longitud libre del resorte y D_w es el diámetro del alambre, de esta forma:

$$p = \frac{L_f - 2D_w}{N_a} = \frac{12 - 0.5}{13} = 0.88 \text{ plg} \quad \text{Ecuación (4)}$$

Se elige una medida estándar para el paso 7/8 plg.

Para determinar el ángulo de paso λ se emplea la Ecuación (5), donde p es el paso, D_m es el diámetro media del resorte, de esta forma:

$$\lambda = \arctg\left(\frac{p}{\pi D_m}\right) = \arctg\left(\frac{7/8}{\pi * 1.5}\right) = 10.51^\circ \quad \text{Ecuación (5)}$$

Para cuestiones de diseño se necesita que $\lambda < 12^\circ$, el valor obtenido es adecuado.

- *Obtención de la razón y el índice del resorte*

Una vez obtenido la geometría del resorte se calcula y se obtiene la razón k y el índice del resorte C .

Para determinar la razón del resorte se emplea la Ecuación (3), donde F_o es la fuerza de operación, L_f es la longitud libre del resorte y L_o , es la longitud de operación de esta forma:

$$k = \frac{F_o}{L_f - L_o} = \frac{441}{12 - 8.25} = 117.6 \text{ lbf} / \text{plg} \quad \text{Ecuación (3)}$$

Para determinar el índice del resorte C se emplea la Ecuación (4), donde F_o es la fuerza de operación, L_f es la longitud libre del resorte y L_o es la longitud de operación de esta forma:

$$C = \frac{D_m}{D_w} = \frac{1.5 \text{ plg}}{0.25 \text{ plg}} = 6 \quad \text{Ecuación (4)}$$

Como el valor de C se encuentra en el rango $5 \leq C \leq 12$ se considera que este es un valor adecuado para el resorte.

- *Análisis de Esfuerzos*

A partir del análisis geométrico y la obtención de la razón del resorte y el índice del resorte el siguiente paso es el análisis de esfuerzos, son algunos factores a los cuales se atribuirá la curvatura del alambre del resorte y el esfuerzo de corte directo que se genera a medida que las espiras oponen resistencia a la carga vertical. Para determinar el esfuerzo de corte τ , que se presentará en la superficie interna del alambre puede determinarse a partir de la Ecuación (6):

$$\tau = \frac{8KFC}{\pi D_w^2} \quad \text{Ecuación (6)}$$

Para determinar el factor de Walh que es el término al que se atribuye la curvatura del alambre y el esfuerzo de corte directo se emplea la Ecuación (7), donde F_o es la fuerza de operación, L_f es la longitud libre del resorte y L_o , es la longitud de operación de esta forma:[3]

$$K = \frac{4C - 1}{4C - 4} + \frac{0.615}{C} = \frac{4(6) - 1}{4(6) - 4} + \frac{0.615}{(6)} = 1.25 \quad \text{Ecuación (7)}$$

Sustituyendo el valor obtenido de la Ecuación 7 en la Ecuación 6:

$$\tau = \frac{8KFC}{\pi D_w^2} = \frac{8(1.25)(441)(6)}{\pi(0.25)^2} = \frac{26460}{0.196} = 27562.5 \text{ psi}$$

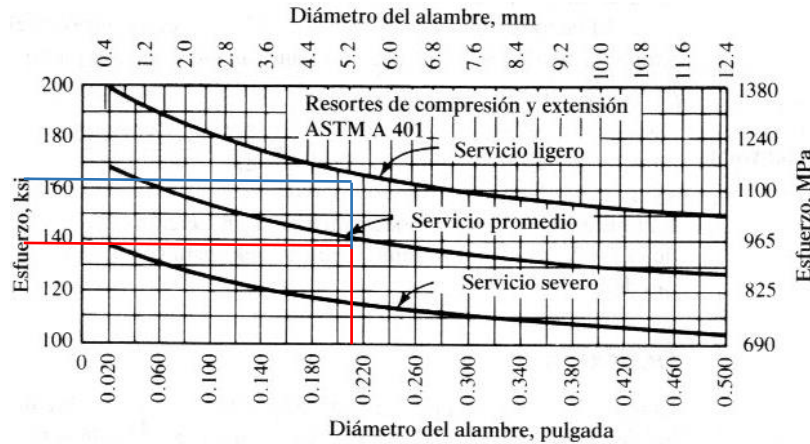


Figura 2 Esfuerzos de diseño, alambre de acero ASTM A401, templado en aceite. [4]

De la figura 2 se obtiene el esfuerzo de diseño (línea roja) y el esfuerzo máximo permisible (línea azul) a partir del material seleccionado un Acero ASTM A401, Templado en aceite

$$\tau_{Diseño} \cong 139 \text{ ksi}$$

$$\tau_{perm} \cong 162 \text{ ksi}$$

Como $\tau_{o_{DISE.O}} \geq \tau_o$ se dice que el esfuerzo es seguro.

Calcular la longitud comprimido (L_s), la fuerza en el resorte en longitud comprimido (F_s) y el esfuerzo del resorte en el resorte en longitud comprimido (F_s), a partir de las ecuaciones:

$$L_s = D_w(N_a + 2) = 0.25(13 + 2) \Rightarrow L_s = 3.75 \text{ plg}$$

$$F_s = k(L_f - L_s) = 117.6(12 - 3.75) \Rightarrow F_s = 970.2 \text{ Lbs}$$

$$\tau_s = \frac{F_s}{F_o} \tau_o = \frac{970.2}{441}(27562.5) \Rightarrow \tau_s = 60637.5 \text{ Psi}$$

Como $\tau_{o_{perm}} \geq \tau_s$ se dice que el esfuerzo es seguro.

- Simulación Resorte Helicoidal de Compresión.

La primera fase de la simulación es el modelado del dispositivo en el que va a ser ensamblado el resorte, este se realiza mediante un software de diseño. En la Figura 3, se muestra el Modelo 3D Generado a través de Solidwork.



Figura 3. Sistema en que va a ser montado el resorte de compresión.

Una vez que se culminó el modelo 3D se realiza en análisis en con la herramienta **Análisis de Movimiento** en el entorno estudio de movimiento del software Solidwork, para poder obtener un simulación donde te permita medir

diferentes parámetros como son desplazamiento, velocidad, aceleración fuerzas de reacción etc. En la Figura 4, se muestra el elemento simulado aplicando la carga para el que fue diseñado:

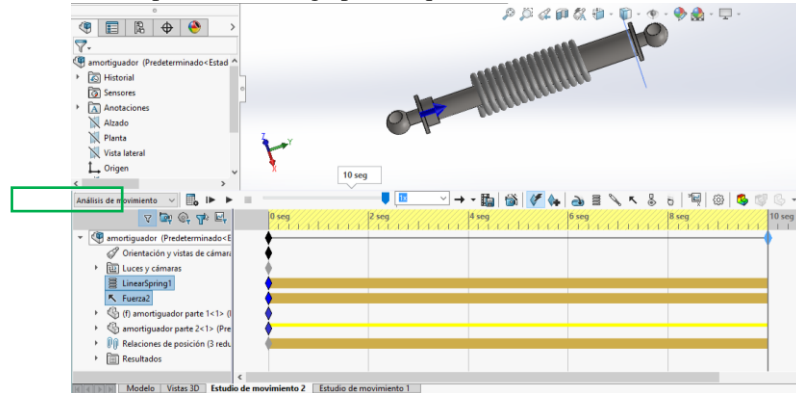


Figura 4. Entorno de simulación del elemento en software Solidwork.

En la Figura 5 se muestran una gráfica del desplazamiento que muestra el elemento al aplicar la carga de 441 lbf y con un resorte con una razón de 117.6 lbf/plg el cual muestra aproximadamente 3.5 plg de desplazamiento lo cual es una deformación aceptable para el diseño.

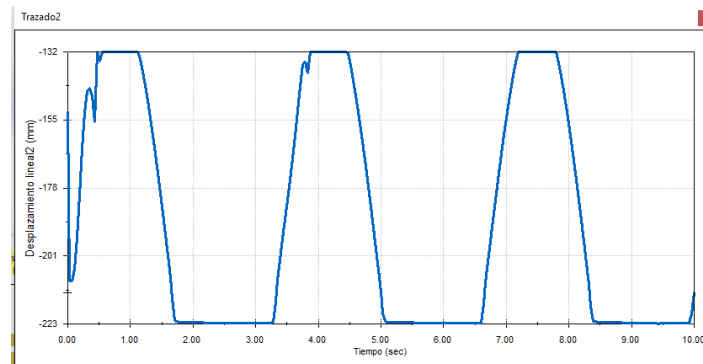


Figura 5. En la figura 5 se muestran una gráfica del desplazamiento que muestra el elemento al aplicar la carga de 441 lbf , con un resorte con una razón de 117.6 lbf/plg.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Conclusiones

En este artículo se presentó el diseño y la simulación de un resorte helicoidal de compresión con el objetivo de observar el rendimiento de este a través de diferentes parámetros que se muestran con la ayuda de la simulación en el entorno Estudio de Movimiento. Se mostró una gráfica del desplazamiento del elemento mostrando una deformación de 3.5 plg la cual es aceptable así como la parte matemática en la cual se basó el diseño para la elección de materiales y simulación para el comportamiento con el fin de abarcar de mejor manera el funcionamiento del sistema. Con respecto a los objetivos propuestos, estos se han alcanzado en su totalidad teniendo en cuenta que la simulación responde de manera satisfactoria a las condiciones de simulación pre-establecidas.

Considerando los resultados obtenidos se diseñó un resorte helicoidal de compresión y se validó con la herramienta **Análisis de Movimiento** para manipular las condiciones de cada elemento, y determinar si todos los aspectos necesarios para su función son correctos y se mostraron los resultados de las simulaciones y sus diagramas de desplazamiento obteniendo así para un óptimo funcionamiento como pauta para mejorar en el ámbito del diseño y una simulación fiel de las condiciones de operación.

Recomendaciones

Se recomienda ampliar el uso de la herramienta Análisis de Movimiento para futuros diseños de elementos ya que con el correcto uso de los parámetros de interpretación se puede obtener una simulación fiel del comportamiento de mecanismos piezas y ensambles de equipos destinados a proyecto en el área del diseño mecánico.

Referencias

- [1] Robert L. Mott, *Diseño de Elementos de Maquinaria*, México.
- [2] Nisbett, R. G. *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley*. México D.F.: McGraw-Hill.
- [3] <http://www.solidworks.es/sw/products/simulation/motion-analysis.htm>
- [4] Harold Carlson, *Spring Designer's Handbook*, por cortesía de Marcel Dekker, Inc.

ADAPTACIÓN A LA FAMILIA CONTEMPORÁNEA EN ADOLESCENTES CON PADRES COMPROMETIDOS LABORALMENTE

Lic. Blanca Cecilia Guillén Suárez¹, Mta. María Elena Navarro Calvillo² y Dr. José Francisco Martínez Licona³

Resumen— La familia actualmente se posiciona en un momento de transición debido a los cambios acelerados producidos por las transformaciones socio-culturales, los grandes cambios económicos demandan el aumento de ingresos para lograr sustentar el hogar y las necesidades de la familia, esto replantea la participación tanto de hombres como de mujeres en la ejecución de funciones laborales. El papel de madres y padres como cuidadores, así como sus funciones pueden resultar afectadas, el tiempo de convivencia con sus hijos se ve comprometido en función de cumplir la jornada laboral. A pesar de estos cambios la familia permanece como el primer contexto socializador con un papel determinante en la protección y salud de los hijos, por lo que resulta relevante comprender las formas en que los adolescentes se adaptan a las nuevas dinámicas relacionales. Este estudio presenta un acercamiento a las nociones y concepciones de los hijos en relación a su familia, las expectativas de compartir tiempo con sus padres, y el grado de manifestación de la sintomatología depresiva en adolescentes pertenecientes a familias con padres comprometidos laboralmente.

Palabras clave---Familia, adolescentes, adaptación, familia contemporánea.

Introducción

La visión evolutiva-educativa (Rodrigo & Palacios, 1998) describe a la familia como un grupo que tiene el propósito de construir un contexto adecuado para asegurar el desarrollo saludable de sus miembros, un sistema familiar con características estables y variables afectivas, proporciona a sus miembros lazos de seguridad y afecto para que logren un buen funcionamiento psicológico. Sin embargo, la época contemporánea caracterizada por la complejidad, pone de manifiesto la transición en un momento de dudas donde los papeles familiares se vuelven menos precisos y la definición del padre se torna cada vez más elástica y difusa (Rodríguez, 2010).

Los factores y fenómenos socio-culturales influyen en las modificaciones del ejercicio de la paternidad, las variaciones económicas evidencian que no es suficiente un ingreso para el sostenimiento de la familia, por lo que la participación en el campo laboral tanto en hombres como mujeres se ha replanteado (Moreno, 2013). Empero la involucración en esta área no deja exento al contexto familiar, los horarios laborales resultan poco flexibles, las ocho horas de trabajo continuo como jornada laboral suelen prolongarse, generando un impacto en la familia, ya que limita el tiempo de convivencia que pueden tener (Montiel et. al, 2008). Es así que los padres laboralmente comprometidos, son aquellos miembros titulares de la familia cuya jornada laboral excede las ocho horas diarias y/o se dedican a ocupaciones que los mantienen alejados del núcleo familiar por periodos de tiempo considerables. Esta variable afecta la dinámica familiar mostrando un desequilibrio en la protección, desarrollo y bienestar que la familia, conceptualmente, debería brindar a los infantes y adolescentes (Yárnoz, 2006).

Ambientes familiares compuestos de una pobre comunicación y convivencia entre padres y adolescentes, la falta de cariño y la disciplina inconsistente, representan un factor de riesgo cercanamente relacionado con el desarrollo de problemáticas de salud mental, como síntomas depresivos, ansiedad y estrés (Moreno, 2013). Adaptarse presupone un ajuste de recursos internos y externos, el cual se puede inferir por el grado de ausencia y presencia de conductas internalizadas y externalizadas, en lo que las primeras remiten a las cogniciones, sentimientos y conductas que perturban el bienestar subjetivo de la persona como lo es la depresión y las segundas interfieren la interacción adecuada con los demás (Luthar, 2003).

¹ Lic. Blanca Cecilia Guillén Suárez. Estudiante de la Maestría en Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. blanca5_cecilia@hotmail.com

²Mta. María Elena Navarro Calvillo. Secretaría Académica de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, profesora investigadora del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Psicología UASLP. maelenanavarro@hotmail.com

³Dr. José Francisco Martínez Licona. Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. jfmartinez@uaslp.com

Diagnóstico

En este diagnóstico se busca conocer la adaptación de los adolescentes a las demandas del medio ambiente como lo es pertenecer a familias con padres comprometidos laboralmente. Se presentan la naturaleza de los horarios y ocupaciones percibidos por cuarenta y tres adolescentes donde ambos padres trabajan. Posteriormente de manera más específica se presentan las nociones, concepciones, expectativas y sintomatología depresiva de treinta y ocho hijos pertenecientes a familias (nucleares, extensas, monoparentales y reconformadas) con padres que laboran más de ocho horas o bien que la naturaleza de su ocupación es poco flexible y los mantiene alejados del hogar.

Ocupación y jornada de trabajo.

Las horas de trabajo de las madres percibidas por los hijos se presentan en la figura 1, mayormente reportaron una jornada laboral de 8 horas, seguida de un horario de 12 horas y 10 horas. 11.63% de los adolescentes tuvieron dificultades en reportar horas precisas del trabajo de la madre y otro 11.63% reporta que sus madres laboran menos de 8 horas.

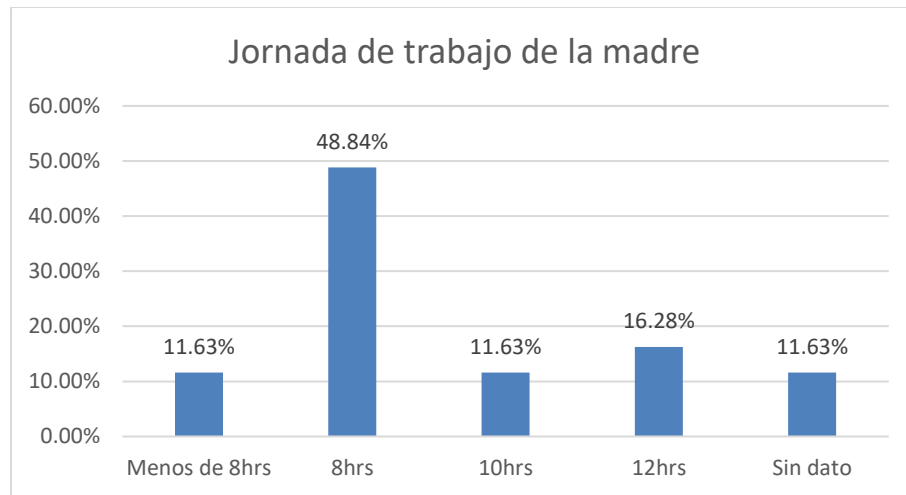


Figura 1. Distribución de las horas que cumplen las madres trabajando percibidas por los adolescentes.

Las ocupaciones más frecuentes de las madres reportadas por los hijos se encuentran distribuidas en la figura 2, donde se observa un porcentaje de 37.21% de obreras, seguida de empleadas con un 34.88% y en servicios con un 23.26%, en un menor porcentaje se encontraron una profesionista y una estudiante.

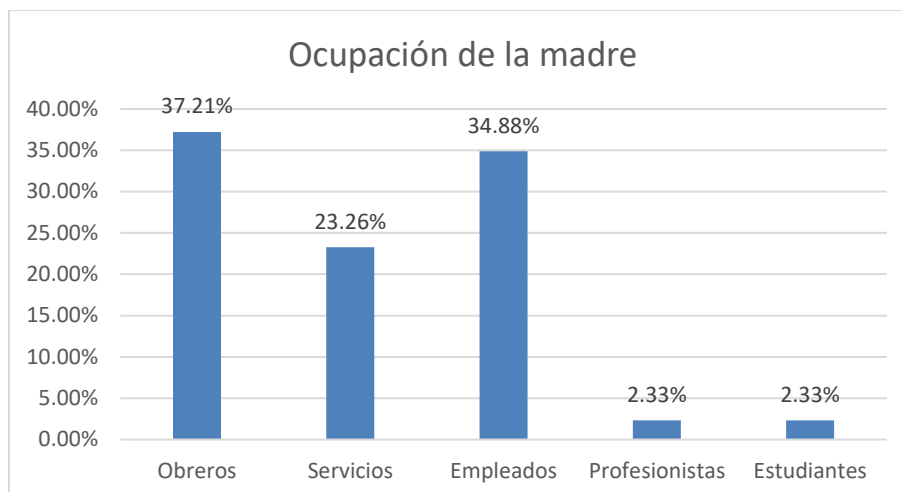


Figura 2. Distribución de la ocupación de las madres percibida por los adolescentes.

En cuanto al horario laboral de los padres percibido por los adolescentes en la figura 3 se observa que la jornada más frecuente es de doce horas o más, seguido de horarios de 8 horas con un 20.93% y 10 horas con un 11.63%, únicamente un 4.65% percibe una jornada laboral menor a 8 horas diarias, el 25.58% sin dato refiere a los tipos de familia monoparentales y extensas donde no se encontró la presencia del padre así como aquellos sujetos que reportaron dificultades para establecer un número fijo de horas.

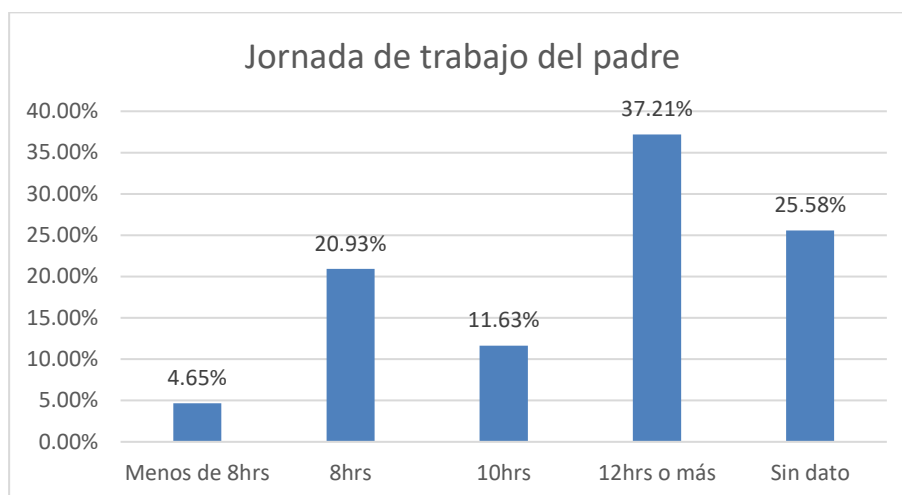


Figura 3. Distribución de la jornada de trabajo del padre percibida por los adolescentes.

Las ocupaciones percibidas por los hijos se presentan en la figura 4, se observa que los porcentajes más altos laboran en servicios con un 27.91%, empleados y obreros con un 23.26%, en menor porcentaje se encontraron ocupaciones como comerciantes, profesionistas y pensionados, 13.95% sin dato en función de la conformación del tipo de familia.

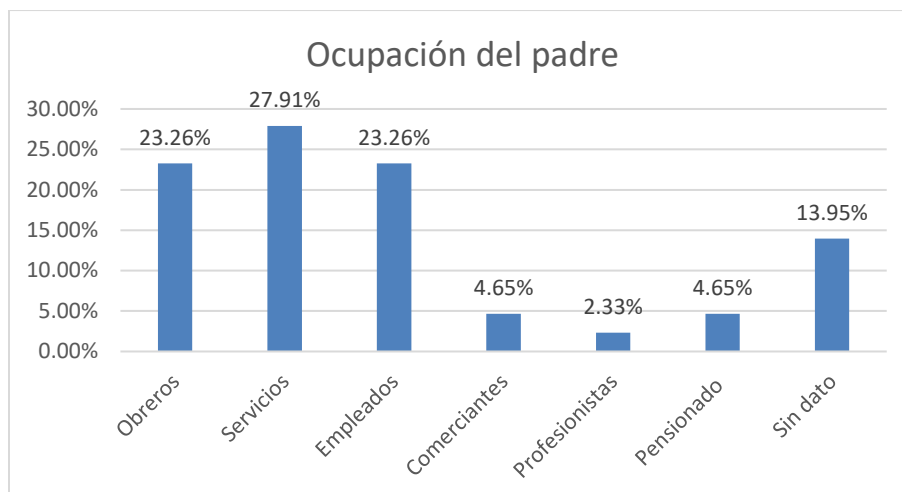


Figura 4. Distribución de la ocupación de los padres.

A partir del análisis de la naturaleza de las ocupaciones y las jornadas laborales percibidas por los hijos, se encontraron 38 sujetos que perciben a sus padres como laboralmente comprometidos con ocupaciones poco flexibles y/o con horarios que los mantienen alejados del hogar. A continuación, se presenta la exploración realizada mediante la aplicación de un cuestionario para explorar nociones y concepciones de la familia (Martínez, J. Rodríguez, G., Díaz, A. & Reyes, M., 2016) para obtener un acercamiento a las concepciones de los adolescentes acerca de su familia, las características que consideran en un buen padre según los tres elementos del modelo parental (pautas de crianza, vínculos de apego y patrones de éxito), así como sus expectativas de compartir tiempo y actividades con sus padres.

Nociones y concepciones de la familia

Concepto de familia

El cuanto al concepto de familia como grupo de personas que tienen como finalidad la convivencia y la búsqueda de estados de bienestar, con vínculos afectivos y valores entendidos se ubicó un 62.79% de los adolescentes enfatizando los valores de respeto, tolerancia y confianza, así como también la relevancia de los vínculos de comunicación entre sus miembros como medio para solucionar problemas cotidianos y alcanzar objetivos comunes. Entre los argumentos están los siguientes: “Es la parte de ti que te apoya en todo momento”. “La familia es cuando están todos juntos demostrando el cariño que les tenemos y pasarla muy bien”. “Para mí la familia es convivir y dialogar”. “La familia es para mí como algo que me hace sentir bien y protegido”. “Es tomar decisiones entre todos los indispensables miembros que viven en casa”.

La familia como conjunto de personas que comparten lazos sanguíneos y de parentesco fue ubicada en un 10.52% donde los adolescentes reportaron argumentos como: “Un grupo de personas que viven contigo”. “Es una comunidad, la mayor que tengo.”. “Es pasar tiempo con los hermanos y papás”.

Las ideas aisladas y ambiguas sobre el concepto de familia reportadas en un 20.93% de los adolescentes, los cuales definen a la familia haciendo uso de frases cortas y ambiguas, enfatizan un ideal de la familia; los argumentos que hacen referencia a esta categoría son: “Una parte muy importante para mí”. “Es muy importante porque sí no sé”. “Es la base de todo”. “Es no sé”. “Son personas importantes en la familia”.

Importancia de la familia.

El 73.68% considera que la importancia de la familia radica en la satisfacción de las necesidades afectivas, de compañía y apoyo; los argumentos que aluden a tal concepción, son: “Para no sentirte solo”. “Porque te sientes seguro y querido, te protegen”. “Porque con ellos tengo protección y ayuda”. “Porque debemos tener cariño, apoyo, confianza y sin eso no seríamos nadie, es por eso que es importante ser parte de una familia”. “Para sentir cariño de tus familiares”.

La importancia de estar en una familia como parte del cumplimiento que tiene de una función social y evolutiva fue considerada por el 18.78% como la categoría más relevante; los argumentos que lo ejemplifican son: “Porque los padres trabajan y dar amor a la familia”. “Por el amor, comida y hogar que uno necesita para vivir”. “Porque nos dan techo y comida”. “Para estar protegido.”

El 5.26% de los adolescentes definen que la importancia de ser parte de una familia tiene que ver con el cumplimiento de fines educativos, la relacionan con la transmisión de valores o pautas educativas que promueven el desarrollo tanto personal como social del individuo; los argumentos que lo ejemplifican son: “Porque si ellos nos enseñan varias cosas como comportarnos etc.”. “Porque si son muchos los grandes no tienen la atención esencial y si son pocos también”. Por último, solo un 2.63% se abstuvo de brindar respuesta en esta dimensión.

Características de un buen padre

El 81.94% de los argumentos reflejan características que definen a un buen padre o madre con un elemento del modelo parental, del cual el 55.26% indican los vínculos de apego como lo más importante, con argumentos como los siguientes: “Un buen papá es el que se preocupa por ti y que te demuestra cariño. Una buena mamá es la que te apoya y te da consejos cuando los necesitas”. “Te toman en cuenta, te consienten, te dan cariño”. El 26.68% prioriza las pautas de crianza como elementos de un buen padre o madre, siguiendo argumentos como: “Alimentarme y darme estudios”. “Que te regañen por cosas que hagas”. “Estrictos”. “Estar checando a los hijos y ponerlos a estudiar”.

El 15.78% define a un buen padre o madre con dos elementos del modelo parental, siendo pautas de crianza y vínculos de apego; y solo el 2.63% considera los vínculos de apego y los patrones de éxito: “Que te conozcan, conozcan tus gustos y puedan pasar más tiempo contigo que sean como nuestros “mejores amigos” pero al mismo tiempo “padres responsables””. “Preocuparse por ti y dar buenos consejos.”

Compartir tiempo con los padres.

El 81.57% de los sujetos argumentan el anhelo de convivir más con sus padres, haciendo uso de argumentos como: “Si porque trabajan mucho”. “Si, porque me sentiría feliz”. “Si para platicar más de mí y de mis estudios”.

El 18.42% de los sujetos argumentan estar satisfechos con el tiempo que tienen con sus padres y no buscan convivir más, los argumentos que refieren son: “No mucho”. “No porque si están conmigo”.

Expectativas de actividades con padres.

El 68.42% reporta actividades lúdicas y de paseo, algunos argumentos son: “Andar en bicicleta” “Salir de paseo o de viaje” “Jugar futbol” “Ir a lugares, a pasear al parque, visitar a mis abuelos y a otras partes”.

El 26.31% hacen referencia a la búsqueda de atención y cercanía con los padres en función de estas actividades, o se muestran indiferentes ante esta expectativa; como: “Ninguna, porque, aunque no me ponga tanta atención estoy bien”. “Ninguna, acostarse cada quien en su cuarto”. “Jugar futbol, que comprendieran mis emociones y sentimientos”. “Salir a pasear juntos, comer juntos, platicar sobre nuestros problemas, tener mucha confianza entre todos, ser una familia bonita”.

Sintomatología depresiva

Para entender la adaptación de los adolescentes a su familia, contando con padres laboralmente comprometidos se procedió a observar el grado de presencia y ausencia de una conducta internalizada específica, la sintomatología depresiva (Luthar, 2003), que sugiere una alteración del bienestar subjetivo, utilizando el inventario de depresión de Beck II para evaluar su estado. La figura 5, muestra que el 65.79% de los adolescentes presentan síntomas mínimos, y un 34.21% de los sujetos con presencia de sintomatología de leve a grave.

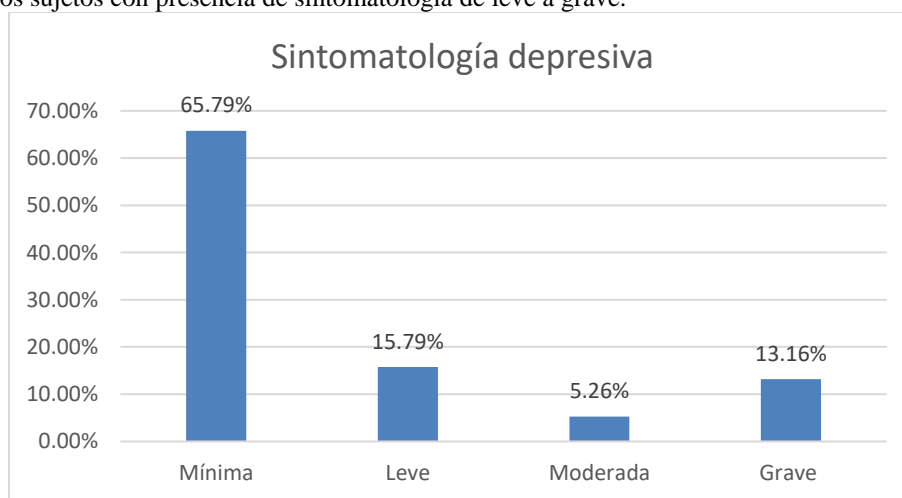


Figura 5. Distribución de la gravedad de sintomatología depresiva en adolescentes con padres comprometidos laboralmente.

Conclusiones

Los padres de los 38 adolescentes cumplen jornadas laborales completas y la naturaleza de su ocupación refleja rigidez en sus empleos, esto resulta en una característica de la familia contemporánea e implica una influencia en la presencia y ausencia en el hogar y en la convivencia con los hijos.

En los resultados cualitativos, los adolescentes buscan interacción con sus padres a través de actividades lúdicas, así como actividades que permitan la satisfacción de la búsqueda de atención y cercanía con los padres. La jornada laboral puede imposibilitar el cumplimiento de esta búsqueda.

El 34.21% de los adolescentes que son hijos de padres comprometidos laboralmente presentan sintomatología depresiva de leve a grave, lo cual puede dificultar su adaptación al contexto, los sujetos que se encuentran aquí son principal foco de atención para una posterior intervención, buscando generar habilidades para que logren hacer frente y asegurar un equilibrio de sus recursos tanto internos como externos en aras de lograr un equilibrio personal en función de las demandas del medio ambiente.

Referencias

Rodrigo, M., & Palacios, J. (coords.). (1998). Familia y desarrollo humano. Madrid: Alianza Editorial.

Rodríguez, R. (2010). Juventud, Familia y Posmodernidad: (des)estructuración familiar en la sociedad contemporánea. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 20(57) 39-55.

Moreno, N. (2013). Familias Cambiantes, paternidad en crisis. *Psicología desde el Caribe*, 30 (1). Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/v30n1/v30n1a09.pdf>

Montiel, P., Salguero, A., & Pérez, G. (2012). El trabajo: fuente de conflicto en el ejercicio de la paternidad. *Psicología y Ciencia Social/Psychology and Social Science*, 10(1 y 2). Recuperado a partir de <http://tuxchi.iztacala.unam.mx/ojs/index.php/pycs/article/viewFile/14/12>

Yárnóz, S. Y. (2006). Seguimos descuidando a los padres. El papel del padre en la dinámica familiar y su influencia en el bienestar psíquico de sus componentes. *Anales de psicología*, 22(2), 175-185.

Luthar, S. (2003). Preface En S.S. Luthar (Ed.), *Resilience and vulnerability: Adaptation in the context of childhood adversities*. Nueva York: Cambridge University Press.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS DE TRABAJO EN EQUIPO EN MÉXICO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO 2000-2015

Omar Alejandro Guirette Barbosa¹, Selene Castañeda Burciaga²,

RESUMEN—El presente artículo es un análisis comparativo de los últimos quince años dentro de los sistemas de trabajo en equipo en México, entendiendo por sistema de trabajo en equipo, aquellas metodologías que se han implantado en empresas mexicanas y, que sistemáticamente buscan la solución a problemas o áreas de oportunidad. Consta de una breve descripción de la historia de los Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo (Equipos Kaizen, Seis Sigma, etc.) desde su origen y posterior implantación en México; específicamente se hace un análisis comparativo y descriptivo entre la situación que dichas metodologías presentaban en el año 2000 y la situación que guardan actualmente (2015). Encontrando y diferenciando variables de éxito como tipo de empresa, sector, tipo de método de solución de problemas, beneficios económicos, antigüedad o experiencia de las empresas que lo aplican, así como las ventajas y desventajas que se han presentado al aplicar dichas metodologías.

PALABRAS CLAVE: Círculos de Control de Calidad, Trabajo en Equipo, Kaizen, Seis Sigma, Grupos de Trabajo.

Abstract—The present article is a comparative analysis of the last 15 years within teamwork systems in Mexico, understanding by teamwork system, those methodologies that have been implemented in Mexican companies and that systematically look for problem solving and areas of opportunity. It consists on a brief description of the history of Quality Control Circles and Team work since its origin and subsequent implementation in Mexico, specifically a comparative and descriptive analysis between the situation presented by these methodologies in 2000 and the situation which they currently hold (2015). Finding and attempting to differentiate success variables, type of companies, sector, type of problem solving method, economic benefits, company experience in the use of it, as well as the advantages and disadvantages that have occurred when applying such methodologies.

KEYWORDS: Quality Control Circles, Team work, Kaizen, Six Sigma, QC Story, Working Groups.

INTRODUCCIÓN

En la década de 1960 comienzan a ponerse en práctica los Círculos de Control de Calidad como sistemas participativos en las empresas japonesas, definiéndose –inicialmente– como sistemas mediante los cuales, los trabajadores se reúnen en grupos reducidos para la aportación de sugerencias y la solución de problemas relacionados con su trabajo (Palom, 1991).

De acuerdo a Hirata y Castellanos (2005), las primeras actividades en Círculos de Control de Calidad las desarrollaron los brasileños en Volkswagen en 1971, conformando el primer equipo de tipo japonés; mientras que, en México, éste se establece hasta 1976. Posteriormente, en 1982, ya existían 362 Círculos de Calidad dentro de 21 empresas en el país; sin embargo, surge una tendencia hacia su desaparición a finales de la década de los 80's. Por otra parte, tratando de revertir lo anterior, en 1991 se organiza el primer Concurso Nacional de Círculos de Control de Calidad, administrado por lo que hoy se conoce como la Asociación Mexicana de Trabajo en Equipo A.C. (AMTE), quien taxonomiza los Grupos de Trabajo, diferenciando un Grupo de Trabajo de un Círculo de Control de Calidad por el número de mejoras presentadas o lo que posteriormente se conocería como casos exitosos. Los primeros serían creados con el fin de resolver una problemática solamente, mientras que los segundos realizarían sus actividades de manera reiterativa por tiempo indefinido. La forma de trabajo de los Círculos de Calidad y Grupos de Trabajo –hasta hace algunos años– según lo expuesto por Hirata y Castellanos (2005), consistía en la resolución de una problemática de manera anual, con aplicación de métodos sencillos de análisis dentro de las llamadas siete herramientas de mejora continua (diagrama de causa y efecto, gráfica de Pareto, etcétera), aunque con una tendencia al uso de herramientas de control estadístico y de proceso más sofisticadas.

Es importante destacar que existen conocidas ventajas de la aplicación de Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo en las organizaciones, en 2002 se estimaron ahorros anualizados de hasta 35,000 dólares por

¹ Omar Alejandro Guirette Barbosa Mto. Profesor en la Universidad Politécnica de Zacatecas, México.
omarguirette@hotmail.com.mx (autor correspondiente)

² Selene Castañeda Burciaga, trabajador en el de Recursos Financieros de la Universidad Politécnica de Zacatecas, México
selene.mar2@gmail.com

equipo en empresas con un empleo eficiente de equipos de trabajo (Hirata y Castellanos, 2005), de ahí el nombre de Sistema de Trabajo en Equipo. Aunado a lo anterior, se percibe que los Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo mejoran, entre otras cosas: la comunicación interna de la empresa en distintos niveles; se ve favorecido el clima laboral y las relaciones interpersonales; se estimula la motivación del trabajador; existe un mayor involucramiento del empleado; se propicia la reducción de costos; mejora la calidad del servicio y producto final (Barranco, 1993).

Por otra parte, como lo señalan Reyes y Simón (2001), existe un reducido análisis empírico que explore el impacto real de los Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo, tanto en la calidad del producto, como en la productividad y satisfacción de los empleados. Al respecto, los autores exponen que empresas grandes con más de diez años en el mercado y más de 500 empleados, suelen asignar recursos económicos y humanos para apoyar la administración por calidad total y sus herramientas. Además, detallan que el éxito de los Círculos de Control de Calidad y por ende de los Sistemas de Trabajo en Equipo, se asocia con el nivel de implantación de los equipos de trabajo en la empresa. Mediante un análisis discriminante multivariado –aplicado a empresas del ramo manufacturero– encontraron como variables discriminantes, la antigüedad de los Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo, el porcentaje de empleados que participan en ellos y el nivel de implantación de los Círculos de Control de Calidad.

Pese a lo anterior, se pudiera decir que no existen datos que muestren la evolución y mejora de la implementación de Círculos de Control de Calidad en empresas mexicanas, así como de Grupos de Trabajo, Equipo de Proyecto Seis Sigma o *Kaizen*.

Otra de las estrategias fundamentales de la filosofía oriental que sustenta y justifica la implantación de un Sistema de Trabajo en Equipo, es el concepto *Kaizen*, el cual se refiere a la mejora en todos los ámbitos de la vida, es un aspecto de mejoramiento continuo propuesto por Masaaki Imai en 1983, se puede definir como “un conjunto de conceptos, procedimientos y técnicas mediante los cuales la empresa busca el mejoramiento continuo en todos sus procesos productivos y de soporte a la operación” (Cantu, 2011, pág. 164), entre estos podrían considerarse el control total de la calidad, sistemas justo a tiempo y cero defectos, y sistemas *kanban*, entre otros.

De esta forma, tal como lo expresa Imai (2002), las actividades de los Círculos de Control de Calidad, al menos en Japón, están enfocadas de manera común a áreas de costos y de seguridad y productividad, relacionándose sólo de forma indirecta con el mejoramiento de la calidad del producto, por lo que sus principales funciones se orientan a realizar mejoras en el lugar de trabajo. Por lo tanto, resulta imprescindible reconocer el impacto real en las empresas al fomentar estos sistemas de trabajo.

Cuando se hace referencia a mejoras en las industrias mediante la aplicación de técnicas de control de calidad, implementación de Círculos de Control de Calidad, etcétera, es común identificar bibliografía señalando sus potencialidades, no obstante, la escasa o nula documentación objetiva revisada de manera longitudinal, limita una apreciación certera al respecto, por lo que, pretendiendo evidenciar lo anterior, aquí se presenta un análisis descriptivo y cuantitativo sobre el comportamiento de variables internas en las empresas que implementan estrategias sistémicas de solución de problemas, tales como Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo, utilizando distintas metodologías para lograr sus objetivos como son *QC Story* o Método de Solución de problemas, Kepner, Ergonomía, Mantenimiento Productivo Total, *Shainin* (en sus variantes más comunes), *Kaizen Lean*, *QC Story 2* y *Kaizen DMAIC*. Cabe señalar que la primera metodología se incluyó desde las versiones iniciales de los Círculos de Control de Calidad y Grupos de Trabajo implantados en nuestro país, siendo fieles al concepto de Ruta de la Calidad propuesto por Hitoshi Kume (2002).

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Para el desarrollo de éste artículo se realizó un análisis descriptivo comparativo sobre algunas variables, tales como: datos de la empresa donde se ha implementado el Sistema de Trabajo en Equipo (antigüedad de la empresa y número de trabajadores), datos del Sistema de Trabajo en Equipo (número de integrantes, número de casos resueltos y tiempo que tardan en resolverlos), datos del equipo estudiado (número de integrantes, escolaridad, metodología de solución de problemas utilizada, casos resueltos y beneficios económicos obtenidos), así como herramientas estadísticas utilizadas.

Dicho análisis se centra sobre una muestra de 80 empresas mexicanas entre el año 2000 y el año 2015, haciendo una comparativa de la situación que guarda esta importante estrategia empresarial y su evolución en los últimos quince años.

Se parte de una descripción de la muestra estudiada, para posteriormente dividir el análisis en dos etapas, una para variables cuantitativas y una segunda para variables cualitativas. En cuanto a las variables cuantitativas, se presenta una comparación mediante pruebas de hipótesis centradas en referencias anuales (2000-2015), así como

regresión lineal sobre las variables más críticas. Por su parte, las variables cualitativas serán tratadas a manera de resumen comparativo mediante estadística descriptiva. Se incluye un primer apartado sobre los resultados obtenidos, así como un segundo apartado sobre conclusiones y discusión sobre los Sistemas de Trabajo en Equipo y su importancia para nuestro país.

DISEÑO DE LA MUESTRA

La muestra para este estudio se conformó de las distintas variables que exhiben las empresas que han participado en los foros de la AMTE del año 2000 y 2015, así como de sus valores correspondientes, tal cómo se puede ver en la tabla 1:

AÑO DE REFERENCIA	NÚMERO DE EMPRESAS MEXICANAS Y SISTEMAS DE TRABAJO EN EQUIPO CORRESPONDIENTES	NÚMERO DE EQUIPOS PROMEDIO POR EMPRESA	METODOLOGÍAS UTILIZADAS POR EL SISTEMA DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EL AÑO DE ESTUDIO	ANTIGÜEDAD PROMEDIO DE LAS EMPRESAS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN AÑOS (ANTIGÜEDAD)	SECTOR PREPONDERANTE
2000	50	30.2	CCC (25) * GT (25) **	28.58	21.15	Industrial
2015	30	28	CCC (9), GT (3), 6 Sigma (3), Kaizen (7), EMET (8) ***	31.12	16.5	Industrial
n	80		—————			Industrial

* Círculos de Control de Calidad

** Grupos de Trabajo

*** Metodologías estratégicas de trabajo en equipo

TABLA 1: DISEÑO DE LA MUESTRA (valores obtenidos de las memorias de participación de los concursos AMTE 2000 y 2015). Elaboración propia.

DESARROLLO

Las variables cuantitativas analizadas se encuentran divididas en tres grupos: datos generales de la Empresa, datos del Sistema de Trabajo en Equipo y datos de los equipos participantes. De estas tres categorías se llevará a cabo una comparación temporal basada en prueba de hipótesis bajo el supuesto de que la tendencia en los últimos quince años ha sido la de mejorar (incrementar, indicador de mayor es mejor), por lo que, las hipótesis alternativas estarán basadas en demostrar que existe la suficiente evidencia estadística para asumir que dichas diferencias entre muestras pueden validar una evolución eficaz.

Para el caso de tamaño de las empresas se comparó a las participantes bajo el *Box Plot* presentado en la figura 1, donde podemos observar que al paso de quince años las empresas cuyo sistema de trabajo en equipo se registra, son empresas con mayor experiencia en el mercado (eso o **son las mismas empresas pero con quince años más de experiencia acumulada en sus sistemas de trabajo en equipo**), los datos de esta variable y subsecuentes, son tratados por medio del software estadístico Minitab (edición Minitab Express).

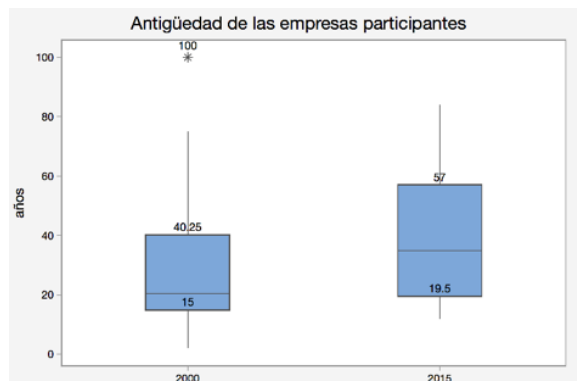


FIGURA 1. ANÁLISIS DE LA VARIABLE EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS

Para la variable número de trabajadores en las empresas que cuentan con sistemas de trabajo en equipo, se realizó una prueba de hipótesis *t de student* bajo el supuesto o hipótesis basado en diferencia de medias, en la figura 2 podemos ver que no existe evidencia estadística significativa para suponer que las empresas que tienen sistemas de trabajo en equipo han crecido en cuanto a número de trabajadores.

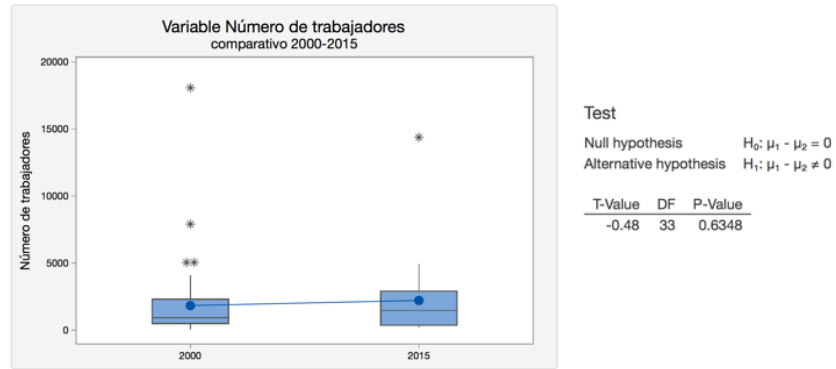


FIGURA 2. ANÁLISIS DE NÚMERO DE TRABAJADORES POR EMPRESA Y PERIODO.

Respecto al grupo de variables relacionadas con los sistemas de trabajo en equipo, se detectó que las empresas cuentan en promedio con ocho equipos más actualmente que en el año 2000. Lo cual guarda correspondencia con las variables antes mencionadas, pues a mayor número de trabajadores se esperaría una mayor participación de los mismos, esta información puede ser observada en la figura 3.

Statistics								
Variable	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
2000	30.200	2.719	19.229	4.000	16.000	28.000	38.500	80.000
2015	38.474	5.053	22.026	2.000	20.000	39.000	50.000	76.000

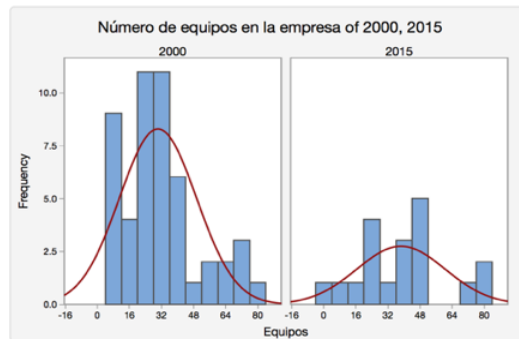


FIGURA 3. NÚMERO DE EQUIPOS DE TRABAJO POR EMPRESA Y PERIODO.

Al comparar el número de casos de éxito que resuelven los equipos dentro de las empresas, se puede observar que, a través de estos últimos quince años, las empresas analizadas y sus sistemas de trabajo en equipo han acumulado experiencia en los métodos de solución de problemas, pues en el año 2000 sólo resolvían un tema por año y actualmente resuelven en promedio tres casos de manera anual (figura 4). No obstante, el beneficio económico presentado entre ambos años ha mostrado una tendencia a la baja, pasando de un ahorro económico promedio por caso de \$582,820 m.n. ($M= 522,820$, $Sd=54,820$) a un ahorro actual de \$251,587 m.n. ($M=251,587$, $Sd=30,578$) lo que se puede entender como la disminución de soluciones significativas a lo largo de quince años.

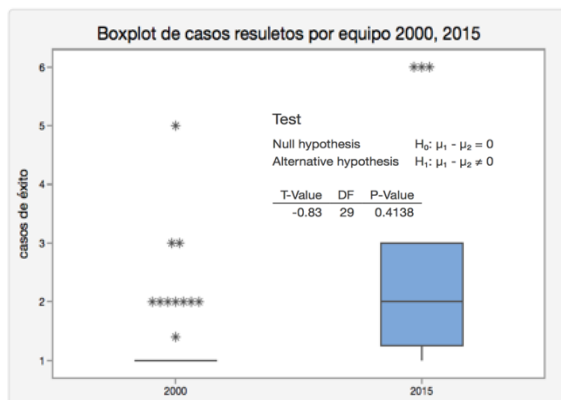


FIGURA 4. ANÁLISIS DE CASOS DE ÉXITO RESUELTOS POR EMPRESA POR PERIODO

Por otra parte, en la variable metodológica (aplicación de herramientas de mejora)³ se puede observar que, para el año 2000 los distintos equipos participantes utilizaban en promedio 7.5 herramientas de mejora (siendo las más comunes el diagrama de Ishikawa y el Gráfico de Pareto, dando por sentado que se está utilizando la estratificación para la solución del área de oportunidad) mientras que en el año 2015 utilizaban ocho, por lo que no existe diferencia significativa para afirmar que se dominan más herramientas (véase figura 5).

Descriptive Statistics				
Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
2000	50	7.5000	2.1648	0.3002
2015	30	8.0500	2.6453	0.5915

FIGURA 5. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE HERRAMIENTAS DE MEJORA POR EMPRESA

Las variables de análisis cualitativo presentan un comportamiento más uniforme –debido al sector al que pertenecen– se aprecia que, en el año 2000 tan solo cinco empresas eran de tamaño mediano y el resto era de tamaño grande, lo que representa un 90% de empresas grandes con sistema de trabajo en equipo, resaltando la ausencia de pequeñas y medianas empresas –Pymes– en la implantación de este tipo de metodologías. Así, al analizar la misma variable correspondiente al año 2015, se encontró que el 97% de las empresas son de tamaño grande; por lo que, se puede estimar que actualmente **solo las empresas grandes** cuentan con sistemas de trabajo en equipo en nuestro país; constatando que a lo largo de quince años el sector de las Pymes adolece de este tipo de sistemas de mejora continua.

La segunda variable a analizar dentro del grupo de las variables cualitativas referentes al tipo de empresa, es la relacionada al tipo de sector al que pertenece la empresa, destacando que, para el año 2000, 48 de las 50 empresas estudiadas pertenecían al sector industrial, con una representación del 96%. De forma similar, para el año 2015, 29 de las 30 empresas analizadas pertenecían a dicho sector, por lo que, a grandes rasgos se mantiene el mismo índice de participación por sector. Se puede inferir que **solo las empresas que pertenecen al sector industrial** son aquellas que cuentan con un sistema de trabajo en equipo consolidado.

En lo que respecta a la formación de los integrantes de los equipos que presentaron su reporte de mejora, podemos observar que, la escolaridad que más se presenta es la formación técnica para la situación del año 2000; mientras que, para el año 2015 se detecta un crecimiento en la **formación ingenieril** (un tanto por la inclusión de los equipos Seis Sigma y metodologías estratégicas de trabajo en equipo), estructurados en su interior al menos por un ingeniero con nivel de supervisión en promedio.

Un punto a resaltar dentro de las variables cualitativas, es el del giro comercial que presentan las empresas analizadas, ya que para el año 2000 se contaba con la participación de fábricas de cerveza, malta, equipo médico, metal mecánico, autos, arneses y cables, entre otros; mientras que, para el año 2015 dominan básicamente **el sector automotriz** y sus componentes, como cables, arneses y otras partes relacionadas.

³ Para efectos de no sesgar la comparación en esta variable se excluyen los equipos Seis Sigma, ya que por su propia naturaleza y formación (*Green Belt, Black Belt, etc.*) nacen dominando herramientas más avanzadas y no necesariamente representan una evolución del Sistema de Trabajo en Equipo.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Después de los resultados obtenidos del análisis presentado dentro de ambas variables, se puede deducir a manera de conclusión que, lejos de presentarse un crecimiento o desarrollo en la aplicación de esta importante herramienta de mejora continua en nuestro país, estos quince años han servido para que las empresas participantes con trayectoria de varias inclusiones en el concurso de la AMTE (la mayoría de las empresas industriales del sector automotriz han repetido por varios años consecutivos) fortalezcan sus sistemas de trabajo en equipo, incluso con innovación de metodologías (*Shainin* y el *QC Story 2*); sin embargo, destaca el hecho de que, fuera del sector automotriz y sus componentes derivados, la participación de otro giro de empresas se ha reducido drásticamente hasta casi desaparecer, así mismo como para las empresas de servicios, cuya participación es nula (salvo el caso de algunas dependencias de gobiernos municipales o la CFE).

Otro aspecto a resaltar es el hecho de que las empresas que han participado en varias ocasiones y que han acumulado experiencia en este tipo de metodologías (participación AMTE) han estado **evolucionando hacia metodologías más breves** para la solución de sus áreas de oportunidad (*Kaizen Blitz*, *Short Kaizen*, etc.).

Es necesario considerar que según datos del INEGI (2010), las Pymes en México concentran el 97% del total de las empresas, generadoras de empleo del 79% de la población y generan ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB). Debido a lo anterior es importante resaltar la nula participación de este sector en los sistemas de trabajo en equipo, lo anterior es una clara señal de que se debería poner más énfasis en ese tipo de empresas.

A pesar de que las Pymes son parte importante en la economía del país, no cuentan con muchos de los recursos necesarios para que se desarrollen de una manera plena y existen grandes áreas de oportunidad para su crecimiento. Se sobreentiende que, estas carencias se reflejan en la ausencia de la implantación de un Sistema de Trabajo en Equipo.

Por último, a manera de reflexión, es importante preguntarse si actualmente estas metodologías son las recomendadas para la solución de áreas de oportunidad en las empresas mexicanas, o bien, si estos últimos quince años han evidenciado que retomar metodologías de otros países ha sido una limitante debido al propio contexto cultural.

Heredando del análisis anterior las siguientes preguntas:

- ¿Por qué México no ha sido capaz de desarrollar la tecnología del conocimiento necesaria para el desarrollo, implementación y mejora de estas importantes herramientas?
- ¿Será el momento adecuado de migrar estos esfuerzos a una estructura de trabajo diseñada por y para las empresas mexicanas?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Mexicana de Trabajo en Equipo A.C. (2000). *XI Concurso Nacional de Circulos de Control de Calidad, 2000. VI Sexto Foro de Trabajo en Equipo. 2000*. México: AMTE.
- Asociación Mexicana de Trabajo en Equipo A.C. (2000). *XXVI Concurso Nacional de Equipos de Trabajo, 2015*. México: AMTE.
- Barranco, F. J. (1993). *Planificación estratégica de recursos humanos: del marketing interno a la planificación*. Madrid, España: Pirámide.
- Cantu, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de Calidad*. D.F., México: McGRAW-HILL.
- Hirata, R., & Castellanos, V. (2005). El nuevo movimiento de trabajo en equipo en México. En A. M. Equipo, *Trabajo en equipo. El caso mexicano* (págs. 5-14). México, México: Panorma Editorial.
- Imai, M. (2002). *Kaisen. La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México, México: Compañía Editorial Continental.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2010). *XII Censo General de Población y Vivienda*. México: INEGI.
- Kume, H. (2002). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Liker, J., & Meier, D. (2008). *El talento Toyota*. D. F., México: McGRAW-HILL.
- Palom, F. J. (1991). *Círculos de calidad. Teoría y práctica*. Barcelona, España: Maracombo.
- Reyes, P., & Simon, N. (abril-junio de 2001). Los círculos de control de calidad en empresas de manufactura en México. *Contaduría y Administración*(201), 37-62.

EXPORTACIÓN DE JOYERÍA DE PLATA MEXICANA A LA CIUDAD DE EL PASO TEXAS

LAE Elizabeth Gutiérrez Anaya¹, Dr. Vicente Granados Rivera²,
MA Manuel Lucero Acosta³ y MIA Mara Dennise Salcido Celada⁴

Resumen— México se ha caracterizado por ser un país minero y por contar con los más grandes yacimientos de plata ubicados en diferentes estados sobre todo en Zacatecas considerada la mayor mina de plata. En la actualidad el material que se obtiene de las minas se envía a las ciudades de Torreón y San Luis Potosí, en donde se trata y se extrae la plata, posteriormente se vende a los artesanos de Taxco, Guadalajara y Ciudad de México, los cuales la transforman en joyería para ser vendida en México y en el extranjero. El objetivo de la investigación, es saber si existe mercado insatisfecho para la exportación de joyería de plata mexicana a la ciudad del Paso Texas.

Palabras Clave- Minería, Plata, Joyería, Exportación.

Introducción

La joyería es un arte milenario en todas las culturas, una de las principales expresiones que perduran o que se utilizan para honrar a los personajes más distinguidos de la sociedad, es la aplicación ornamental de diversas joyas, más allá de las expresiones de culto a las personas, la joyería ha permitido a hombres y mujeres complementar sus valores estéticos para agrandar a su imagen y la percepción de los demás.

Ha sido también un elemento de poder, tanto por su posesión como por el simple hecho de portarlas, ser propietario de determinadas piezas a través del tiempo los hace partícipes de la historia a personajes que de otro modo hubieran sido ignorados por ella y desconocidos por algunos de nosotros, así están desde los reyes y reinas con las joyas de la corona hasta los poseedores de diamantes.

Hablar pues de la historia de la joyería es hablar o relacionarse directamente con la historia misma del hombre, sin embargo, lo que nos ocupa es la historia de la joyería en nuestro país, el establecimiento de esta como tradición orfebre que durante ya miles de años se ha establecido en nuestro México y ha logrado generar millones de pesos en ventas no solo en México sino a nivel mundial.

México tiene los orfebres más talentosos en el manejo y diseño de joyería de plata y el principal productor de la materia prima a nivel mundial es la empresa Mexicana Peñoles de acuerdo con el estudio de World Silver Survey en 2014 al aumentar su producción de plata de 38.8 millones de onzas más que en 2013, la compañía ocupa el primer lugar como productor y para 2014 la firma planeaba incrementar a 43 millones de onzas su producto.

Industrias Peñoles presenta un valor de 383.5 pesos por acción en la apertura de la Bolsa Mexicana de Valores, un incremento de casi 8 por ciento alcanzando su nivel más alto desde el 30 de octubre de 2013. (Grupo multimedia Lauman, 2016).

Planteamiento del Problema

Más allá de su valor o símbolo las creaciones de la joyería son en muchos casos verdaderas obras maestras. La elección de los materiales más nobles y la práctica de los orfebres y artesanos elevaron este oficio a la categoría de arte hace ya miles de años.

Hoy en día la joyería en general sigue siendo un arte, pero además es un gran negocio que mueve millones de pesos al año. Por todo lo anterior nuestro problema a investigar, es saber si existe mercado insatisfecho para la exportación de joyería de plata mexicana a la ciudad del Paso Texas.

¹ La LAE Elizabeth Gutiérrez Anaya es Docente del departamento de Económico Administrativo en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Campus II. egutierrez@itcj.edu.mx

² El Dr. Vicente Granados Rivera es Docente Investigador del departamento de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. granadosrvicente@yahoo.com

³ El Manuel Lucero es Docente del departamento de Económico Administrativo en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Campus II. manuel.lucero@live.com

⁴ La MIA. Mara Dennise Salcido Celada es Docente del departamento de Ingeniería Industrial y Logística en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Campus II. dsalcido@itcj.edu.mx

Definición del problema

En el 2015 el crecimiento en la exportación de joyería de plata creció en un 4 por ciento y para este año se espera sostener el porcentaje. Por todo lo anterior surgen las siguientes preguntas ¿Existe demanda insatisfecha en el Paso Texas de joyería de plata?, ¿Los compradores están dispuestos a comprar en cadenas de tiendas reconocidas y accesibles?, ¿La baja calidad de Canadá y Estados Unidos puede ser oportunidad de negocio para la Joyería de Plata mexicana? Se pretende investigar si todo lo anterior es posible mediante un cuestionario para conocer el sentir de la población a la que nos vamos a dirigir.

Hipótesis de Investigación

H₀: Existe mercado para la exportación de joyería de plata mexicana en el Paso Texas debido a la baja calidad de la plata de Canadá y Estados Unidos

H₁: No Existe mercado para la exportación de joyería de plata mexicana en el Paso Texas, debido a la Buena calidad de plata de Canadá y Estados Unidos.

Delimitaciones de la Investigación

El presente trabajo de investigación se realizará en el área del Paso Texas aplicando encuestas para determinar la demanda. El tiempo de realización del trabajo de investigación fue de cuatro semestres con la culminación de la obtención de grado. El espacio geográfico a encuestar tiene una población total de 835,593, según el censo del 2015, el mercado meta estará dirigido a las mujeres de 15 a 57 años por lo que la muestra será de 200 personas según los datos obtenidos de la tabla MIL-STD-105E.

Descripción del Método

Método de Investigación

Se utilizó el método descriptivo a través del análisis de información impresa ya existente de otras investigaciones, así como publicaciones de artículos relacionados o afines a nuestra investigación para poder decir como es y cómo se manifiesta nuestro fenómeno a investigar. (Dankhe, 1986).

Fue aplicada personalmente en distintas áreas de El Paso, Tx de forma personal, pues con esta investigación buscamos analizar la aceptación que tendrán las personas de nuestro producto y la unión que existe con la cadena de supermercados donde será ofrecido.

Mercado Meta

Con esta investigación se pretende aportar estrategias para la creación de nuevos negocios dedicados a la exportación de joyería de plata mexicana en el Paso Texas.

Se tratará de reducir el riesgo de fracaso con esta investigación sobre la inversión para la comercialización en este tipo de negocio con los resultados obtenidos.

Es por todo lo anterior que nuestro mercado meta será El Paso Texas utilizando las cadenas de supermercados como Wal-mart, Kmart, COSTO o SAM'S para una mejor comercialización.

Resultados.

Se diseñó un cuestionario que sirvió como instrumento de medición el cual tiene como objetivo general determinar la oportunidad de mercado para la exportación de joyería de plata mexicana, dado los objetivos específicos de establecer la existencia de correlaciones entre la baja calidad de la plata que es exportada y/o vendida en Canadá y Estados Unidos sobre la preferencia de joyería mexicana, los cuales permitirán asegurar con mayor certeza el éxito de apertura de negocio para la plata mexicana.

Sumado a que metodológicamente se expone el proceso de fiabilidad, la cual es medida por la consistencia interna (alfa de Cronbach) para el caso de análisis de confiabilidad del instrumento.

Después de la revisión teórica se consideró que este instrumento podría ser apropiado para ser utilizado dados los objetivos de la investigación, así como las características de la muestra analizada.

El cuestionario se caracteriza por haber sido diseñado como herramienta breve y sencilla; teniendo el menor número posible de preguntas; cada cuestión representada en lo posible con la mayor objetividad en la respuesta. Ajustado a la población de estudio y, por tanto, adecuado a sus preferencias y lenguaje, con una visión integradora que facilita conocer un panorama general sobre los hábitos de consumo en el mercado de la plata.

Diez preguntas de opción múltiple pudiendo ser auto administrado. Cada cuestión en relación a la tipificación de mercado meta, así como sus hábitos de consumo.

Para el caso del análisis de confiabilidad. Donde se muestra que el grado de intercorrelación que presentan los datos, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach «fiabilidad del test». Muestra .55 con 200 casos validos de un total de 200, el cual según su interpretación general cuando un Coeficiente alfa es >.5 es pobre (George & Mallery 2003)

pero otros autores sugieren que en las primeras fases de investigación un valor de fiabilidad de 0.6 o 0.5 pueden ser suficientes. (Nunnally 1967). Dado esta interpretación en instrumento en adecuado para su uso a un nivel presentando una fiabilidad mínima exigida.

Al analizar los datos estadísticos básicos y presentando cruce de variables se encontró los siguientes hallazgos:

Se calculó una correlación bi-variante, donde se justificó que no existe correlación significativa entre las preguntas de, donde viven las personas encuestadas y donde realizan la compra.

Tabla No. 1
Correlación

		Tiendas en las que prefieren comprar.	Lugar de residencia.
Tiendas en las que prefieren comprar.	Correlación de Pearson	1	.00
	Sig. (2 colas)		.99
	Suma de cuadrados y productos cruzados	755.75	.05
	Covariance	3.79	.00
	N	200	200
Lugar de residencia.	Correlación de Pearson	.00	1
	Sig. (2 colas)	.99	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.05	454.35
	Covariancia	.00	2.28
	N	200	200

Por lo tanto, no existe una correlación significativa (.00) entre las dos variables asumiendo que las personas no determinan su consumo de plata dado la cercanía de las tiendas.

Una tipificación sobre los consumidores está en el cruce de las variables de edad y la preferencia de compra.

Tabla No. 2

Años y preferencia de compra.

		Preferencia de compra			Total
		Joyería de plata	Joyería de oro	Ninguna de las anteriores	
s	Año Debajo de 25	20	13	2	35
	Entre 26 y 40	45	20	1	66
	Entre 41 y 59	45	29	7	81
	Arriba de 60	7	8	3	18
Total		117	70	13	200

Las personas entre 26 y 40 años, así como las que se encuentran entre 41 y 59 son las que presentan mayor frecuencia de preferencia de joyería de plata con 45 cada uno de los 200 encuestados. En relación a la edad y la calidad de la plata, se puede apreciar en la tabla No. 3 que; todos los rangos de edades mostradas en las diferentes clases respondieron que la mejor calidad es de la plata mexicana en comparación con la de Canadá y de Estados

Unidos. Presentando mayor frecuencia los que se encuentran entre 41 a 49 años (64), seguido de los que se encuentran entre la edad de 26 a 40 años (54).

Tabla No. 3
Años y mejor calidad de la plata

		Mejor calidad				Total
		No contestó	México	Canadá	Estados Unidos	
Años	Abajo de 25	2	26	3	4	35
	Entre 26 y 40	1	54	0	11	66
	Entre 41 a 59	7	64	3	7	81
	Arriba de 60	2	12	0	4	18
Total		12	156	6	26	200

Para el caso de análisis de frecuencia del lugar de preferencia para comparar con el cruce de cada cuando compra al año se presenta la tabla No. 4.

Tabla No. 4
Lugar de preferencia para comprar
Cada cuando compran al año

		Cada cuando compra al año				Total	
		No contestó	Entre 1 y 5	Entre 6 y 10	Más de 11		
Lugar de preferencia para comprar	No compran	12	0	0	0	12	
	Walmart	0	25	8	1	34	
	Kmart	0	17	1	0	18	
	Costco	0	27	6	0	33	
	Sam's	0	9	1	0	10	
	Otro	0	66	9	4	79	
	Todos	0	6	0	0	6	
	Walmart y Kmart	0	2	0	0	2	
	Walmart y Costco	0	1	0	0	1	
	Walmart y Sam's	0	2	0	0	2	
	Sam's y Costco	0	1	1	0	2	
	Sam's y otro	0	0	1	0	1	
	Total		12	156	27	5	200

Donde se puede apreciar que los lugares con mayor número de frecuencias prefieren comprar en otros lugares (79), seguido de Walmart (34) y Costco con (33). Realizando su compra de 1 a 5 veces al año con una frecuencia de (156).

Conclusiones

Con este proyecto de investigación se concluye que sí existe mercado insatisfecho para la exportación de Joyería de Plata Mexicana a la ciudad de El Paso Texas.

El mercado al que se debe enfocar son las personas entre 26 y 40 años, así como las que se encuentran entre 41 y 59 pues los resultados arrojados por nuestro instrumento son las que presentan mayor frecuencia de preferencia de joyería de plata con la compra de 1 a 5 ocasiones por año.

Con respecto a la calidad de la plata se concluye que todos los rangos de edades mostradas en las diferentes clases respondieron que la mejor calidad es la de la plata mexicana en comparación con la de Canadá y de Estados Unidos. Presentando mayor frecuencia los que se encuentran entre 41 a 49 años (64), seguido de los que se encuentran entre la edad de 26 a 40 años (54).

Se recomienda iniciar negocio en la cadena de descuento Wal-Mart donde se puede apreciar que tiene la mayor recurrencia de los datos arrojados por la encuesta de los compradores estadounidenses.

Dada la confiabilidad de la investigación se pudo comprobar la hipótesis nula, que en un inicio se había planteado después de encontrar la posible solución al problema planteado; de que si existe mercado para la exportación de Joyería de Plata Mexicana en El Paso Texas debido a la baja calidad de plata de Canadá y Estados Unidos.

Recomendaciones

A las personas interesadas en continuar con la línea de investigación expuesta en éste artículo, se recomienda indagar y especializar su investigación en los trámites de exportación para poder posicionar una comercializadora de Plata en la ubicación antes mencionada, ya que es importante conocer las regulaciones que pide el área geográfica en donde se propone situar.

Referencias

Contacto PYME “Agrupamientos” información en línea, 2011. Consulta por internet en enero 2016
Dirección de internet: <http://www.contactopyme.gob.mx>

El Financiero “Empresa Fresnillo lidera plata a nivel mundial”, 2012. Consulta por internet en enero 2016
Dirección de internet: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas>

México Histórico “Plata y Joyería Virreinal en el museo de historia de México, 2014” Consulta por internet en enero 2016
Dirección de internet: http://www.info7.mx/noticia/284239/plata_y_joyeria_virreinal_en_el_museo_de_historia_de_mexico

Sampieri R.H.:., Baptista Ma. P. (2010) “Metodología de la investigación” (5ª. Ed.) Consulta por internet en enero de 2016
Dirección de internet: <http://es.slideshare.net/carmenrosa1/resumen-de-metodologa-de-la-investigacin-segn-sampieri-h>

Dankhe, Deymor B. Centy Villafuerte “Clasificación Dankhe”, 1986 Consulta por internet en enero 2016
Dirección de internet: <http://www.eumed.net/libros-gratis>

Población de Estados Unidos “Datos demográficos EEUU”, 2014 Consulta por internet en febrero 2016.
Dirección de internet: <https://es.wikipedia.org>

El Paso Texas “Datos demográficos EP, TX”, 2014 Consulta por internet en febrero 2016.
Dirección de internet: https://es.wikipedia.org/wiki/Demograf%C3%ADa_de_los_Estados_Unidos

Recodatos, “Técnicas de recolección de datos”, 2009 Consulta por internet en marzo 2016.
Dirección de internet: <http://recodatos.blogspot.mx/2009/05/tecnicas-de-recoleccion-de-datos.html>

George, D. y P. Mallery, 2003, “SPSS/PC step by step: a simple guide and reference”

Wadsworth Publishing Company. Belmont, CA. EE UU. Nunnally, J.C. 1967, Psychometric Theory, McGraw Hill, New York.

ELABORACION DE UNA LINEA DE DULCES A BASE DE TUNA Y MEMBRILLO

Jessica Gutiérrez Aviña¹, Samantha Vanessa Dávila Bañuelos², Mónica Itzel Uribe Zapata³, Lic. José de Jesús Reyes Sánchez⁴, Mpym. Felipe Carlos Vásquez MPyM⁵

Elaboraremos paletas y dulces a base de membrillo y tuna, con diferentes coberturas y rellenos, tratando de rescatar y conservar los cultivos de este tipo frutas, así como las tradiciones de nuestra región, ya que se comercializan demasiados dulces típicos y artesanales en nuestro estado, generaremos la etiqueta de dichos dulces para darle a nuestro producto una mejor presentación ofreciéndole a los consumidores no solo un producto de calidad sino también una presentación agradable visualmente, ambientalmente que además tendrá un delicioso sabor natural para los amantes de los dulces típicos de México. Nuestro producto será 100% natural y sin conservadores.

Introducción

Desde la antigüedad y debido a la necesidad del ser humano de encontrar alimentos ligeros y que proporcionaran energía para sus largos viajes ya se hacían dulces a base de sustancias como la miel, el jengibre, el regaliz o la lactosa, ya que no se conocía el azúcar como actualmente.

El origen de lo que hoy conocemos como dulces artesanales tuvo lugar en la época de los romanos. En aquellos años se comenzó a conservar la fruta añadiéndole su peso en miel y haciéndola hervir hasta que tuviera la consistencia deseada.

Zacatecas cuenta con más de 70 años formando parte de la producción de dulces típicos y artesanales entre los que podemos encontrar el dulce de camote, de biznaga y calabaza, ate de guayaba y de membrillo, dulce de leche, palanquetas, queso de tuna, entre otros.

El Estado de Zacatecas es una región semidesértica en la cual su riqueza natural radica en plantas como la tuna y membrillo, el club de jóvenes investigadores del Instituto Tecnológico de fresnillo desarrolló la propuesta de la creación de una línea de dulces artesanales a base de tuna y membrillo, así como la generación de la etiqueta de dichos dulces. No existe una receta ni la creación de dulces a base de este tipo de frutas, por lo que la creación de esta propuesta se basó en recetas de otros dulces.

La intención de este proyecto es rescatar y preservar los cultivos de este tipo de frutas (tuna y membrillo) así como al dar a conocer el producto tengan el conocimiento de que existe otras formas de las cuales se pueden aprovechar, normalmente estas frutas se consumen frescas, no se cuenta con una línea variada en dulces de este tipo de fruto se quiere dar a conocer algo nuevo, el sabor en dulces artesanales, menos industrializados, se pretende con este proyecto beneficiar a los consumidores para que se convenzan que estos dulces tienen un sabor diferente y serán 100% naturales.

Hace siglos no era conocida el azúcar pero sí la miel de abeja, que se utilizaba para preparaciones dulces en determinadas épocas. Por ejemplo, en tiempos de Jesucristo, los panaderos eran a la vez pasteleros y utilizaban la miel como ingrediente principal de sus recetas combinadas con diversos frutos secos. Así, en la Biblia y en el Corán hay numerosas citas de la miel y de los frutos secos, que combinados y elaborados convenientemente daban lugar a ricos postres.

¹ **Jessica Gutiérrez Aviña**, Es alumna de la carrera de Ingeniería en gestión empresarial, estudiante investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo. jessica12362010@gmail.com

² **Samantha Vanessa Dávila Bañuelos**, Es alumna de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, estudiante investigador del instituto tecnológico superior de fresnillo. samanthabanuelos02@gmail.com

³ **Mónica Itzel Uribe Zapata**, Es alumna de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, estudiante investigador del instituto tecnológico superior de fresnillo. monicazapata36@gmail.com

⁴ El **Lic. Psic. José De Jesús Reyes Sánchez** Es docente asociado "A" del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, Profesor Investigador del ITSF en Fresnillo, Profesor del proyecto DELFIN. Tutor del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, Secretario del área de económico-administrativo ciencias básicas, Asesor de proyectos de residencia. Ha asesorado alumnos en proyecto DELFIN en 2014. profejesusreyes@yahoo.com.mx

⁵ El **Maestro Felipe Carlos Vásquez**, Es docente asociado "A", Estudiante del Doctorado en Ciencia de Materiales en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) que forma parte del PNPC del CONACYT. Es desde el 2006 docente-investigador y tutor del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, ha asesorado alumnos en proyecto DELFIN en 2013 felycv@hotmail.com

En un principio se pensó que la caña de azúcar procedía de la India, pero probablemente venga de Nueva Guinea, donde hace 8.000 años ya se utilizaba como planta de adorno en los jardines. También se cortaba y masticaba por su sabor agradable. Desde allí se extendió su cultivo y consumo por numerosas islas del sur del Pacífico, llegando hasta la India, donde diez siglos antes del comienzo de la era cristiana empezó a cultivarse, obteniéndose a partir de ella una miel de caña que sustituyó a la miel de abeja en la elaboración de dulces. (García, 2015)

Los griegos y romanos conocían el azúcar cristalizado y lo empleaban mucho, tanto en la cocina como en la elaboración de bebidas. Pero fue en Persia, unos quinientos años a.C, cuando se pusieron en práctica métodos para la obtención del azúcar en estado sólido. (Historia y origen de los dulces , 2006)

Descripción del método

Los dulces artesanales son elaborados en diferentes partes del mundo desde hace ya bastante tiempo, con diferentes elementos y formas de preparación, dependiendo de cada región.

En México existe una gran variedad de dulces típicos que varían de una región a otra, pero al mismo tiempo variables formas o recetas de elaborarlos. Muchos de ellos son elaborados artesanalmente. Los dulces son hechos a base de ingredientes como cacahuete, amaranto, frutos secos, miel, azúcar, coco, dulce de leche, calabaza, camote, etc.

En los estados del centro del país hay una rica tradición dulcera, herencia del pasado colonial. Por más de medio siglo, el Estado de Zacatecas tiene una tradición en la preparación de dulces, herencia que viene de los pueblos prehispánicos, cuando se combinaron las recetas culinarias indígenas y españolas.

En el Estado de Zacatecas podemos encontrar dulces artesanales como el dulce de camote, de biznaga y calabaza, ate de guayaba y de membrillo, dulce de leche, palanquetas, queso de tuna, tamarindos entre otros. Actualmente, referente a la tuna, podemos encontrar el queso de tuna; que es un dulce consistente en una pasta hecha de jugo de tunas y piloncillo. Y la miel de tuna, que son los dulces elaborados a partir de este fruto. Éstos son muy consumidos por la población y por quienes visitan el Estado.

Actualmente el estado de Zacatecas es el principal productor de tuna a nivel nacional, ya que el clima y el suelo se prestan para producir este fruto ya que se requieren zonas áridas, pocos cuidados y mantenimiento, así pues al año se producen hasta 90 mil toneladas de esta fruta, 90% se destina al mercado nacional y 5% a exportación. (Gonzalez, 2015)

(Gonzalez, 2015) Señaló que Zacatecas debe voltear hacia la agroindustria alimentaria, y comercializar la tuna en presentaciones transformadas, para el consumo se necesitan más productos como este en diferentes modalidades.

En el Estado de Zacatecas se encuentra el queso de tuna y la miel de tuna, por lo que podemos encontrar algunas recetas en las que nos podemos basar para la creación de un dulce de tuna distinto.

Paleta de caramelo macizo

Ingredientes:

1. azúcar
2. colorantes
3. 100ml de agua

Modo de preparación

En una olla de fondo grueso vaciaremos el azúcar, la pondremos a fuego medio e iremos removiendo con una cuchara de madera o de plástico para distribuir el calor, verter el agua hasta que se disuelva el azúcar y se convertirá en un líquido que será la base de nuestro caramelo. Podemos darle color con colorante vegetal de uso gastronómico. (casero, 2016)

Por otra parte, en Zacatecas también se encuentra la producción de membrillos.

De acuerdo con los datos más recientes registrados en el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Zacatecas ocupa el tercer lugar a nivel nacional en la producción de membrillo. Pese a ser una

producción de 511.20 toneladas, la entidad se ubica como la tercera más destacada en el país, por debajo de Durango, que cada año produce hasta 1523.65 toneladas. (Oca, 2015)

En el estado la población consume el ate de membrillo, que es el único dulce a base de este fruto, por lo cual la receta se halla fácilmente y en ella se fundamentara la creación de la propuesta del dulce de membrillo a realizar.

Ate de membrillo

Ingredientes:

1. 1kg de membrillo
2. 1kg de azúcar
3. 200 ml de agua

Modo de preparación:

1. limpia muy bien los membrillos y cuécelos en una olla con agua por aproximadamente una hora o hasta que suavicen. pélalos y machácalos hasta formar un puré.
2. calienta el agua y el azúcar en una olla por unos minutos para formar un almíbar, añade la pulpa y sigue cocinando a fuego bajo hasta que notes que cambia de color a un ámbar o marrón.
3. viértelo en un recipiente de vidrio y déjalo enfriar .corta con un cuchillo húmedo y sirve las porciones. (Comida mexicana, 2016)

Propuestas

1. Rompemuelas de membrillo.
2. Ate de membrillo con tamarindo y chile en polvo
3. Paleta de caramelo de tuna

Comentarios Finales

Como resultado tenemos tres diferentes dulces y se demuestra que con estos tipos de frutos (tuna y membrillo) se pueden crear diversos productos como lo son estos tipos de dulces evitando su desperdicio y así pues también se contribuye con las costumbres de nuestro estado así como beneficiando a los productores de la región al elaborar una línea de dulces 100% artesanales y naturales , también viéndose beneficiados tanto los productores de estos frutos como los consumidores y los comerciantes ya que serán distribuidos en ferias regionales para su difusión.

Con este texto se concluye la investigación elaborada por club de jóvenes investigadores del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo dando a conocer las propuestas de dulces artesanales con pequeñas variables en los sabores creando la etiqueta de dichos productos con colores llamativos y originales.

El fin del presente proyecto es innovar y sacar al mercado un producto natural que contribuirá a la región con la promoción de nuevas fuentes de empleo y su desarrollo comercial e industrial a futuro.

Los resultados obtenidos nos servirán para tener un conocimiento de los diferentes ámbitos en los que está inmerso el cultivo y producción de este tipo de frutos. Se dejara antecedentes para futuras generaciones a las que les interese la información de este protocolo y quieran crear otro producto ya que con este tipo de frutos se puede generar una gran variedad de productos.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor de cultivo de este tipo de frutos y su influencia y beneficio para la población rural. Se sugiere la indagación ya que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a los cultivos y producción de la tuna y el membrillo (entrevistas a los productores y comerciantes de estos frutos en el municipio).

Este proyecto se ve encaminado al beneficio de productores de frutos como lo son la tuna y membrillo en la región, siendo fresnillo uno de los municipios productores de este tipo de frutos donde también se comercializan, la intención de este proyecto es la preservación de los cultivos así como las tradiciones de nuestro estado, además de contribuir con el mercado de los dulces artesanales que debido a diversos factores dicho mercado se ve afectado.

Los productos artesanales (dulces) son creados para personas que quieran descubrir nuevos sabores, sabores que son parte cotidiana de nuestro estado. El consumo de productos elaborados con estos tipos de frutos (tuna y membrillo) son benéficos para la salud ya que al ser productos 100% naturales los pueden consumir tanto niños como adultos mayores ya que se conservan sus propiedades antioxidantes al ser productos artesanales y elaborados naturalmente.

El fin del presente proyecto es innovar y sacar al mercado un producto natural que contribuirá a la región con la promoción de nuevas fuentes de empleo y su desarrollo comercial e industrial a futuro.

Referencias

- casero, B. (2016). *Bien casero*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2016, de Bien casero: <http://biencasero.clarin.com/recetas/1353-dulce-de-tuna/>
- Comida mexicana*. (2016). Recuperado el 21 de Noviembre de 2016, de Comida mexicana: <http://comidamexicana.about.com/od/Dulces-Tipicos/r/Queso-De-Tuna.htm>
- Gonzalez, J. C. (16 de Mayo de 2015). Producción de tuna en el estado de Zacatecas. *NTR Zacatecas*.
- Oca, C. M. (20 de Noviembre de 2015). Zacatecas, tercer lugar en producción de membrillos. *NTR Zacatecas*.
- RSusana Sg, C. a. (2 de Noviembre de 2015). *Cookpad*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2016, de Cookpad: <https://cookpad.com/mx/recetas/308695-dulce-de-membrillo-casero>
- www.sabormexico.com.mx*. (16 de junio de 2015). Obtenido de *www.sabormexico.com.mx*: http://www.saboramexico.com.mx/sabor/index.php?option=com_content&view

Notas bibliográficas

Jessica Gutiérrez Aviña, Es alumna de la carrera de Ingeniería en gestión empresarial cursa actualmente el primer semestre, estudiante investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo.

Samantha Vanessa Dávila Bañuelos, Es alumna de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, estudiante investigador del instituto tecnológico superior de fresnillo, concluyo sus estudios del nivel medio superior en el COBAEZ plantel enrique estrada con la capacitación en administración de empresas.

Mónica Itzel Uribe Zapata, Es alumna de la carrera de ingeniería en gestión empresarial, estudiante investigador del instituto tecnológico superior de fresnillo, concluyo sus estudios de nivel medio superior en CBTIS de la ciudad de Fresnillo Zacatecas, con la especialidad en puericultura, ingreso al primer semestre de la carrera de derecho en la Universidad Autónoma de Zacatecas campus Fresnillo.

ESTUDIO DE FORMACION DE FERRITA DE CALCIO A PARTIR DE PRECURSORES MINERALES Y RESIDUOS SIDERURGICOS

Juan Jesus Gutierrez Duran¹, Ma Gloria Rosales Sosa¹, Gloria Guadalupe Treviño Vera¹, Isabel Aracely FacudoArzola¹, Manuel Garcia Yregoi¹, Yadira Marlen Rangel Hernandez¹

Resumen — Muestras de mineral de dolomita, de tres tajos diferentes fueron trituradas y molidas hasta mallas menores de 270. Para esto se requirió del uso de un molino de bolas y de una trituradora, después fueron analizadas por difracción de rayos x. Posteriormente fueron sometidas a calcinación, previamente lixiviadas y sin lixiviar, con Fe_2O_3 grado reactivo y con Fe_2O_3 de un residuo siderúrgico, a una temperatura superior a 1000 grados centígrados, variando los tiempos de permanencia. Los productos obtenidos, nuevamente son caracterizados por la técnica de análisis de Difracción de Rayos X (DRX).

Palabras claves— Mineral de dolomita, ferrita de calcio, Fe_2O_3 .

Introducción

La dolomita es un carbonato doble de calcio y magnesio. La dolomita es más que una simple variante de caliza, contiene el 30.41% de CaO , 21.86% de MgO y el 47.73% de CO_2 , en su forma más pura. Su color varía entre blanco, gris rosado, rojizo, negro, a veces con matices amarillento, parduzco o verdusco, predominando el incoloro o blanco grisáceo.

Este mineral es muy importante particularmente para aplicaciones en la Agricultura, ya que la dolomita, es una fuente de magnesio y calcio que constituye un fertilizante indispensable al modificar el pH del suelo, logrando regular su acidez y alcalinidad (eliminando toxicidades por Al, Fe y Mn, así como toxicidad por Na y B respectivamente), mejorándolo e incrementando el rendimiento de los cultivos, así como incrementar la vida de anaquel de los productos.

Las ferritas son materiales cerámicos ferromagnéticos, que han tenido especial importancia como materiales electrónicos durante los últimos 50 años, que se componen principalmente de óxido férrico, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$.

Para obtener materiales sólidos inorgánicos y en general cuando se trata de óxidos, uno de los procedimientos más empleados tradicionalmente ha sido el llamado “método cerámico” [4], que como se sabe consiste esencialmente en mezclar de la forma más homogénea posible compuestos precursores en cantidades estequiométricas y someter dicha mezcla a un tratamiento térmico a altas temperaturas, de manera que tenga lugar una reacción química en estado sólido que origine el producto buscado [5].

En la actualidad puede encontrarse una amplia gama de componentes basados en ferritas. Las ferritas tienen un comportamiento anisótropo cuando se les aplica un campo magnético estático. Esta propiedad es clave en el diseño de dispositivos que permiten el paso de la radiación electromagnética en un solo sentido, gracias a lo cual puede subsanarse numerosos problemas derivados de la reflexiones en los sistemas de microondas.

La principal desventaja de los componentes basados en ferritas reside en el hecho de que es necesario aplicarles un campo magnético. En la mayor parte de las aplicaciones este campo debe ser suficientemente intenso como para saturar la ferrita, con objeto de evitar pérdidas elevadas. La necesidad de polarizar la ferrita fuerza en muchos diseños la utilización de imanes que dan lugar a componentes voluminosos y pesados. Si bien este inconveniente puede ser parcialmente subsanado mediante sistemas de polarización basados en bobinas, la sensibilidad de las ferritas con el campo magnético hace que todos los dispositivos que las utilicen puedan sufrir fuertes alteraciones en sus propiedades cuando son expuestos a campos magnéticos externos [6].

En este trabajo se empleó mineral de dolomita, el cual es un mineral compuesto de carbonato de calcio y magnesio $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, inicialmente realizando una lixiviación utilizando tres diferentes reactivos; ácido clorhídrico HCl, ácido sulfúrico H_2SO_4 , ácido nítrico HNO_3 a tres diferentes concentraciones en agua destilada, y a tres diferentes

¹ Facultad de metalurgia, U. A. de C. Carretera 57 Km. 5, Campus Universitario de la Universidad Autónoma de Coahuila, 25710 Monclova, Coahuila de Zaragoza.¹, mrosales@uadec.edu.mx¹

tiempos. Posteriormente las muestras fueron vertidas en un vaso de precipitado en donde se neutralizaron con fenolftaleína e Hidróxido de amonio, luego se filtraron utilizando papel filtro, después el papel filtro se colocó en un vidrio de reloj y se dejaron secar.

Finalmente se realizó la formación de ferritas haciendo uso del mineral lixiviado que combinado con el óxido férrico (Fe_2O_3) y utilizando el método cerámico o ferretación, nos da como resultado la formación de ferrita de calcio.

Los materiales obtenidos son caracterizados por Difracción de Rayos X (DRX).

Desarrollo experimental

El alcance de este trabajo es proponer una metodología sencilla para obtener ferrita de calcio a partir del método cerámico, el cual permitirá reducir costos, etapas, y además de obtener mayor pureza. Se describirán en forma general las diferentes etapas empleadas en la preparación de muestras y formación de ferrita de calcio.

Material y equipo.

En el desarrollo de este trabajo se utilizó cristalería grado A (material volumétrico) y estándar de laboratorio. Todas las pruebas se realizaron utilizando agua destilada, en la preparación de las soluciones. Los reactivos utilizados son Ácido Clorhídrico, HCl, pureza de 37.2 %, Acido Sulfúrico, H_2SO_4 al 98%, Ácido Nítrico HNO_3 , al 71%, Hidróxido de Amonio NH_4OH , al 30%, Carbonato de Calcio al 99.3%. Además se utilizó dolomita $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, de una mina de Coahuila y polvo de laminadora con 87.2% de Fe_2O_3 .

En la etapa de molienda, se utilizó una trituradora marca BICO Inc., y un molino de bolas marca BICO Inc., con el objeto de obtener un tamaño de partícula menor a 270 mallas. Para el análisis granulométrico se utilizó un ROTAP. Para la determinación de los pesos de las muestras se utilizó una balanza analítica digital Scientech SA120 con una precisión de diezmilésimas después del punto decimal.

Molienda

En esta etapa de disminución de tamaño de partícula se utilizó una trituradora, y un molino de bolas, con el objeto de obtener un tamaño de partícula menor a 270 mallas. El objetivo de tener un tamaño de partícula pequeño es que incrementamos su área de contacto. Para esto se utilizó un molino de bolas.

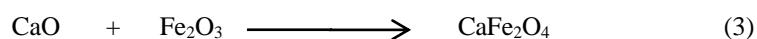
Lixiviación

El principal objetivo de la lixiviación es la separación o eliminación de impurezas dentro del mineral de dolomita. Dichas impurezas llamadas también solutos contenidos en una fase sólida mediante su contacto con un disolvente líquido que los disuelve selectivamente, pudiendo tratarse de una simple disolución física o de una reacción química que libera al soluto de la matriz sólida. Las muestras fueron de 20g; las cuales se colocaron en un matraz Erlenmeyer de 500 ml, utilizándose como agentes lixiviantes; HCl, HNO_3 y H_2SO_4 a concentraciones de 4, 6 y 8%. Las muestras se dejaron reaccionar durante tiempos de 5, 10 y 15 minutos, después se filtraron y se lavaron con 10 ml de agua destilada caliente, el papel filtro con la muestra se colocó en un vidrio de reloj. Las muestras se secaron y se determinó el rendimiento de la reacción.

Calcinación

Para la formación de la ferrita de Calcio se pesaron cantidades estequiométricas de los precursores carbonato de calcio y Fe_2O_3 , en grados reactivo y mineral, estos son colocados en crisoles de alúmina. las cuales fueron introducidas en una mufla eléctrica (FURNACE 48000) marca THERMOLYNE.

En esta etapa se llevan a cabo las siguientes reacciones:



Resultados

De la etapa de lixiviación, podemos decir que le HCl fue el mejor lixivante, con el se obtuvo mayor rendimiento.

Para la formación de ferrita de calcio se hicieron varias pruebas. La figura 1, corresponde a la prueba realizada con precursores de la ferrita grado reactivo, donde se mantuvieron a 1050 ° C a 24 horas, se puede observar la presencia de la ferrita de calcio principalmente.

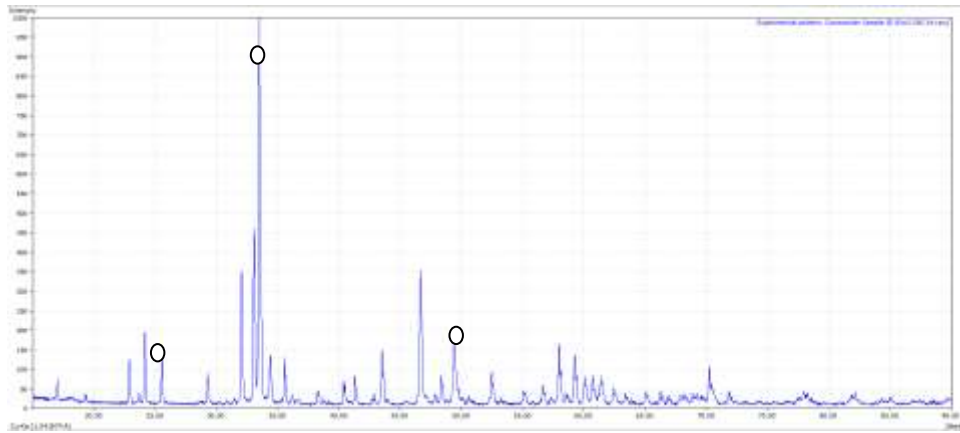


Figura 1. Difractograma, que muestra los compuestos formados de la reacción Fe₂O₃ grado reactivo y carbonato de calcio a una temperatura 1050 ° C a 24 horas. ○Fe₂CaO₄

La figura 2 corresponde al difractograma correspondiente a la reacción de dolomita lixiviada con HCl y Fe₂O₃ grado reactivo, a la temperatura de 1050 ° C y 24 horas de tratamiento. Se puede observar que en estas condiciones hay poca formación de ferrita de calcio. Se presentó la formación de la ferrita de Magnesio.

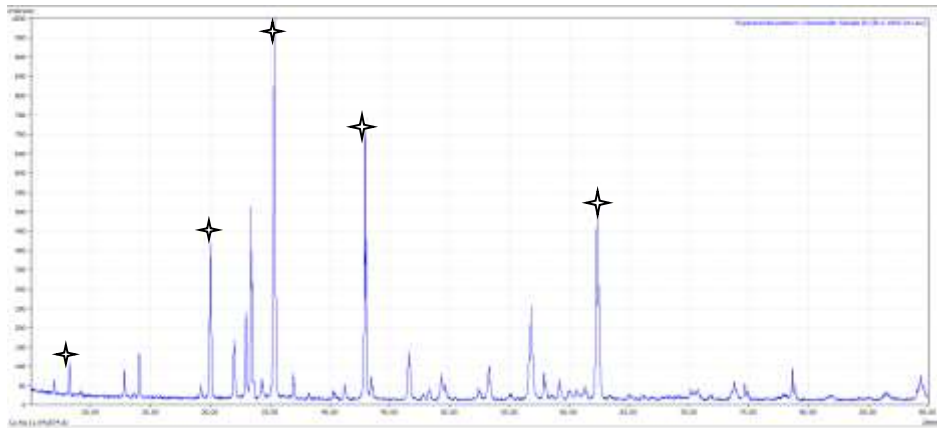


Figura 2. Difractograma, que muestra los compuestos formados de la reacción Fe₂O₃ grado reactivo dolomita a una temperatura 1050 ° C a 24 horas. ✦MgFe₂O₄

La figura 3 corresponde a la reacción entre Fe₂O₃ proveniente de un residuo siderúrgico, conteniendo el 87.5% de hierro, a 1100 ° C y con tiempo de permanencia de 2 horas. Se puede observar que en estas condiciones no hay formación de ferrita de calcio, predominan las fases carbonato de calcio y magnesio.

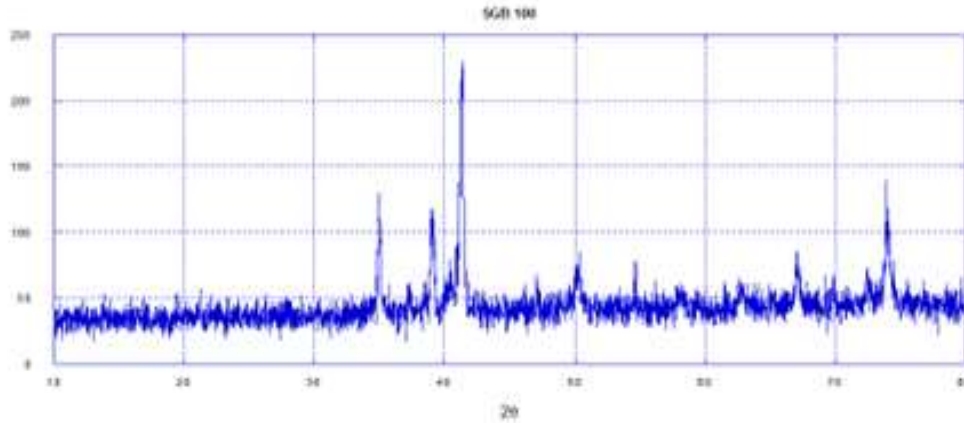


Figura 3. Difractograma, que muestra los compuestos formados de la reacción Fe_2O_3 de empresa siderúrgica a una temperatura de 1100 grados centígrados y 2 horas de permanencia

Conclusiones

1. El mineral de dolomita es una fuente importante de carbonato de calcio y magnesio.
2. El mejor lixiviante fue el HCl, con él se obtiene el mayor rendimiento.
3. La ferrita de calcio grado reactivo es posible obtenerla por el método cerámico a las condiciones de 1050 ° C a 24 horas.
4. La ferrita de calcio a partir de dolomita lixiviada con HCl y Fe_2O_3 grado reactivo, no es el compuesto predominante a las condiciones de 1050 ° C a 24 horas. En estas condiciones se forma la ferrita de magnesio.
5. La ferrita de calcio a partir de dolomita sin lixiviar y Fe_2O_3 de empresa siderúrgica, no fue posible obtenerla a las condiciones 1100 grados centígrados y 2 horas de permanencia.
6. Este trabajo continúa desarrollándose, falta determinar propiedades magnéticas y morfología de los compuestos formados.

Bibliografía

- http://ecosur.net/Sustancias%20Peligrosas/oxido_de_magnesio.html (consultado el 23 de julio de 2015)
- CERAMICOS, Julio Alberto Aguilar Schafer <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2013/cml/14-Ceramicos.pdf>
- QuimiNet.com <http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-del-oxido-de-magnesio-2681300.htm> (consultado el 23 de julio de 2015)
- Robert C. O'handley. Modern Magnetic Materials Principles and Applications. Vol. 4. U.S.A, A Wiley-Interscience Publication, 2012.15p.
- Wagner da Silveira, Guido Falk. (2012) Production of MgO-X Refractory Material with Cellular Matrix by Colloidal Processing, "Low Carbon Economy", 2012, 3, 83-91. Consultada en <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=25015>
- Mohammad Seifi, Mahboobeh Khajehasani Rabori, Hassan Sheibani* (2013) Highly Efficient Method for Synthesis of N-Amino-2-Pyridone Derivatives in the Presence of Catalysts such as Magnesium Oxide (MgO) and Bismuth (III) Nitrate Pentahydrate ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). "Modern Research in Catalysis", 2013, 2, pp8-12. Consultada en <http://www.scirp.org/journal/Articles.aspx?searchCode=MgO&searchField=All&page=1>
- Ferrites Components and Accesories, MMG Catalog. Sigue 1A, (1995).
- Kyei-Sing Kwong and James P. Bennett, RECYCLING PRACTICES OF SPENT MgO-C REFRACTORIES, "Journal of Minerals & Materials Characterization & Engineering", Vol. 1, No.2, pp69-78, 2002 Printed in the USA. All rights reserved.
- Hesham Mohaned Zaki , Ali Mohamed Abdel-Daiem, Yahia Ibrahim Swilem, Farid El-Tantawy , Fahad Masoud Al-Marzouki , Ahmed Abdallah Al-Ghamdi , Saleh Al-Heniti , Farag Said Al-Hazmi, Talal Sadaka Al-Harbi, Indentation Creep Behavior and Microstructure of Cu-Ge Ferrites, "Materials Sciences and Application", 2011, 2, 1076-1082. Scientific Research.

Estandarización del desempeño académico de los alumnos de matemáticas de cuarto año de la preparatoria la Salle del Pedregal, aplicando metodologías Kanban y Kolb (K²)

Dr. Javier Gutiérrez Flores¹

Resumen

En las condiciones actuales del país, la posibilidad de hacer que las nuevas generaciones de estudiantes puedan formar equipos de trabajo y la importancia que implica, es ver hacia adelante las ventajas competitivas que pueden tenerse a largo plazo, es decir, lograr integrarse al ámbito profesional con una perspectiva diferente, esto es una buena razón para poder trasladar las metodologías ágiles, aplicadas en la ingeniería de software al ámbito educativo. Llevar este tipo de prácticas al aula de clases, es dar un paso adelante en la aplicación de la ingeniería a la educación, y tener con ello metodologías más ágiles que permitan a los estudiantes mejorar sus prácticas educativas, creando una formación académica más comprometida y responsable de su aprendizaje.

Palabras clave: Kanban, Kolb, Aprendizaje, Ágil, Metodología, Desempeño.

Abstract

In the current conditions of the country, the possibility of making the new generations of students can form work teams and the importance that implies, is to look forward to the competitive advantages that can be had in the long term, that is to achieve integration in the professional field. With a different perspective, this is a good reason to be able to transfer the agile methodologies applied in software engineering to the educational field. Bring this type of practice to the classroom is to take a step forward in the application of engineering to education, and to have with it more methodologies that allow students to improve their educational practices, creating a more committed and responsible academic training of their learning.

Key words: Kanban, Kolb, Learning, Agile, Methodology, Performance.

Introducción

Los modelos actuales que son aplicables en el desarrollo de software han creado metodologías de trabajo que agilizan su entrega, minimizando los errores en su desarrollo

Con este pensamiento han inventado los modelos ágiles que permiten reorganizar a los desarrolladores e integrarlos en equipos de alto rendimiento que dan un mejor resultado al mejorar el tiempo de entrega del producto.

La metodología Kanban es una de las metodologías ágiles que puede integrarse en el aula de clase para optimizar el desempeño, el aprendizaje colaborativo y uniformizar a los estudiantes en su desempeño al formar equipos de trabajo sobre los temas que se exponen en el aula de clases.

Por otro lado, los estilos de aprendizaje de Kolb, dan un acercamiento al estilo de aprendizaje de los estudiantes y esta base permite la integración de equipos para las labores que han de desempeñar.

Kolb, nos presenta cuatro estilos de aprendizaje activo, teórico, reflexivo y pragmático. Cada uno con características particulares a la hora de aprender y desarrollarse dentro del aula de clases. Este binomio hace que al integrar ambas metodologías se busque estandarizar el desempeño de los estudiantes en el aula de clases y mejorar su aprendizaje.

Desarrollo

A partir de la necesidad de mejorar el desempeño académico, es importante considerar la investigación de métodos y técnicas que permitan a los jóvenes integrarse como grupo de trabajo disciplinar y adquirir los conocimientos expresados en el aula de clases por parte del docente que imparte la cátedra frente a grupo.

La metodología Kanban es relativamente sencilla y permite la migración del método tradicional adquirido por los estudiantes en el nivel anterior a otra metodología que refleje un mejoramiento en la estandarización de su desempeño y su calidad académica.

¹ Dr. Javier Gutiérrez Flores, es Profesor de la Preparatoria la Salle del pedregal, Instituto Tecnológico Nacional, Unidad Iztapalapa, jgf_1965@yahoo.com.mx

Esta metodología Kanban debe lograr que los cambios hechos modifiquen la conducta de los estudiantes de manera positiva al uniformizar el aprendizaje de los contenidos expresados en el plan de estudios de la materia de matemáticas IV.

Apoyado en la metodología de los estilos de aprendizaje de Kolb; se busca conocer el estilo de aprendizaje del estudiante y con ello formar los equipos de trabajo de tal manera que la integración de los mismos sea lo más homogéneo posible.

Los estilos de aprendizaje activo (¿cómo?), reflexivo (¿por qué?), teórico (¿qué?) y pragmático (¿qué pasaría si...?), son la base principal del modelo de Kolb y cada uno de ellos responde a una pregunta.

Estas son la base principal en el modelo y cada uno de ellos tiene características distintas que favorecen el aprendizaje

Características Generales de los Estilos de Aprendizaje de Kolb:

Activo:

Los alumnos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos.

Reflexivo:

Los alumnos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas.

Teórico:

Los alumnos teóricos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes.

Pragmático:

A los alumnos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente. (DGB/DCA, Manual de estilos de aprendizaje, 2004)

Metodologías Ágiles:

Su objetivo es esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos de trabajo desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. (José H. Canós, Noviembre 2003)

Kanban:

“Kanban se basa en una idea muy simple: el trabajo en curso (Work In Progress, WIP) debería limitarse, y sólo deberíamos empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena. El Kanban (o tarjeta señalizadora) implica que se genera una señal visual para indicar que hay nuevos bloques de trabajo que pueden ser comenzados porque el trabajo en curso actual no alcanza el máximo acordado.

Kanban ha demostrado ser útil en equipos que realizan desarrollo Ágil de software, pero también están ganando fuerza en equipos que utilizan métodos más tradicionales. Kanban se está introduciendo como parte de iniciativas Lean para transformar la cultura de las organizaciones y fomentar la mejora continua. (Anderson, Kamban, 8 de Julio de 2009)

Descripción de la innovación

Como trabajo a desarrollar se hace uso de una serie de ejercicios tipo semejantes a los que han sido previamente resueltos en el aula de clases.

En la figura 1 se ejemplifica el desarrollo de un tema que se exponen durante el desarrollo de la clase.

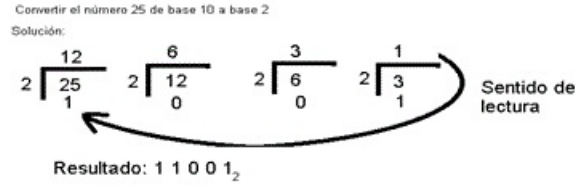


Figura 1 Ejercicio tipo, expuesto en una clase, Elaborado por el investigador

Este trabajo fue de tres semanas revisando la teoría, ejemplos y ejercicios de acuerdo al calendario oficial, plan de clases y las unidades uno y dos del contenido temático del curso como se muestra en la figura 2.

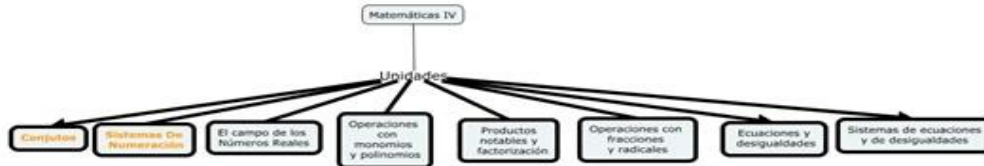


Figura 2 Unidades temáticas del curso de Matemáticas IV.

En color anaranjado las unidades que se consideran para la práctica. Se tomaron las dos primeras unidades del plan de estudios (Conjuntos y Sistema de numeración) de la materia de matemáticas IV de preparatoria, de acuerdo a la DGIRE.ⁱ

Se considera que cada uno de los estudiantes ya ha resuelto las dudas en el aula de clase y en asesorías que se imparten los días sábados, por lo que se supone que ellos dominan los temas expuestos en esas tres semanas. Para el desarrollo de la metodología se divide el pizarrón como se muestra en la figura 3.

Equipo 1	Proceso	Terminado
Inicio		

Figura 3 Distribución del pizarrón para la aplicación de Kanban.

Como parte importante se considera el modelo de Kolb para poder armar los equipos de trabajo, es decir, se considera como una parte fundamental conocer el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Para realizar la integración de los equipos previamente se ha resuelto el cuestionario que consta de 80 preguntas. El cuestionario es aplicado apoyándose de la herramienta Drive, de Google, que permite hacer cuestionarios en línea. El cuestionario nos arroja el estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes. Así para cada uno de los estudiantes se hace una gráfica como la que se muestra en la figura 4:

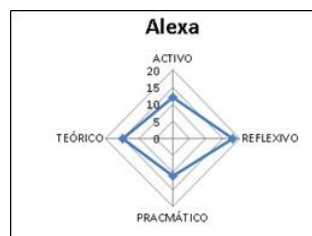


Figura 4 Estilo de aprendizaje de Estudiante.

En ella, se muestra el estilo de aprendizaje de una estudiante, del curso de la materia de matemáticas de cuarto año, en este caso, es más dominante el estilo reflexivo; cada uno de los estudiantes que integran el grupo de estudio tiene una gráfica que permite saber su estilo de aprendizaje y dependiendo del estilo se considera como referente para la integración de los equipos y la determinación del líder.

Este cuestionario es aplicado en los primeros días que inicia el curso, para así, poder realizar los gráficos del estilo de aprendizaje, de cada uno de ellos, de esa manera se integran los equipos de trabajo.

Proceso de implementación de la innovación en el aula de clases.

Por parte del docente se requiere que desarrolle lo siguiente para aplicar la metodología Kamban y Kolb.

- Planear los temas de estudio.
- Desarrollo de la teoría del tema, ejemplos y ejercicios de práctica en el aula de clases.
- Se sugiere no haya trabajo en casa, el trabajo se recomienda que sea exclusivamente en el aula o fuera de ella si lo considera necesario el docente.
- Aplicar el cuestionario de Kolb y con ello clasificar a los estudiantes de acuerdo a su estilo de aprendizaje, determinar al líder de equipo y formar los equipos de trabajo.
- El Alcance de los temas para el desarrollo de las prácticas por parte de los estudiantes (los ejercicios a desarrollar deberán ser cubiertos por cada uno de los estudiantes, es decir, en la práctica habrán de existir tantos ejercicios para que cada uno de los estudiantes los desarrolle.) debe considerar que no puede quedar alumno sin resolver ejercicios vistos durante el desarrollo de los temas.
- La calificación de todos los ejercicios será para cada uno de los miembros del equipo, es decir, todos son responsables de su calificación.
- Distribución del aula de clases.
- Material didáctico necesario (postics, lápiz, pluma, goma, hojas blancas.)
- Explicar detalladamente el uso de:
 - Pizarrón, postics, distribución de mobiliario, ejercicios, desarrollo de la práctica en el aula de clases. Apoyo de los líderes de equipo a sus compañeros y de las necesidades que se tengan entre ellos deberán ser expresadas al docente y mediante asesorías disminuir el posible atraso de los estudiantes reportados, apoyo del docente en el aula y en asesorías externas.

A continuación se presentan las imágenes de la distribución del aula de clases; en la imagen 5, se muestra las bancas en el salón de clases, se acomoda de tal manera que considere cuatro integrantes en el equipo, ya previamente seleccionados, en base a su estilo de aprendizaje.



Imagen 5 Distribución de sillas

El pizarrón se divide de tal manera que se separe (Inicio, desarrollo y terminado) como se muestra en la imagen 6, que son los espacios donde cada uno de los estudiantes ha de colocar sus tarjetas de trabajo.



Imagen 6 Distribución de Pizarrón

Una vez que se les ha entregado el sobre, imagen 7, con los contenidos de los ejercicios a resolver, la asignación de los temas por parte de los estudiantes son escritos en las tarjetas de trabajo, cada uno de ellos selecciona el orden en que los han de resolver y considerando que cada uno de ellos debe de seleccionar uno, no se pueden quedar sin resolver ninguno de los ejercicios propuestos.



Imagen 7 Desarrollo de trabajo en el aula de clases

Una vez seleccionados los ejercicios se encargan de colocar la tarjeta en el pizarrón, primero en la columna de inicio y conforme los van desarrollando pasa a la columna de desarrollo, una vez terminado lo pasa a la columna de fin, el proceso se repite para cada uno de los ejercicios que le corresponden, hasta terminarlos todos, iniciando el proceso de Kanban, como se muestra en la imagen 8



Imagen 8 Distribución de tarjetas en el pizarrón

En la imagen 9 se muestra a los alumnos durante el proceso de desarrollo, la interacción entre ellos en la solución de los ejercicios propuestos para la práctica hace que cada uno considere apoyarse entre ellos y el líder de equipo, el docente da apoyo a todos los estudiantes que no comprendan algo. Y por otro lado. El líder que es el que por lo regular pregunta, hace que sus dudas sean más concretas.



Imagen9 Distribución de Ejercicios

Una vez que han terminado cada una de las tareas, pasan a la pizarra a colocar su tarjeta como, ejercicios terminados y, comienzan a resolver el siguiente, como se muestra en la imagen 10, Una vez que han terminado todos los ejercicios el pizarrón se llena con la palabra terminado y entregan en un sobre sus trabajos, esto se muestra en la imagen 11.



Imagen 10 Colocación de tarjetas terminadas en Pizarrón.



Imagen 11 Pizarrón una vez terminados todos ejercicios por parte de los estudiantes

Evaluación de resultados

Para determinar la estandarización de los conocimientos adquiridos en el aula de clases se hace uso de la estadística y como estadístico de prueba se considera la desviación estándar.

En la tabla 1, se muestran los registros de años anteriores del segundo periodo correspondiente a la primera y segunda unidad del plan de estudios y en la columna de 2015-2016, se muestran los resultados del estudio

	2012-2013		2013-2104		2014-2105		2015-2016	
	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do
Promedio	6.56	7.81	6.39	7.47	6.97	7.08	7.23	6.78
Desviación estándar	1.80	1.67	1.93	1.87	1.90	1.81	1.78	1.47

Tabla 1 Resultados del estudio, Elaborado por el investigador

En la tabla se puede ver que la desviación estándar en el periodo 2015-2016 tiene el valor más pequeño en comparación de los demás años, es decir, que el grupo en estudio presenta un desempeño más uniforme en los conocimientos en comparación de los demás años.

Conclusiones

- Se cumple el objetivo de la investigación que es de uniformizar el desempeño de los conocimientos en los estudiantes de la materia de matemáticas de IV año de la preparatoria.
- Al formar los equipos de trabajo de acuerdo a los estilos de aprendizaje de Kolb, se mejora el desempeño de los equipos y de los estudiantes.
- El uso de las tarjetas, Kanban, hace que cada uno de los estudiantes de respuesta a los temas que mejor domine y dejar para posterior los que considera que no ha comprendido totalmente, esto permite que el docente o el líder de equipo pueda apoyarlo en la solución de los ejercicios de su práctica.
- Al disminuir la desviación estándar se logra mejorar el desempeño del grupo y establecer un aprendizaje más uniforme.

Bibliografía

Anderson, D. J. (8 de Julio de 2009). *Kamban*. Sequim, Washington, USA.

Anderson, D. J., & Reinertsen, D. G. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary*. España.

DGB/DCA. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. Mexico, D.F.: SEP.

José H. Canós, P. L. (Noviembre 2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Grupo ISSI. España:
PatricioLetelierTorresEmilioA.SánchezLópez.

ⁱ Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE), www.dgire.unam.mx/

Desarrollo de Restaurante y Tienda de Snacks Veganos implementado en el Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo

¹Diana Karen Gutiérrez Hurtado,
² Angeles Daniela Dorado Parga, ³ Verónica Damar Sánchez Valdez, ⁴ Lic. José de Jesús Reyes Sánchez,
⁵Ing. Felipe Carlos Vázquez

Resumen— *La elaboración de este proyecto es sumamente innovadora ya que está caracterizada por ser totalmente nutritiva, natural, ligera y favorece la calidad de vida de todos los consumidores. Este proyecto surge a partir de la necesidad de las personas que buscan un estilo de vida más saludable. Otras de sus características es que las personas con algún problema de salud puedan consumirlo sin ningún inconveniente. Esta tienda no debe limitarse a un cierto público sino que sea del agrado y gusto de todas las personas, este tipo de comida es favorable para toda la sociedad, ya que al ser alimentos vivos y libres de químicos y aditivos se pretende que su sabor sea peculiar, único y delicioso, ofreciendo entrega a domicilio y que el cliente dentro del menú tenga la opción de diseñar su propia ensalada/comida a su gusto. Ya que generalmente las personas etiquetan este tipo de alimentos con sabor desagradable, la idea es que tenga buen sabor y apetecedor, que pueda consumirse de diversas formas, fáciles, coloridas, ricas y sobre todo saludables.*

Introducción

La presente investigación hace referencia al veganismo, el cual se define como un estilo de vida que consiste principalmente en el seguimiento de una alimentación basada en los productos de la tierra, evitando el consumo de productos animales, algunas veces también de sus derivados, y sobre todo, buscando el respeto por la naturaleza y su entorno.

Para abordar y conocer esta problemática se considera necesario mencionar las causas que originaron el veganismo. Por lo cual es necesario abordar el tema para su fácil entendimiento. Una de las causas es que el veganismo tiene ciertas variantes que hace que se diferencien unos de otros en función del tipo de producto consumido. Lo que sí comparten todos los veganos en el tema nutricional es el rechazo al consumo de productos animales o de origen animal.

El veganismo surgió a partir de sus inventores. En 1944, quienes fueron Elsie Shrigley y Donald Watson, los cuales eran vegetarianos estrictos o vegetarianos puros que estaban molestos por el hecho de que muchas personas que se llamaban a sí mismas vegetarianas comían productos lácteos e incluso pescado. (Anónimo, 2000)

Posteriormente, el 1 de noviembre de ese mismo año, Watson fundó la Vegan Society en el Reino Unido. El día 1 de noviembre de 1994 se cumplieron los 50 años de existencia de la Vegan Society. Desde entonces, el 1 de noviembre se celebra el Día Mundial/Internacional del Veganismo. (bcampdera, 2013)

Según (Watson 1944) manifestó que los veganos defienden la idea de que si se quiere ser verdaderos libertadores de los animales entonces se debe renunciar absolutamente a nuestra tradicional y egoísta actitud de creer que tenemos derecho a utilizarlos para nuestras necesidades. Debemos satisfacer nuestras necesidades mediante formas que no impliquen usar a otros animales.

Descripción del Método

Dificultades encontradas al momento de hacer el proyecto

¹ Diana Karen Gutiérrez Hurtado Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial hurdianag_5@hotmail.com (autor corresponsal)

² Angeles Daniela Dorado Parga Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial angelesdanieladoradoparga@gmail.com

³ Verónica Damar Sánchez Valdez Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial veronica_damar@hotmail.com

⁴ Lic. José de Jesús Reyes Sánchez, Docente Asociado "A", Profesor-Investigador en la Academia de Ingeniería en gestión Empresarial en el Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México. profejesusreyes@yahoo.com.mx

⁵ Felipe Carlos Vázquez MPyM, Docente Asociado "A" Profesor-Investigador en la Academia de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México. felycv@hotmail.com

Los restaurantes veganos en la actualidad no son del todo aceptados, de acuerdo a la cultura de los habitantes de Fresnillo, tiende a estar constituida por alimentos a base de productos de origen animal.

Para el desarrollo del restaurante vegano se toma en cuenta los siguientes criterios:

- Crear un restaurante innovador y atractivo a base de raíces, vegetales y frutos secos
- Buffet basado en recetas tradicionales
- Crear un catálogo con recetas internacionales
- Entrega a domicilio
- Tienda de snacks

Desarrollo

Objetivo:

Se busca que el restaurante sea de alto prestigio, atractivo y novedoso para el municipio de fresnillo con instalaciones naturales.

Atraer al cliente con la carta de menú, precio y entrega a domicilio. Todo producto de dicho restaurante será libre de cualquier componente animal, 100% natural, orgánico y libre de gluten desde infraestructura a los platillos ofertados

Objetivos específicos:

- Se creara un restaurante y tienda de snacks vegano con amplio buffet a base de recetas internacionales, así como de recetas propias del restaurante.
-
- Todo producto de dicho restaurante será libre de cualquier componente animal, 100% natural y libre de gluten.

Metas:

Lograr el posicionamiento en el mercado del Restaurante y tienda.

En la presente investigación se describen los alimentos que se implementan para la elaboración de alimentos veganos.

Tipo de Investigación descriptiva

La investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, describe los datos y características de la población o fenómeno en estudio. La Investigación descriptiva responde a las preguntas: quién, qué, dónde, por qué, cuándo y cómo.

La descripción se utiliza para frecuencias, promedios y otros cálculos estadísticos. A menudo el mejor enfoque, antes de la escritura de investigación descriptiva, es llevar a cabo un estudio de investigación. La investigación cualitativa a menudo tiene el objetivo de la descripción y los investigadores de seguimiento con exámenes de por qué las observaciones existen y cuáles son las implicaciones de los hallazgos.

Investigación Cualitativa

La investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular. (Cañizales, 1999)

A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso de en que se da el asunto o problema. (Velez, 2008)

Los mas empleados son los vegetales, frutas, semillas, germinados, frutos secos, superalimentos,condimentos,especias,hierbas para té y aceites naturales, acontinuacion se describe las propiedades de cada uno de estos alimentos y su modo de uso.

- **Vegetales:** Los vegetales y hortalizas nos brindan una comida de baja densidad calórica, pero rica en fibra, vitaminas y minerales. Cuando se consumen frescas, es conveniente ajustar su consumo a su temporada, para aprovechar todos sus micronutrientes, como se muestra en la ilustración 1.



Ilustración 1

- **Frutas:** las frutas constituyen uno de los alimentos más importantes dentro de los alimentos naturales vegetales. Las frutas junto con las hortalizas proporcionan muchas vitaminas y minerales, por lo tanto son alimentos que deben estar presentes en todas las comidas. Como se muestra en la ilustración 2.



Ilustración 2

- **Semillas:** Aportan estilo, textura, color, sabor y muchos nutrientes importantes para el organismo. Por eso, debemos conocer un poco más cuáles son las propiedades nutritivas de las semillas y su efecto sobre la salud cada vez que las consumimos como parte de nuestros platos. Como se muestra en la ilustración 3.



Ilustración 3

- **Germinados:** incorpora energía a todas las células del cuerpo, favorecen la salud y alargan la vida. Son más nutritivos que las verduras, más digeribles que las frutas, más revitalizadores que las hortalizas; los germinados son un alimento natural y único. Como se muestra en la ilustración 4.



Ilustración 4

- Frutos secos: son alimentos concentrados energéticamente, pero muy nutritivos, es decir, poseen alta densidad calórica porque en poco volumen concentran calorías, pero al mismo tiempo, están colmados de nutrientes beneficiosos para el organismo. Como se muestran en la ilustración 5.



Ilustración 5

- Superalimentos: Son nutricionalmente los alimentos más densos en el planeta y se han utilizado durante miles de años por los pueblos indígenas para sanar la mente. Los superalimentos son altos en fitonutrientes y compuestos antioxidantes como las vitaminas A y E y el betacaroteno, y pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas y otras condiciones de salud. Como se muestra en la ilustración 6.



Ilustración 6

- Especias: Las especias favorecen la digestión, realzan el sabor de la comida y dan un toque distinto a platos corrientes. Basta una pizca de estos polvos mágicos y nuestra mesa se convierte en una alfombra, también mágica, que nos transporta hacia horizontes lejanos. Pero más allá del placer sensorio, hoy en día los condimentos se hacen muy necesarios en nuestra alimentación cotidiana. Como se muestra en la ilustración 7.



Ilustración 7

- Legumbres: Son un alimento ideal en toda la dieta, y especialmente para las personas veganas que no comen carne, porque contienen una gran cantidad de proteínas. En la India, donde existe una gran comunidad de personas que practican el veganismo, las lentejas constituyen un alimento básico, junto con los guisantes y los garbanzos. Como se muestra en la ilustración 8.



Ilustración 8

- Aceites naturales para cocinar: Están compuestos por ácidos grasos mono insaturados y poliinsaturados que podrían resultar muy beneficiosos para funciones importantes del organismo como es el caso del metabolismo y la circulación. Cuentan con ácidos grasos omega 9, concretamente ácido oleico, el cual no interfiere en el metabolismo del omega 3 como si hace el omega 6 que contiene el aceite de girasol. Como se muestran en la ilustración 9.



Ilustración 9

- Proteínas veganas: Las proteínas son moléculas grandes constituidas a partir de unidades más pequeñas llamadas aminoácidos. son necesarias para el crecimiento y para el mantenimiento de los tejidos. También son empleadas por el cuerpo para la formación de hormonas y otras sustancias fisiológicamente activas. Como algunas de las proteínas de origen vegetal que se muestran en la ilustración 10.



Ilustración 10

Conclusión

Como conclusión de este proyecto se puede decir que la creación de un restaurante y tienda de snacks es viable y rentable, ya que a medida de los años aumenta el porcentaje de las personas que se preocupan por su salud, esto nos daría un porcentaje de ventas a nuestro punto de equilibrio deseado. Ya que en nuestro restaurante contará con un enorme beneficio competitivo a diferencia de los demás, este será un reparto a domicilio en motocicleta con servicio rápido y eficaz entregado en tiempo y forma para la comodidad del cliente/consumidor.

Contaremos con una tienda de paso, servicio rápido con amplia variedad de platillos rápidos para que el cliente pueda consumir el alimento sin necesidad de tiempo y espera.

I. BIBLIOGRAFÍA

- Anonimo. (15 de 06 de 2000). *www.sites.google.com*. Recuperado el 16 de 11 de 2016, de *www.sites.google.com*:
<https://sites.google.com/site/veganismoxd/filosofia>
- Anonimo. (15 de 06 de 2000). *www.sites.google.com*. Recuperado el 09 de 11 de 2016, de *www.sites.google.com*:
<https://sites.google.com/site/veganismoxd/filosofia>
- bcampdera. (01 de noviembre de 2013). *www.bcampdera.wordpress.com*. Recuperado el 09 de 11 de 2016, de *www.bcampdera.wordpress.com*: <https://bcampdera.wordpress.com/2013/11/01/1-de-noviembre-dia-mundial-del-veganismo/>
- Cañizales, O. (30 de 04 de 1999). *www.es.scribd.com*. Recuperado el 09 de 11 de 2016, de *www.es.scribd.com*:
<https://es.scribd.com/doc/47429622/INVESTIGACION-DESCRIPTIVA>
- Velez, D. L. (02 de marzo de 2008). *www.ponce.inter.edu*. Recuperado el 09 de 11 de 2016, de *www.ponce.inter.edu*:
<http://www.ponce.inter.edu/cai/Comite-investigacion/investigacion-cualitativa.html>

Notas Biográficas

Diana Karen Gutiérrez Hurtado Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial hurdianag_5@hotmail.com (autor corresponsal)

Ángeles Daniela Dorado Parga Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial angelesdanieladoradoparga@gmail.com

Veronica Damar Sánchez Valdez Estudiante Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, Zacatecas, México de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial veronica_damar@hotmail.com

Lic. José de Jesús Reyes Sánchez , Sánchez Es docente asociado "A" del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, Profesor Investigador del ITSF en Fresnillo, Profesor del proyecto DELFIN. Tutor del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, Secretario del área de económico-administrativo ciencias básicas, Asesor de proyectos de residencia dentro de la carrera de ingeniería en gestión empresarial. ha asesorado alumnos en proyecto DELFIN en 2014, ha participado en 1 congreso Internacional, en modalidad de presentación Oral profejesusreyes@yahoo.com.mx.

Felipe Carlos Vásquez MPyM, Es docente asociado "A" , Es Estudiante del Doctorado en Ciencia de Materiales en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) que forma parte del PNPC del CONACYT. Es desde el 2006 docente-investigador y tutor del Instituto Tecnológico Superior De Fresnillo, ha asesorado alumnos en proyecto DELFIN en 2013, ha participado en 4 congresos Internacionales, 2 en modalidad de presentación Oral y 2 como poster. felycv@hotmail.com.

LA MERCEOLOGIA COMO EL PRINCIPIO DEL COMERCIO EXTERIOR

M.C. Iván Israel Gutiérrez Muñoz¹, M.D.P. Paloma Ruíz Valles,² M.D.P.P. Sigifredo Soriano Lerma³,
M.C. Salvador Álvarez Mercado⁴, M.C. Héctor René Meraz Medina⁵, Dra. Karla María Ortega Valdez⁶

Resumen— El presente artículo presenta la importancia de la Merceología en la operaciones de comercio exterior, entendida como la ciencia que apoyada de otras ciencias estudia la naturaleza u origen, composición, métodos de obtención así como la función de los objetos susceptibles a comercializar llamados mercancías, para obtener una correcta clasificación arancelaria, derivando con el cumplimiento de las disposiciones en materia de regulaciones y restricciones arancelarias y no arancelarias, así como cuotas compensatorias emitidas por las distintas secretarías involucradas en el comercio exterior. La Merceología permite a los actores del comercio internacional (exportadores, importadores, agente aduanal, transportistas, comercializadores, etc.) contar con los elementos básicos e información suficiente para determinar la identidad de las mercancías sujetas del intercambio comercial entre los países.

Palabras clave— Merceología, fracción arancelaria, regulaciones y restricciones no arancelarias.

Introducción

El comercio exterior basa sus procesos en un elemento clave, el cual es la correcta clasificación arancelaria (fracción arancelaria), con la cual se desprende información relevante alrededor del producto como lo son: aranceles a pagar a la importación y exportación, regulaciones arancelarias y no arancelarias, impuestos federales estatales y locales, cumplimientos de Normas Oficiales Mexicanas, cuidados en la manipulación, conservación y transporte de las mercancías. Todo lo anterior se traduce en el análisis merceológico adecuado, para dictaminar la fracción arancelaria correspondiente, el éxito o fracaso de las transacciones de exportación o importación, están definidas por este proceso merceológico poco valorado dentro de las instituciones involucradas, el presente artículo informa y valora dicho proceso para disminuir los fracasos o errores cometidos en el proceso de compra-venta internacional.

Descripción del Método

La Merceología es la ciencia que apoyada en otras ciencias estudia la naturaleza u origen, composición, función de los objetos susceptibles a comercializar también conocidos como mercancías. Emana como una actividad preponderante dentro de las empresas importadoras o exportadoras, como en las agencias aduanales, capaces de generar la correcta clasificación arancelaria, ya que la utilidad ganada incide desde el precio de venta, como en aspectos fiscales, correcto cobro de los impuestos, determinación del origen de las mercancías en base a las reglas o normas impuestas dentro de los Tratados de Libre Comercio y otros acuerdos comerciales, política comercial (medidas de salvaguarda, normas, etc.), que permita proteger la producción nacional o asegurar el abastecimiento apropiado de la mercancía y el control estadístico en el registro del movimiento comercial, estandarización de las cifras y en la generación de estadísticas en comercio exterior.

La Merceología está compuesta por las siguientes raíces etimológicas:

Merx, mercis, mercancía

¹ M.C. Iván Israel Gutiérrez Muñoz, Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Durango de la Carrera Ingeniería en Logística Internacional.

² M.D.P. Paloma Ruíz Valles, Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Durango de la Carrera Operaciones Comerciales Internacionales.

³ M.D.P.P. Sigifredo Soriano Lerma, Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Durango de la Carrera Operaciones Comerciales Internacionales.

⁴ M.C. Salvador Alvarez Mercado, Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Durango de la Carrera Operaciones Comerciales Internacionales.

⁵ M.C. Héctor René Meraz Medina, Director Académico de las carreras Operaciones Comerciales Internacionales e Ingeniería Logística Internacional.

⁶ Dra. Karla María Ortega Valdez, Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Durango de la Carrera Ingeniería en Logística Internacional.

Logos, ciencia tratado o estudio

Por lo tanto tiene como objeto el estudio de las mercancías aplicando tres preguntas claves:

¿Qué es?, ¿De qué está hecho?, ¿Para qué sirve? Además de aplicar ciertos criterios como lo son:

Origen y composición: para clasificar las mercancías se debe conocer el origen y proceso de obtención, dado que algunas se extraen directamente de la naturaleza (reinos animal, vegetal y mineral), así como la composición de la cual están conformadas, si son totalmente naturales o formadas en porcentajes por diferentes materias constitutivas.

Estructura y proceso de elaboración: Se debe considerar características físicas (densidad, maleabilidad, ductilidad, conductibilidad, etc.), y químicas (color, sabor, olor, etc.), alteraciones debido a cambios climáticos o por presión (humedad, luz calor, frío), el proceso de elaboración a las que fueron sometidas dichas mercancías, ya que algunas son manufacturas de transformación solo física y algunas más de síntesis química.

Función y diseño: Se debe identificar la funcionalidad, para que fueron creadas dichas mercancías, así como el diseño y uso específico, esto tiene alta relevancia para la clasificación arancelaria.

A continuación se enuncia el marco legal el cual es sometido una mercancía en nuestro país.

El artículo 131 de la Constitución Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos menciona:

“Es facultad privativa de la federación gravar las mercancías que se importen o exporten, o que pasen de tránsito por el territorio nacional, así como reglamentar en todo tiempo y aun prohibir, por motivos de seguridad o de policía, la circulación en el interior de la república de toda clase de efectos, cualquiera que sea su procedencia; pero sin que la misma federación pueda establecer, ni dictar, en el Distrito Federal, los impuestos y leyes que expresan las fracciones VI y VII del artículo 117.

El ejecutivo podrá ser facultado por el Congreso de la Unión para aumentar, disminuir o suprimir las cuotas de las tarifas de exportación e importación expedidas por el propio Congreso, y para crear otras; así como para restringir y para prohibir las importaciones, las exportaciones y el tránsito de productos, artículos y efectos, cuando lo estime urgente, a fin de regular el comercio exterior, la economía del país, la estabilidad de la producción nacional o de realizar cualquiera otro propósito en beneficio del país. El propio ejecutivo, al enviar al Congreso el presupuesto fiscal de cada año someterá a su aprobación el uso que hubiese hecho de la facultad concedida.

Las leyes fiscales que se derivan de dicho artículo son:

¹Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE), Ley Aduanera (LA), Ley de Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), Ley Federal de Derechos (L.F.D.), Ley del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (L.I.E.S.P.S), Ley del Impuestos Sobre Automóviles Nuevos (L.I.S.A.N), así como leyes relacionadas al comercio exterior como son: Ley de Comercio Exterior, Ley Federal de Metrología y Normalización, Ley General de Salud, Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, Ley Federal de Sanidad Vegetal y Ley Federal de Sanidad Animal.

El correcto análisis merceológico de las mercancías es de suma importancia para determinar la fracción arancelaria que le corresponde a éstas para importarlas o exportarlas, considerando que para efectos aduanales, de conformidad con el Artículo 54 de la Ley Aduanera en vigor.

“El agente aduanal será responsable de la veracidad y exactitud de los datos e información suministrados, de la determinación del régimen aduanero de las mercancías y de su correcta clasificación arancelaria, así como de asegurarse que el importador o exportador cuenta con los documentos que acrediten el cumplimiento de las demás obligaciones que en materia de regulaciones y restricciones no arancelarias rijan para dichas mercancías, de conformidad con lo previsto por esta Ley y por las demás leyes y disposiciones aplicables.”

El agente aduanal o representante legal del importador o exportador quienes están obligados a realizarla. Para lo anterior, al agente aduanal aplica las Reglas Generales y Complementarias de clasificación, Notas Legales de Sección, Capítulo y Subpartidas que forman parte del Artículo 2 de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación vigente, y las Notas Explicativas basadas en el Sistema Armonizado para la Clasificación y Codificación de Mercancías del que México es parte.

La incorrecta clasificación arancelaria de la mercancía tiene entre otras, las siguientes implicaciones: primera, en cuanto a recaudación, la posible omisión de pago de contribuciones y/o cuotas compensatorias, derivada de la

aplicación de un arancel inferior que puede llegar a tipificarse como contrabando de conformidad con el Artículo 176 Fracción I de la Ley Aduanera.

“Comete las infracciones relacionadas con la importación o exportación, quien introduzca al país o extraiga de él mercancías”, en cualquiera de los siguientes casos:

Omitiendo el pago total o parcial de los impuestos al comercio exterior y, en su caso, de las cuotas compensatorias, que deban cubrirse.”

y/o Artículo 102 del Código Fiscal de la Federación. Asimismo, también puede darse el caso de un posible pago excedente de contribuciones, que si bien no existe una omisión de contribuciones se está sujeto a una sanción administrativa (multa).

En cuanto a las estadísticas de comercio exterior, tanto en el orden nacional como internacional, el movimiento de mercancías es monitoreado para efectos de la balanza comercial y la determinación de políticas comerciales; de ahí que la inexactitud de la fracción arancelaria está considerada como un dato inexacto cuya infracción y sanción están tipificados en los Artículos 184 fracción III y 185 Fracción II de la Ley Aduanera.

Por último, en cuanto a protección, la inexacta clasificación arancelaria puede derivar en un posible incumplimiento de las regulaciones y restricciones no arancelarias, como permisos previos, cupos, cuotas compensatorias, Normas Oficiales Mexicanas, autorizaciones, etc., los cuales pueden también tipificarse como delitos de contrabando de conformidad con el Artículo 151 fracción II de la Ley Aduanera y Artículo 102 del Código Fiscal de la Federación.

Para efectos prácticos se muestra un ejemplo sobre el producto denominado mezcal:

Comenzando por la definición de la mercancía

Mezcal: bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de ciertos agaves, previamente hidrolizadas o cocidas y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, con hasta en 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

El mezcal es un líquido de olor y sabor sui-generis de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipiente de madera de roble blanco o encino, o cuando se aboque sin reposar o añejar, se tienen las siguientes variedades.

Agave Angustifolia Haw (maguey espadín);

Agave Esperrima jacobi, Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo);

Agave Weberi cela, Amarilidáceas (maguey de mezcal);

Agave Patatorum zucc, Amarilidáceas (maguey de mezcal);

Agave Salmiana Otto Ex, Salm SSP Crassispina (Trel) Gentry (maguey verde o mezcalero).

Asimismo, de acuerdo a las características adquiridas en procesos posteriores a la destilación y rectificación, el mezcal se clasifica en tres categorías:

- Mezcal joven o blanco: el resultado de la destilación inmediata.
- Mezcal reposado: Producto susceptible de ser abocado que se deja por lo menos 2 meses en recipientes de madera de roble blanco o encino, para su estabilización.
- Mezcal añejo o añejado: Producto susceptible de ser abocado, sujeto a un proceso de maduración de por lo menos un año, en recipientes de madera de roble blanco o encino, cada una con capacidad máxima de 200 litros. En mezclas de diferentes mezcales añejos, la edad para el mezcal resultante es el promedio ponderado de las edades y volúmenes de sus componentes.

En el cuadro no.1 y no. 2, se muestra la correspondiente clasificación arancelaria², así como algunos pagos que aplican al producto mezcal:

Sección:	IV	Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco elaborado	
Capítulo:	22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	
Partida:	2208	Alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico inferior al 80% vol; aguardientes, licores y demás bebidas espirituosas.	
SubPartida:	220890	- Los demás.	
Fracción:	22089005	Mezcal.	
		Frontera	
	Resto del Territorio	Franja	Región
UM: L	Arancel IVA	Arancel	IVA
Importación	20 16%		16%
Exportación	Ex. 0%		0%

Cuadro No.1 Clasificación arancelaria del mezcal Siicex-caaarem, 2016

CONCEPTO	
Fracción arancelaria	2208.90.05
Descripción	Mezcal
Impuestos de exportación general (IGE)	exento
Impuesto al valor agregado (IVA)	0%
Derecho de trámite aduanero	Exento
Prevalidación	\$220
Contraprestación para efectos de Prevalidación	\$54

Cuadro No. 2. Resumen de trámites aduanales relacionados de acuerdo a la fracción arancelaria dictaminada.

Las regulaciones no arancelarias a la exportación aplicadas a esta mercancía son las siguientes enlistadas:

Inscripción al padrón de exportadores sectorial

Certificado de origen

Declaración de origen de las mercancías en la factura

Denominación de origen

Cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-070-SCFI-1994³

Embalaje, cumplimiento de la norma NOM-144-SEMARNAT-2012⁴

En el cuadro no. 3 se muestra la propuesta de plantilla concentradora de información para realizar el análisis merceológico.

ESTUDIO MERCEOLOGÍCO

Imagen del producto

NOMBRE COMÚN: (científico si aplica): Se refiere al nombre con el cual generalmente se conoce al producto (nombre científico si aplica entre paréntesis), o nombre básico del producto, referente al sistema armonizado.
NOMBRE COMERCIAL: Se refiere al nombre como se comercializa en el mercado, modelo si aplica.
DEFINICIÓN: Definición literal del producto.
MÉTODO DE OBTENCIÓN: mencionar y describir brevemente los principales pasos para la obtención del producto.
USO: Es el uso por el cual el consumidor lo compra.
FUNCIÓN: (aplica para máquinas): Especificaciones de funcionamiento (Voltaje, tipo de corriente, o cualquier tipo de especificación baja la cual funcione la mercancía).
COMPOSICIÓN/COMPONENTES/ MATERIA CONSTITUTIVA: De acuerdo al tipo de producto, alimento: composición o materia constitutiva (elementos de los cuales están constituidos los productos % si aplica), producto de manufactura: composición o componentes, elemento químico (formulas química).
PROPIEDADES/ CARACTERISTICAS: Físicas, Químicas, Físico-químicas, Nutricionales, Modelo, Peso (relación peso/volumen, gramaje, tipo de torsión en hilo).
ORIGEN/NATURALEZA: Describir desde el reino al que pertenece y las familias, especificaciones.
PRESENTACIÓN: Como se presenta en la aduana, a granel o venta al por menor, según este empacado.
RESUMEN MERCEOLOGÍCO: Según al estudio antes realizado proponer cual es la posible clasificación.
Fundamentación por medio de reglas generales y complementarias

Cuadro No. 3 Ficha Merceológica o plantilla concentradora

Conclusión

Es de suma importancia que las instancias involucradas en el comercio de mercancías a niveles de importación y exportación, se comprometieran a realizar el estudio merceológico correspondiente de las mercancías, apoyado de las herramientas necesarias para lograr dicho análisis de la manera más completa, cumpliendo con los criterios antes mencionados, logrando el dictamen con información puntualizada, para el posterior pago arancelario aplicable, cumplimiento de regulaciones arancelarias y no arancelarias y no caer en sanciones debido al mal manejo de la información referente a la mercancía.

Referencias bibliográficas.

¹ Manual de Operación Aduanera, 2016.

² Tarifa de la ley de impuestos generales de Importación y de Exportación, <http://www.siicex-caaarem.org.mx>, 2016.

³ NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones.

⁴ Norma Oficial Mexicana NOM- 144-SEMARNAT-2012, Que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.

HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA CASO, CENTRO ESTATAL DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA DEL MUNICIPIO DE DURANGO, DURANGO

M.C. Israel Ivan Gutierrez Muñoz¹, Ing. Francisco Javier Portillo del Campo²,
M.C. Héctor René Meraz Medina³ y Ing. Gemma Vanessa Cuevas Faudoa⁴

Resumen—A partir de la implementación de la metodología de Seis Sigma (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), se realizó un análisis para el centro estatal de transfusión sanguínea del municipio de Durango, Dgo. Cuyo propósito fue diagnosticar y realizar propuestas que contribuyan a la disminución del tiempo en el proceso de donación, las herramientas consideradas fueron, mapeo de procesos, toma de tiempos, pareto, diagrama causa y efecto, identificación de mudas y en base a dichas herramientas se determinó zonas de mejora, las propuestas o sugerencias están en consideración del centro.

Palabras clave—definir, medir, analizar, mejorar y controlar

Introducción

El enfoque por procesos facilita a la organización llevar a cabo el proceso administrativo (planear, organizar, dirigir y controlar), de manera eficiente, proporcionando transparencia de las operaciones dentro de la organización, mejorando los costos y creación de tiempos de ciclo de vida más cortos, a través del uso eficaz de los recursos y proporciona oportunidades para enfocar y priorizar las iniciativas de mejora continua dentro de la organización. Dentro de las organizaciones encontramos dos tipos de procesos, las de creación de valor y de apoyo, ambas ayudan a la organización a su funcionamiento y cumplimiento de sus objetivos, mediante la implementación de la metodología de seis sigma (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), es posible analizar los procesos y procedimientos dentro de una organización y proponer mejorar sustanciales.

La institución en la cual se aplicó la metodología corresponde al centro estatal de transfusión sanguínea del municipio de Durango, Dgo. La generación de propuestas está sustentadas en base a las distintas herramientas utilizadas a lo largo de la investigación que a continuación se describe.

Descripción del Método

Diseño metodológico

La metodología seis sigma ofrece un procedimiento claro y específico para la implementación y mejora de los procesos, se analiza bajo las siguientes etapas, definir el problema, medir, analizar, mejorar y controlar, cada una de ellas otorga herramientas de trabajo que a continuación se mencionan. La etapa de definición está apoyada por mapeo de procesos, pepsu y voz del cliente, la segunda etapa considera la recopilación y grafico de datos, pareto, histogramas, índices de capacidad y diagramas de spaghetti, la tercera etapa considera lluvias de ideas, análisis de los procesos, análisis causa-efecto y los 5 porque, la cuarta etapa considera las 5'S, *poka yoke*, teoría de las restricciones, SMED, prueba piloto, evaluación de soluciones, la última etapa considera la estandarización y documentación, gráficos de tendencia, gráficos de control y evaluación de resultados, cabe mencionar que dichas herramientas son las básicas para la iniciación en seis sigma y con ellas se trabajó a lo largo de dicho estudio.

Proceso de la investigación

Se realizó un estudio cuantitativo y cualitativo en base a la metodología seis sigma que a continuación se menciona: Definir: el centro estatal de transfusión sanguínea del municipio de Durango Dgo. es la encargada de la captación de unidades de sangre, el objetivo es realizar un análisis para la disminución de tiempos en los procesos que acusa dicha organización, el cual proporcione al donante una estancia corta dentro de la misma y su percepción sobre el servicio

¹M.C. Israel Ivan Gutierrez Muñoz, es Profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Durango, igm1681@hotmail.com (**autor corresponsal**)

²Ing. Francisco Javier Portillo del Campo, es Profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Durango, fcoportillo9723@gmail.com

³M.C. Héctor René Meraz Medina, Director Académico de la Universidad Tecnológica de Durango, hector.meraz@utd.edu.mx

⁴Ing. Gemma Vanessa Cuevas Faudoa, es Profesora de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Durango. gemma.cuevas@utd.edu.mx

mejore, dicha etapa se realizó un mapeo de proceso (figura 1) y diagrama PEPSU, así como encuestas de la percepción del servicio, (ver apéndice), esto nos permite comprender procesos y su funcionamiento.

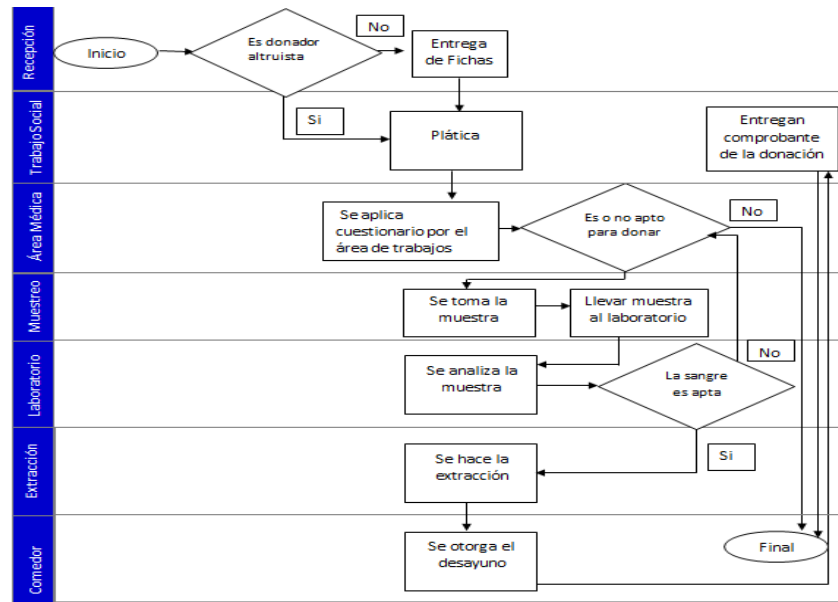


Figura 1

Diagrama de flujo del centro estatal de transfusión sanguínea del municipio de Dgo.

En la etapa de medición se recabo información cuantitativa y cualitativa y se procesó mediante estadística descriptiva, histogramas, grafica de Pareto (figura 2), y se realizo el diseño de un diagrama de recorrido o también llamado Spaghetti, para determinar los recorridos del cliente dentro de las instalaciones y una posible mejora en lay out.

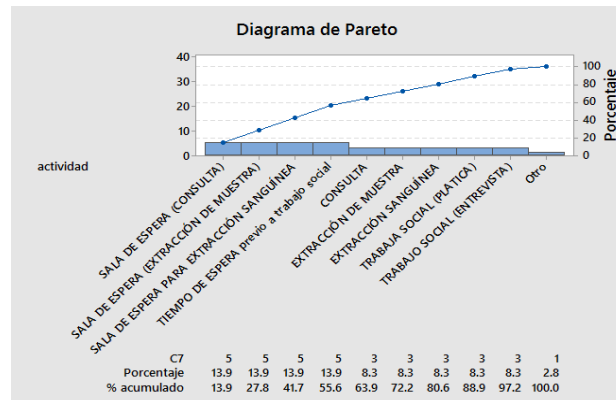


Figura 2

Procesos analizados

La tercera etapa consistió en el análisis de los procesos utilizando la herramienta de los 9 desperdicios (tabla 1) y un diagrama causa – efecto, la cuarta etapa consistió en la sugerencia de la implementación de un poka-yoke y eliminación de procedimientos que no otorgan valor alguno y provocaban re-trabajo, la última fase de control, está en espera, en base a la implementación de las recomendaciones sugeridas para valorar los resultados esperados.

TIPOLOGÍA DE DESPERDICIOS										Total
Espera	Re trabajo	Defecto	Movimiento	Sobre Producción	Inventario	Transporte	Re prioritización	Talento de la gente	Ninguno	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10
50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%

Tabla 1
Tipología de desperdicios

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el presente trabajo se analizó al centro estatal de transfusión sanguínea del municipio de Durango Dgo. Mediante la implementación de la metodología de la herramienta de seis sigma logrando los siguientes resultados:

- Tiempo de ciclo del proceso: 2 hrs 12 min
- Tiempo efectivo: 32 min
- Tiempo muerto: 1hra 40 min
- De lo cual se concluye que el tiempo muerto es debido a la espera de los procesos de entrevista con trabajo social, atención médica, análisis de la muestra.

Conclusiones

Mediante la implementación de la metodología seis sigma se logró identificar los procesos que generan mudas, generando una serie de recomendaciones para poder disminuir o eliminar ese tiempo de espera.

Recomendaciones

Las recomendaciones y acciones que el centro estatal decida implementar, desprenderá la última fase (control), con lo cual se podrá medir y determinara el impacto de cada una de ellas.

Referencias

- Barney, Matt, "La nueva seis Sigma: como aplicarla y obtener resultados", editorial trillas, México, 2005.
- B. Zandin kjell, "Maynard manual del ingeniero industrial, McGraw Hill interamericana. Df. México, 2012.
- Gutierrez, Pulido. "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma", 2 edición, MC Graw Hill, México, 2013.
- Kalpakjian S. "Manufactura, ingeniería y tecnología "5 edición Pearson Prentice Hall, Df México, 2008.
- Niebel, B. "Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo" 11ava edición. Alfaomega, Df. México, 2004
- Pande P., Neuman R., et al, "Las claves de Seis Sigma" McGraw-Hill, 2000
- Pérez, Fernández. "Gestión por procesos", edit. Esic. España, 2004.
- Pérez Márquez, M. "Metodología seis sigma a través de Excel", primera edición alfaomega, México ,2011.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

¿Cómo fue el servicio que recibió en el área de trabajo social?
¿Cómo fue el servicio que recibió en el área médica?
¿Cómo fue el servicio que recibió en el área de muestreo?
¿Cómo fue el servicio que recibió en el área de la extracción de sangre?

MEJORAMIENTO DE LA FUERZA DE TRABAJO UTILIZANDO SIMULACION: CASO INDUSTRIA ARMADO DE ARNESES

MC Jorge Tomás Gutiérrez Villegas¹, MC María Leticia Silva Ríos², MDGE Edgar Omar Gutiérrez Villegas³, Ing. Alfredo Ríos Fernández⁴

Resumen—El volumen de empleo generado por industrias maquiladoras está basado principalmente en la utilización intensiva de mano de obra. El uso eficiente de los recursos humanos es prioridad como indicador de productividad laboral, esto último hace necesario contar con estaciones de trabajo equilibradas, estandarizadas, y en condiciones ergonómicas excelentes. El empleo de modelos de simulación genera beneficios en los costos de producción, impactando de manera considerable el nivel de utilidades. Se presentó un modelo de simulación que fue empleado para determinar el nivel de mano de obra requerido en una empresa manufacturera. La metodología utilizada consistió en la toma de tiempos en estaciones de trabajo, posteriormente se determinaron las cargas de trabajo en las líneas de manufactura y se analizaron sus indicadores a través de un modelo de simulación. El presente modelo ayudó a mejorar la utilización de la fuerza de trabajo mejorando líneas de producción, rediseñando los métodos de trabajo, ya que con el mismo volumen de producción, fue posible reducir la plantilla laboral un 22.7%, generando ahorros de \$50,000 dólares anuales e incrementos considerables en porcentajes de eficiencia de labor en actividades que agregan valor al producto y por las cuales el cliente está dispuesto a pagar.

Palabras clave. Modelos de simulación, fuerza de trabajo, líneas de producción, métodos de trabajo.

Introducción

En los tiempos actuales las empresas en sus procesos productivos tienen requerimientos altos de competitividad y son cada vez más complejos. El diseño de procesos productivos con utilización intensiva de mano de obra son cada vez más frecuentes en la industria de producción en masa con la máxima calidad a un costo y tiempo de respuesta que sean los mínimos para lograr ser lo más competitivo posible. Una herramienta altamente utilizada para mejorar sistemas y procesos es la simulación. Un modelo de simulación, es una representación de un objeto, sistema, o idea. Usualmente, su propósito es ayudar a explicar, entender o mejorar un sistema (Shannon, 1998). La simulación es una técnica para imitar de manera digital el comportamiento de un sistema real bajo ciertas condiciones de operación. El empleo de modelos de simulación presta un invaluable servicio en los procesos de manufactura permitiendo una selección adecuada de mano de obra, utilización de estaciones de trabajo, niveles de inventario, materiales, siendo una herramienta excelente para determinar el tiempo requerido en los modelos reales.

Azarang (1997) indica que el desarrollo de un modelo incluye la construcción de ecuaciones lógicas representativas del sistema y la preparación de un programa computacional. Desarrollar un modelo involucra a una parte de la organización y proporciona una gran perspectiva de lo que ocurre y cuáles son los cambios más convenientes que tienen y/o deben hacerse para alcanzar los objetivos planteados y de esta forma se puedan lograr beneficios que se traduzcan en mejores índices de productividad y rendimientos financieros.

Una vez que se ha sido validado y verificado el modelo, la siguiente parte es la experimentación con el modelo, esto es con el propósito de analizar y determinar cuáles son los cambios que producen resultados más significativos en los niveles de algunas de las variables de entrada. Kelton et al. (2008) afirman que las personas a menudo estudian un sistema para medir su desempeño, mejorar su operación, o diseñarlo si es que no existe y en todo caso están interesados en tener una ayuda disponible para las operaciones y tomar decisiones, respecto a qué hacer para que los resultados sean los mejores, un modelo de simulación computacional se ejecuta para responder preguntas acerca del modelo real y conocer su comportamiento, situación que hace a la simulación una herramienta poderosa, flexible y versátil. García et al. (2005) dice que el objeto del modelo simulado es permitir al analista la determinación de uno o más cambios en los aspectos del sistema modelado o inclusive la totalidad del sistema,

¹MC. Jorge Tomás Gutiérrez Villegas es Catedrático de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Parral, Hidalgo del Parral, Chihuahua. jtguvi@hotmail.com. (autor corresponsal).

² La MC María Leticia Silva Ríos es Catedrática de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Parral, Hidalgo del Parral, Chihuahua. lety_silvarios@hotmail.com.

³ El MDGE Edgar Omar Gutiérrez Villegas es jefe del Departamento de Ciencias Económico Administrativo en el Instituto Tecnológico de Parral. egutierrezv@itparral.edu.mx.

⁴ El Ing. Alfredo Ríos Fernández es Catedrático de Ciencias Básicas y Director del Instituto Tecnológico de Parral, Hidalgo del Parral, Chihuahua. alfredorifa@hotmail.com

también le permiten desarrollar escenarios de la efectividad de la operación siguiendo la línea de pensamiento de análisis “que pasa si...”

Meyers y Stephens (2006) reconocen que la simulación se está convirtiendo en parte integral del proceso de planeación y toma de decisiones del segmento de manufactura y servicios en la industria de Estados Unidos, como resultado de la dinámica del mercado y la competencia global intensa, las empresas fabricantes de artículos y las que prestan servicios se ven forzadas a proporcionar una mejor calidad, sobre la base de eficiencia en el costo, al mismo tiempo que tratan de reducir en forma significativa el tiempo de producción o atención. Una de las principales razones de la popularidad de la simulación es su capacidad y facilidad para elaborar modelos muy complicados de sistemas, con el advenimiento de las computadoras y softwares especializados se ha hecho aún más rentable, logrando resultados rápidos y confiables.

Existen diversos lenguajes de simulación de propósito particular. Kelton et al (2008) señala que los lenguajes de simulación se hicieron muy populares, mas sin embargo hay que invertir tiempo para aprender sobre sus características y su uso eficaz. Uno de los paquetes de software comercial más usados es el ProModel. García et al. (2006) Menciona que ProModel cuenta con herramientas de análisis y diseño que, unidas a la animación de los modelos bajo estudio, permiten al analista conocer mejor el problema y alcanzar resultados más confiables respecto de las decisiones a tomar. Básicamente este producto se enfoca a procesos de fabricación.

Descripción del Método

Antecedentes

La empresa motivo del estudio está ubicada en el sur del estado de Chihuahua, cuenta con varias líneas de producción teniendo como problema principal, muchos movimientos innecesarios de los operadores y una plantilla laboral con tiempos ociosos, provocando una gran variación en el proceso y en la utilización de mano de obra, repercutiendo de manera directa en los indicadores de utilización del recurso humano y en la productividad de las líneas. Debido a que la empresa mostraba una baja productividad, se buscaron áreas de oportunidad, en lo que son tiempos muertos, tiempos de espera y caminares en las líneas de producción involucradas para optimizar personal directo y así cumplir con el parámetro establecido de los índices de productividad de la planta, un mejor aprovechamiento del tiempo efectivo de trabajo y una utilización del recurso humano de forma tal, que cumpla con esquemas y parámetros de clase mundial, así como en todas aquellas áreas que se vean afectadas directamente con estos cambios.

La metodología utilizada consistió en la toma de tiempos en estaciones de trabajo (tiempos de ciclo, tiempos del elemento y transportes). Posteriormente se determinaron las cargas de trabajo en las líneas de manufactura y se analizaron sus indicadores. Con el empleo de un paquete computacional (ProModel), se diagnosticó y mejoró la utilización del recurso humano, rediseñando los métodos de trabajo que se encontraban en ese momento vigentes en las líneas 1 y 2.

Se realizaron cinco tomas por operador ya que se consideró que el operario ha alcanzado su curva de aprendizaje. El objetivo fue recolectar los datos necesarios para recabar la información y analizarla para determinar la situación en la que se encontraban todas y cada una de las estaciones de trabajo de las líneas involucradas, y así determinar si cada operador alcanzaría a cumplir con la carga de trabajo asignada en tiempo y forma, y de ser necesario tomar las medidas necesarias para cumplir con las cuotas solicitadas. Además de considerar los objetivos planteados donde se pretendía reducir los desperdicios al máximo posible.

La Tabla 1 muestra los tiempos tomados en la línea 1 antes de realizar el análisis con un volumen de producción solicitado de 244 piezas, mientras que la tabla 2 lo hace para la línea 2.

Línea 1 (antes)											
Workstation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Element time (sec)	105	106	103	100	103	105	98	103	99	102	1024
Walking time (seg)	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	12
Cycle time (sec)	106	107	104	101	105	106	100	104	100	103	1036
Waiting time (sec)	20	19	22	25	21	20	26	22	26	23	224

Tabla 1. Datos de tiempos antes del análisis de la línea 1

Línea 2 (antes)													
Workstation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Element time	96	91	195	85	104	91	96	98	98	37	35	104	1130
Walking time	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	1	4	16
Cycle time	97	92	196	87	106	92	97	98	99	38	36	108	1146
Waiting time	29	160	0	39	20	34	29	28	27	88	90	18	492

Tabla 2. Datos de tiempos antes del análisis de la línea 2

La Figura 1 y 2 muestran la utilización de la mano de obra en la línea 1 y 2 respectivamente sin incrementar el nivel de producción en la situación inicial.

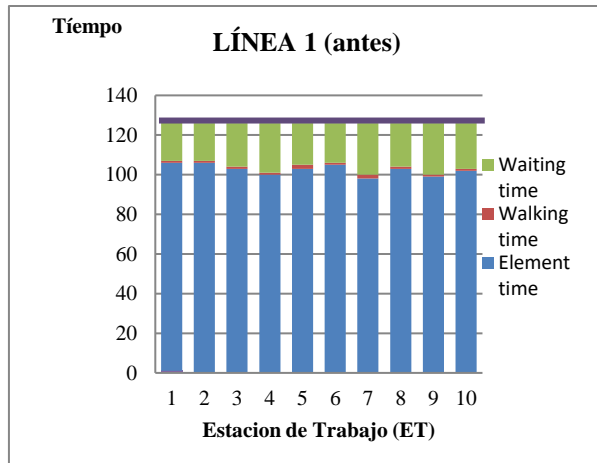


Figura 1. Utilización de mano de obra línea 1

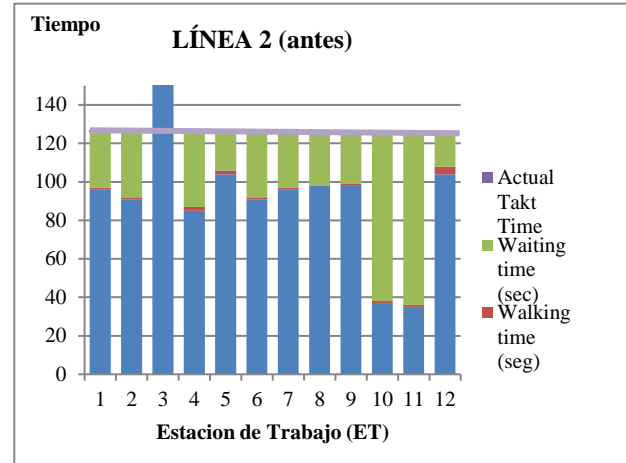


Figura 2. Utilización de mano de obra línea 2

Una de las acciones con las que se continuó después de la toma de tiempos, fue el análisis de las cargas de trabajo de cada uno de las estaciones de trabajo mediante la creación de un modelo de simulación. La Figura 3 y 4 muestran la información general de la simulación para producir las 244 piezas se requiere de 7.513 horas para la línea 1, mientras que para la línea 2 fue necesario 13.55 horas.

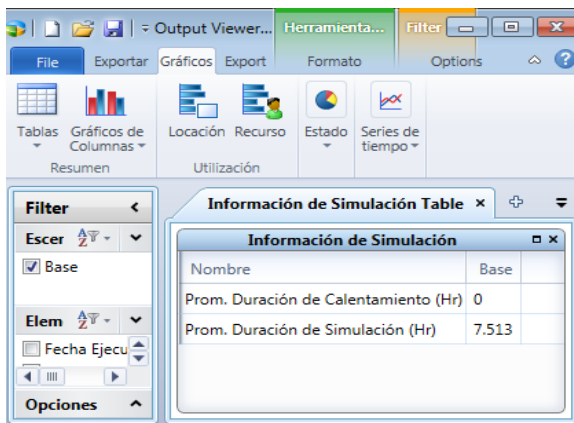


Figura 3. Información General Simulación línea 1

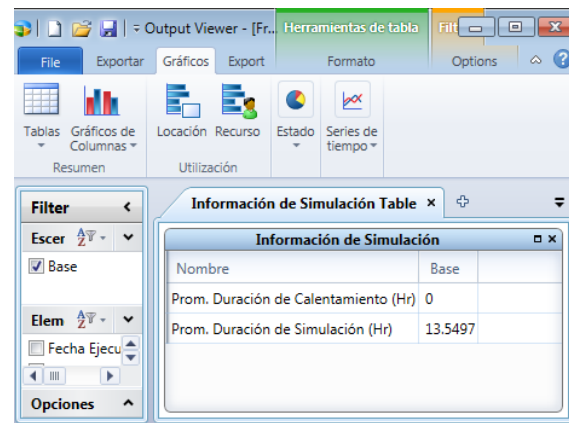


Figura 4. Información General Simulación línea 2

Las figuras 5 y 6 muestran el tiempo promedio que pasó el producto en el sistema, así como el tiempo requerido en operación y en movimiento (transporte). Estos resultados permiten validar el sistema simulado respecto al real, se puede verificar la correspondencia entre los valores reales y los valores simulados principalmente de tiempo en operación y en movimiento. El análisis de cargas de las estaciones de trabajo de la línea 1 y 2 arrojó los valores que se muestran en las Figuras 7 y 8. Es importante hacer notar que la línea 2 presenta un desbalanceo considerable en las estaciones de trabajo indicando una subutilización de la mano de obra, principalmente en las

estaciones de trabajo 10, 11 y una sobre utilización en la estación de trabajo 3, representando esto un área de oportunidad considerable que requiere ser valorada y corregida para mejorar el aprovechamiento de la fuerza de trabajo. Es importante resaltar que el costo promedio anual de la utilización de un trabajador es de \$5,000 dólares.

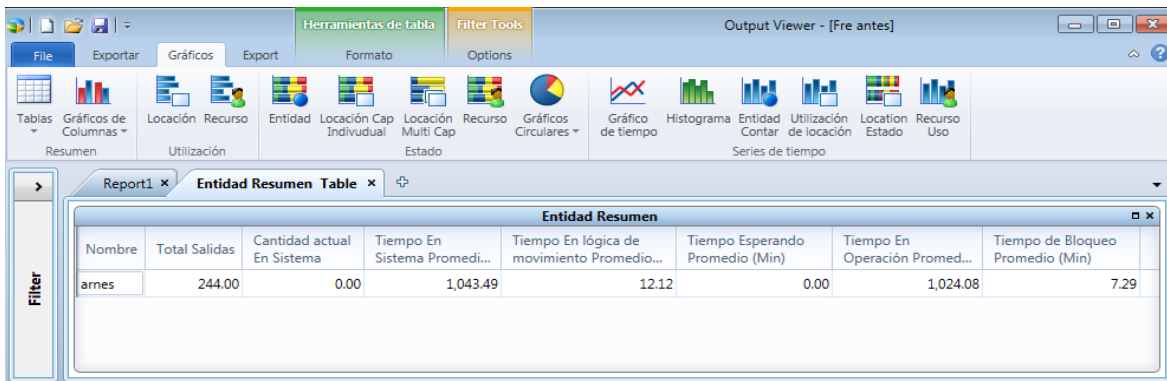


Figura 5. Resumen del producto línea 1

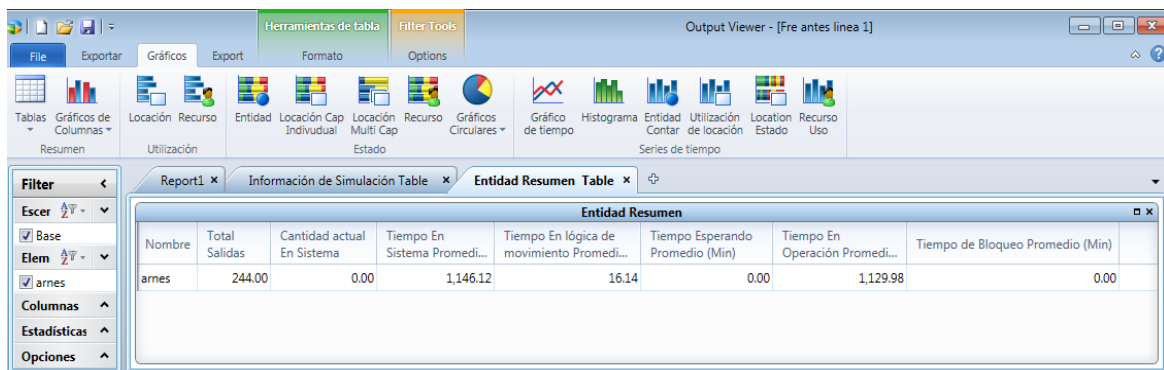


Figura 6. Resumen del producto línea 2

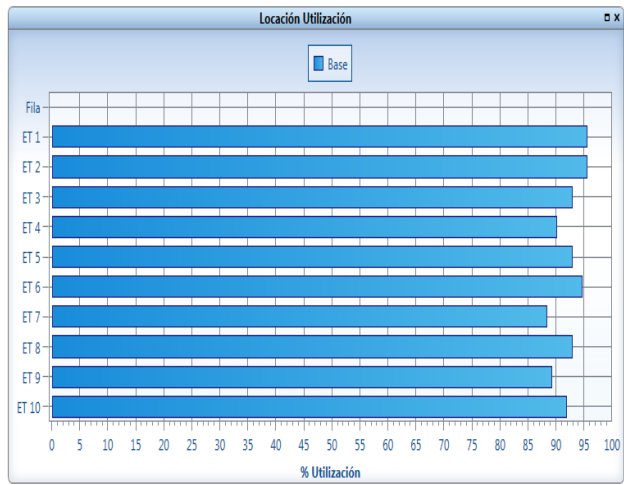


Figura 7. Análisis de carga de las ET línea 1

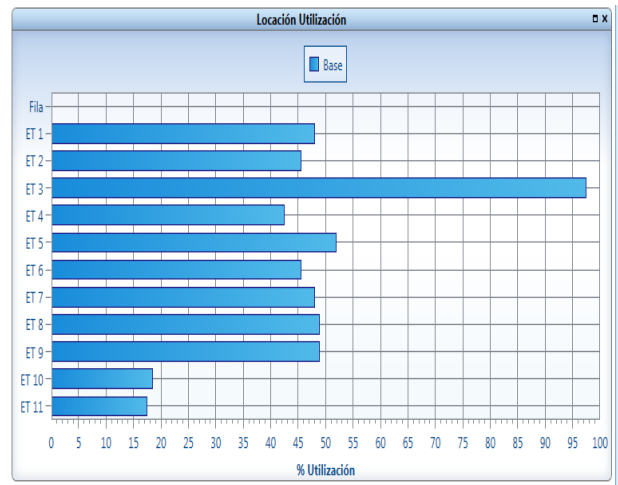


Figura 8. Análisis de carga de las ET línea 2

El análisis de las cargas de trabajo dio pauta para realizar la propuesta de modificación de métodos de trabajo de las líneas de producción en cuestión. La propuesta de los tiempos expresados en segundos por estación de trabajo para la línea 1 y línea 2 se muestran en las Tablas 3 y 4 respectivamente.

Workstation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Element time	116	114	114	113	113	113	112	116	113	1024
Walking time	1	1	1	1	2	1	2	1	1	11
Cycle time	117	115	115	114	115	114	114	117	114	1035

Tabla 3. Propuesta de tiempos Línea de producción 1

Workstation	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Element time	115	113	111	117	114	112	111	113	1019
Walking time	1	1	1	2	2	1	1	0	9
Cycle time	116	114	112	119	116	113	112	113	1028

Tabla 4. Propuesta de tiempos Línea de producción 2

Se elaboró un modelo de simulación basado en los desarrollados para analizar el modelo real y en la propuesta de las líneas de producción 1 y 2. Los valores arrojados de utilización de las estaciones de trabajo para cubrir la cuota de producción solicitada en las líneas 1 y 2 son mostrados en la figura 9 y 10 respectivamente.

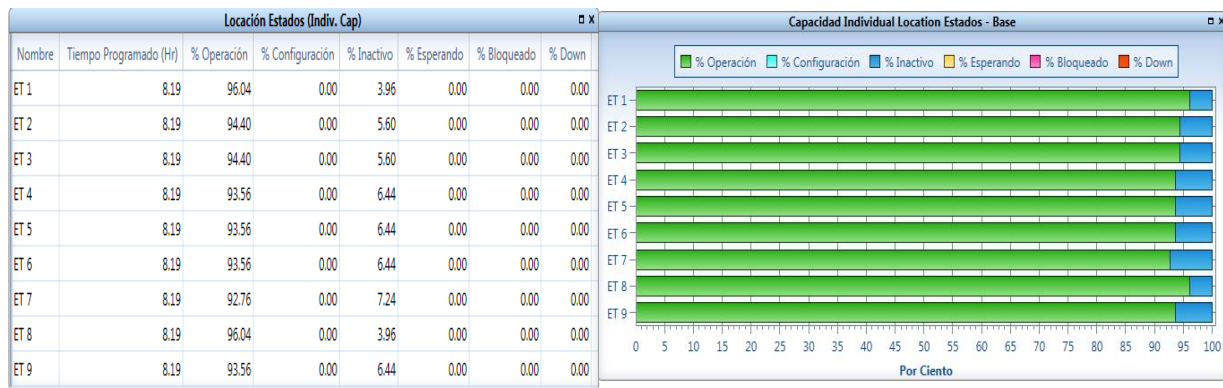


Figura 9. Utilización de las Estaciones de Trabajo Línea 1

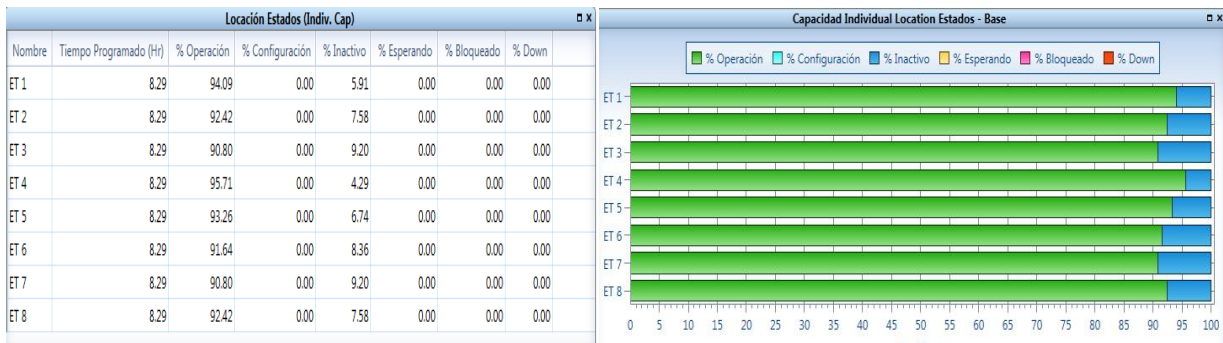


Figura 10. Utilización de las Estaciones de Trabajo Línea 2

Comentarios Finales

Resultados

Para conocer el ahorro obtenido se revisaron las tablas de puntos piezas que es donde marca la cantidad de gente que se necesita por línea de trabajo y que es lo que el cliente paga para producir las piezas, este proyecto generó un ahorro total de 5 operadores (1 operador en la línea 1, 4 operadores en la línea 2 por turno), totalizando 10 operadores en los dos turnos de trabajo, que representa un ahorro de \$50,000 dólares anuales (\$5,000 dólares por operador), en consecuencia mayores utilidades y más productivos los códigos del producto elaborado. Para este caso se trabajó con el mismo volumen de producción, se elaboraron nuevos métodos de trabajo y se logró una reducción de la plantilla laboral un 22.7% en las líneas 1 y 2.

Al efectuar una toma de tiempos adecuada en cada una de las líneas del área de manufactura donde se analizó, diagnóstico y mejoró la utilización del recurso humano, revisando los métodos de trabajo que se encontraban en ese momento, se optimizaron las diferentes áreas de la línea de producción, en relación a la reducción de caminares y balanceo de cargas de trabajo, teniendo como consecuencia una actualización en cada método de trabajo de las líneas.

Para este caso se actuó con el mismo volumen de producción, de tal manera que se redujo la plantilla laboral en las líneas 1 y 2. Al realizar cualquier tipo de modificación o actualización en el layout de las diferentes líneas, se tomaron siempre en cuenta diferentes situaciones, una de ellas fueron los caminares y cargas de trabajo demasiado pesadas para el operario.

Conclusión.

Tomando en cuenta que en la empresa su finalidad es contar con la total satisfacción del cliente se obtuvieron buenos resultados ya que se pudo reducir la plantilla laboral un 22.7%, lo cual esto le trae más ganancias a la empresa realizando diversas actividades para la solución a esta problemática, implementando varios objetivos y analizando la situación en la que se encontraba la empresa.

La administración de las cargas de trabajo en las estaciones en las líneas 1 y 2 redujo problemas comunes en la empresa como fueron tiempos de espera y caminares, logrando un incremento en la eficiencia de labor (productividad), repercutiendo de manera directa en un mayor aprovechamiento del recurso humano.

Recomendaciones.

Al realizar un rebalanceo es importante tener siempre en mente el tiempo necesario para cumplir con lo requerido en la fecha establecida. En cuanto al área de trabajo es recomendable, tomar en cuenta la fisiología de los operadores. Se debe procurar implementar una mentalidad en los operadores para que se guíen conforme al método de trabajo, al realizar su tarea, ya que en ocasiones el trabajador sigue su propio método pensando que avanza más rápido o más sencillo cuando en realidad no es así. Es necesario situar a la persona apropiada para cada puesto, ya que en muchas ocasiones la persona titular para cada área no es precisamente la más eficiente debido a sus características físicas.

Trabajos Pendientes

El proyecto da lugar a que se puedan analizar de manera más detallada las actividades que se realizan en las líneas de producción 1 y 2: Como determinar el porcentaje de actividades que agregan valor al producto para que cumplan con los parámetros de clase mundial y objetivos de la empresa. Además la proliferación de modelos de simulación en las distintas áreas de la empresa y su respectivo análisis de operaciones tanto de actividades que agregan valor (ΣET) y de actividades indispensables que se realizan (ΣCT).

Referencias

- Azarang, Mohammad R., García Dunna, Eduardo, *Simulación y análisis de Modelos estocásticos*. Primera Edición, Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V., México, D.F., 1996.
- García Dunna Eduardo, García Reyes Heriberto, CárdenasBarrón Leopoldo Eduardo, *Simulación y análisis de sistemas con ProModel*, Segunda Edición, Pearson Educación, México, 2013.
- García Mora Francisco, Sierra Acosta Jorge, Guzmán Ibarra Ma. Virginia, *Simulación de sistemas para administración e ingeniería*, Primera edición, Compañía Editorial Continental, 2005.
- Kelton W. David, Sadowski Randall P., Sturrock, David T., *Simulación con software Arena*, Cuarta edición, Mc Graw Hill/Interamericana editores, S.A. de C.V., 2008
- Meyers, Fred E. y Stephens, Matthew P., *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*, Tercera Edición, Pearson Educación, México 2006

DISEÑO DE UN SISTEMA DE SOFTWARE PARA SOPORTAR EL APRENDIZAJE DE INFANTES CON SÍNDROME DE DOWN

Ing. Gisela Mayeli Hernández Berrones¹, M.C. Angel Dorantes Salazar²,
Dr. Edgar Tello-Leal³

Resumen—La atonía muscular determina diferencias en el desarrollo de la habilidad de caminar, o en la motricidad fina de niños con síndrome de Down. Por otro lado, las capacidades visuales son, en general, superiores a las auditivas, y la capacidad comprensiva es superior a la de expresión. Por lo anterior, en este artículo se presenta el diseño de un sistema de software basado en tecnología Web para gestionar las actividades de enseñanza de profesores de educación especial. Se describen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, así como el diseño del sistema utilizando el lenguaje UML, detallando las diferentes vistas del sistema. Además, se describen la arquitectura del sistema propuesta la gestión y almacenamiento de la información.

Palabras clave—Sistema, software, UML, diseño, Web.

Introducción

Actualmente, las Tecnologías de Información y Comunicaciones dan soporte a una gran cantidad de actividades empresariales y personales. En este sentido, las Tecnologías de Información han contribuido en gran medida en los diferentes tipos y niveles de educación, apoyando en la gestión y el proceso de enseñanza. En el caso de la educación especial existen requerimientos que se pueden satisfacer mediante el diseño e implementación de aplicaciones de software interactivas. Estas aplicaciones deberán cumplir con funcionalidades para dispositivos móviles y tecnologías Web (Potdar et al., 2014), con el propósito de permitir el acceso al sistema desde cualquier dispositivo y la facilidad de la movilidad.

El síndrome de Down se genera a partir del desarrollo de una copia extra del cromosoma 21 o una porción de este cromosoma. Esta condición debe su nombre a John Langdon Haydon Down, quien describió esta alteración genética en el año 1866. Por lo general, cada sujeto posee 23 pares de cromosomas, es decir, 46 cromosomas en total. El par está formado por un cromosoma que hereda del óvulo de la madre y otro del espermatozoide de su progenitor. Los afectados por síndrome de Down tienen un cromosoma 21 demás, o sea que poseen 47 cromosomas en total. Este trastorno se conoce también como trisomía 21, ya que los individuos tienen tres cromosomas 21 en lugar de dos (Bacino et al., 2016; CDC, 2015).

En el presente artículo se propone el diseño de un sistema de software basado en tecnología Web para gestionar las actividades de enseñanza de profesores de educación especial. Se describen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, así como el diseño del sistema utilizando el lenguaje UML, detallando las diferentes vistas del sistema. Además, se describen la arquitectura del sistema propuesta la gestión y almacenamiento de la información. Finalmente, se presentan las conclusiones de la propuesta y el trabajo futuro por desarrollar.

Diseño del Sistema de Software

Requerimientos funcionales

El desarrollo del sistema basado en tecnología Web permitirá gestionar las actividades de profesores de educación especial y acceder a recursos didácticos tanto de profesores como alumnos. Los requerimientos funcionales identificados para el sistema son:

- La aplicación de software deberá validar a los usuarios.
- La aplicación de software permitirá el acceso al sistema de acuerdo a su perfil.
- La aplicación de software permitirá crear registros de usuarios (alumnos).
- La aplicación de software permitirá registrar el avance de los alumnos.

¹ Gisela Mayeli Hernández Berrones obtuvo el grado de Ingeniera en Telemática por la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México en el año 2016 giselamayeli@gmail.com

² El M.C. Angel Dorantes Salazar es Profesor de la carrera de Ingeniero en Telemática de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México adorantes@uat.edu.mx

³ El Dr. Edgar Tello-Leal es Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas México etello@uat.edu.mx (autor corresponsal)

- La aplicación de software permitirá analizar el historial de los alumnos.

Diseño del diagrama de Actividades

Los diagramas de actividades muestran el orden en que se van realizando las tareas dentro un sistema, es decir, el flujo de control de las actividades detallando los diferentes caminos o rutas a partir de un punto de decisión que existen en la progresión de los eventos contenidos en la actividad. La Figura 1 presenta las actividades que un profesor puede ejecutar en el sistema de software propuesto.

Por un lado, el sistema permitirá al actor profesor seleccionar una operación a realizar, las cuales pueden ser ejecutar la tarea de *administración de historial* o *administración de usuarios*.

En el primer caso, se deberá ejecutar la tarea de *seleccionar alumno*, a continuación se puede *revisar historial*, en este punto, a finalizar la revisión del historial se deberá tomar la decisión de regresar a consultar otro historial del alumno o salir de sistema. Por otro lado, la tarea de *administración de usuarios* permite agregar usuarios (alumnos) al sistema, para lo cual se deberán ejecutar las tareas de ingresar nombre, ingresar contraseña y datos generales del alumno.

Además, se puede modificar o eliminar un registro existente de un usuario, lo cual se realiza mediante las tareas *buscar nombre*, para después confirmar su modificación o eliminación de la base de datos del sistema. Finalmente, le permite guardar las modificaciones realizadas.

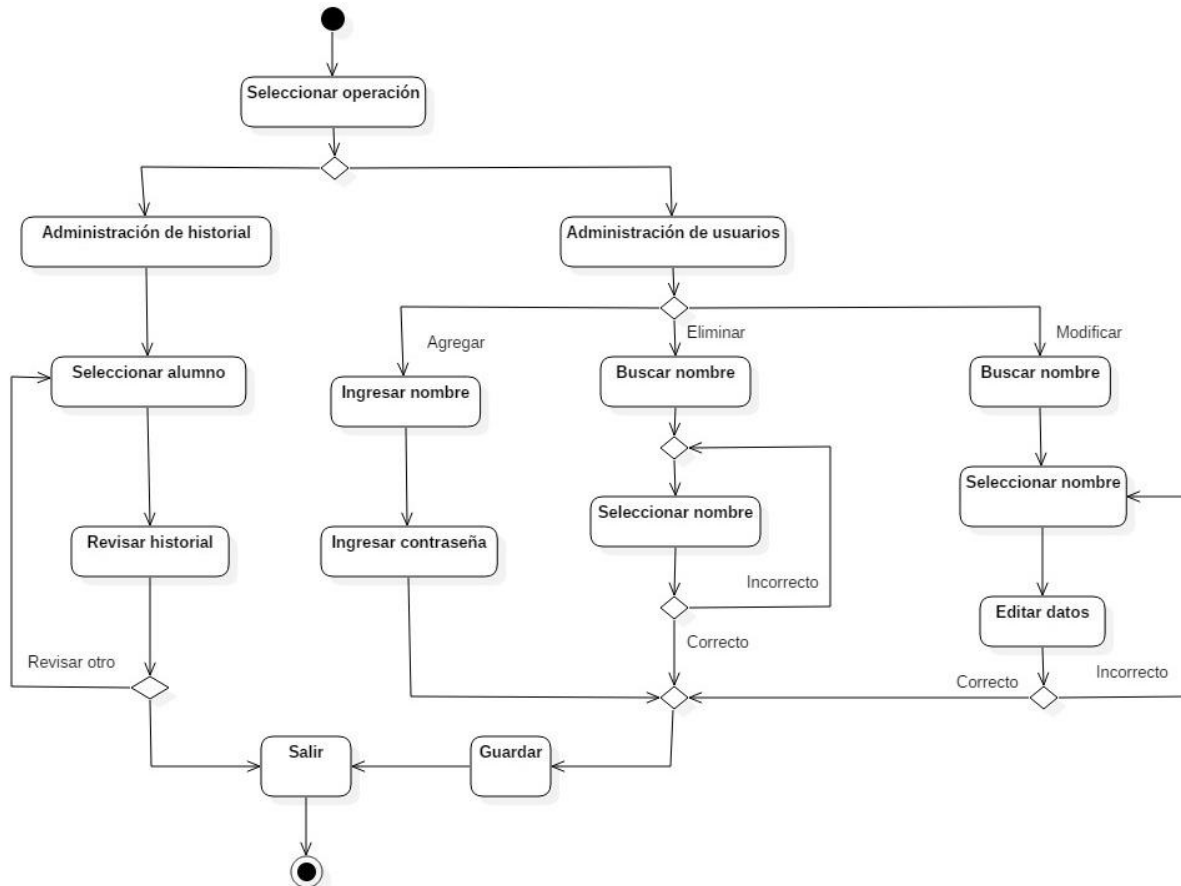


Figura 1. Diagrama de actividades diseñado para el sistema de software

Diseño del diagrama de Casos de Uso

Los diagramas de *casos de uso* representan la forma en que un *actor* opera con el sistema permitiendo representar la parte dinámica del diseño del sistema, entonces un diagrama de casos de uso se puede utilizar en el modelado de un sistema desde el punto de vista de sus usuarios (actores) para representar las acciones que realiza cada tipo de actor.

En la Figura 2 se muestra el diseño del diagrama de casos de uso del actor *profesor*. En este diagrama el actor *profesor* tiene una relación con los casos de uso *administración de usuarios* y *administración de historiales*. Este

actor puede agregar, modificar o eliminar usuarios (alumnos) a través de los casos de uso que tienen una relación con el caso de uso *administración de usuarios*, y mediante los casos de uso *seleccionar alumno* y *revisar historial* que se incluyen en el caso de uso *administración de historiales* se puede revisar las actividades desarrolladas por el actor alumno (no se incluye en este diagrama de caso de uso) y los niveles alcanzados.

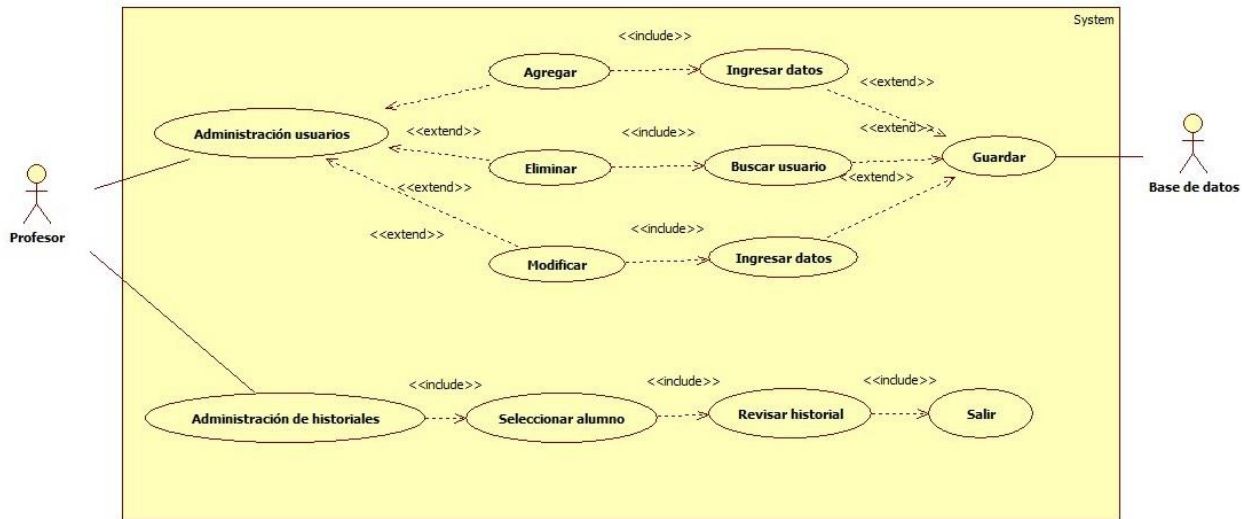


Figura 2. Diagrama de casos de uso del actor *profesor*.

Arquitectura propuesta para el sistema de software

En la Figura 3 se presenta la arquitectura propuesta para el sistema de software. Por un lado, se tiene una base de datos hospedada en un servidor Web, disponible en la Internet, lo cual permitirá el acceso remoto de los usuarios. Por el otro lado, los clientes que pueden acceder al sistema son de dos tipos: profesores o alumnos. Los profesores tienen las funcionalidades de revisar historiales de alumno, conocer sus avances, y el nivel el cual están utilizando los alumnos, así como crear cuentas de nuevos usuarios. Los alumnos pueden acceder a la plataforma para continuar con su aprendizaje mediante actividades interactivas y videos, lo cual va generando un registro de actividad en la aplicación. En la parte central de la arquitectura se encuentra los medios de comunicación que permiten el acceso al sistema de información mediante los protocolos de red y los servicios de la Internet.

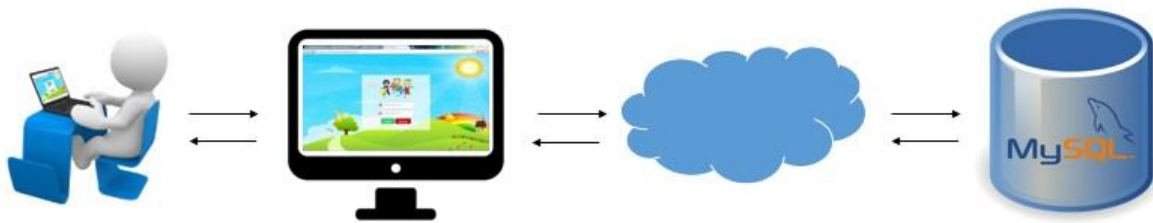


Figura 3. Arquitectura del sistema de software

Diseño del diagrama de Clases

Los diagramas de clases muestran un conjunto de clases y sus relaciones. Estos diagramas proporcionan una perspectiva estática del sistema de software a desarrollar (Rumbaugh et al., 2000), es decir, representan su diseño estructural y contienen los atributos y operaciones de cada clase, así como las relaciones entre clases.

En la Figura 4 se muestra un diagrama de clases y la definición de las relaciones entre clases, la clase *usuario* contiene *atributos* generales y *operaciones*, de esta clase heredan las clases *profesor* y *alumno*, la relación es de uno a muchos, para que pueden existir más de un usuario del tipo alumno, así como del tipo profesor.

La clase *alumno* tiene una relación con la clase *materia*. La clase *materia* contiene las clases *actividad* y *nivel*, la relación entre estas clases se define de uno a muchos debido a que es probable que exista más de una actividad y de un nivel por materia. Por otro, la clase *profesor* tiene relación con la clase *historial* puesto que un profesor puede acceder al historial de cada alumno para su revisión. En este caso, la cardinalidad es de uno a muchos ya que el

profesor puede acceder a muchos historiales. Además, la relación de la clase *materia* y la clase *historial* puede ser de uno a muchos ya que pueden existir muchas materias en un historial.

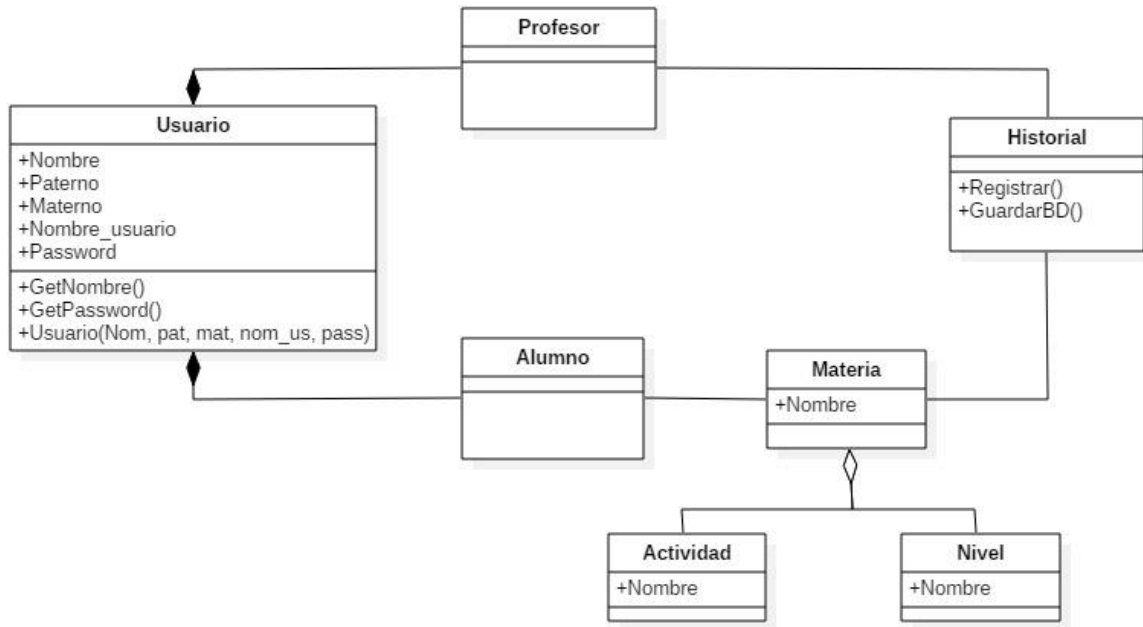


Figura 4. Diagrama de clases modelado con UML

Conclusiones

En el artículo se propuso el diseño de un sistema de software utilizando tecnología Web que permite gestionar las actividades de profesores de educación especial, y como apoyo para realizar sus actividades de enseñanza con alumnos que presentan síndrome de Down. Se propuso un diseño del sistema utilizando el lenguaje unificado de modelado UML, lo cual posibilita identificar las relaciones de los actores con el sistema y la estructura del sistema a desarrollar.

La siguiente fase del sistema de software se centra en el desarrollo de las aplicaciones que soportarán las funcionalidades requeridas, para después realizar la implementación y despliegue del sistema de información, realizando las pruebas necesarias para verificar la óptima operación del sistema propuesto.

Referencias

Bacino CA, Lee B. Cytogenetics. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme, Schor NF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2016:chap 81.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention. Facts about Down syndrome. Updated October 20, 2014. Consultada por Internet el 09 de septiembre de 2016. Dirección de Internet: www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/downsyndrome.html.

Potdar M.S., Manekar A.S., y Kadu, R.D. "Android: Health-Dr. Application for Synchronous Information Sharing". En: Fourth International Conference on Communication Systems and Network Technologies, pp. 265-269, 2014.

Rumbaugh J., Jacobson I., y Booch G. "The Unified Modeling Language Reference Manual". Addison Wesley – Pearson Education, Madrid, España, 2000.

Resultados del Plan de Acción, como una prueba piloto dentro del Programa Institucional de Tutorías del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale

Ing. Mariana Hernández de la Cruz¹, Ing. Edigar Benítez Barrón²,
Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández³ e Ing. Braulio Bautista López⁴

Resumen—se presentan los resultados del plan de acción que se desarrolló y aplicó durante el semestre febrero-julio 2016, en el Instituto Tecnológico superior de Tamazunchale en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, considerando solo los semestres donde se tiene alcance el programa Institucional de Tutorías. Primeramente se incluyó un módulo de tutorías en la plataforma del Instituto, posteriormente se les instruyó al personal docente la nueva forma de realizar los cortes. A través del módulo se pudieron analizar los datos estadísticos más fácilmente, a partir de ahí se consideraron los índices de reprobación y aprobación por materia, grupo, docentes y semestres, siendo estos los indicadores principales. Una vez identificado los índices menores se desarrolló el Plan de Acción correspondiente y se aplicó. Contribuyendo los docentes, la academia, jefatura y la coordinación de tutorías. Una vez más se analizó el corte consecutivo y se realizó una comparación de resultados.

Palabras clave—Plan de acción, Tutorías, Índice de aprobación, índice de reprobación.

Introducción

Ugalde (2015) establece la importancia de la Acción tutorial como una herramienta de mejora en el desarrollo académico de los alumnos, es por ello que se estable el desarrollo del mismo.

El presente Plan de Acción para la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, es diseñado, implementado y evaluado con la finalidad de disminuir el índice de reprobación, cabe mencionar que se desarrolló durante el semestre Febrero- Julio 2016, con un alcance de segundo a cuarto semestre, ya que se realizó en coordinación con el área de Tutorías Institucional, a cargo de la Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández. La metodología que se siguió fue en primer término que los docentes reportaran calificaciones a la plataforma correspondiente para extraer los datos de los índices de reprobación, posterior a ello se seleccionaron en un primer corte los que estuvieran con un índice de aprobación del 50% o menos, además de considerar que las materias fueran de 2 y 4 semestre que son el alcance de tutorías. Posteriormente a ello se identificaron las materias y docente, para después elaborar el Plan de Acción por asignatura y docente, el cual se logró con la participación de cada uno de los maestros involucrados, además de analizar este tema en reunión de academia para fortalecer dicho plan. Así mismo el apoyo de la Jefatura de Carrera.

Una actividad más fue identificar los alumnos en común que se encontraban en lista de reprobados, con el objetivo de darle seguimiento académico e identificar áreas de oportunidad para los mismos.

Se aplicó el plan de acción según correspondió a cada docente y su asignatura correspondiente, para después retomar un nuevo corte y comparar resultados. Es importante mencionar que todo esto se desarrolló más fácilmente por el módulo de Tutorías con el que actualmente ya cuenta la plataforma de Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. Dicho módulo fue desarrollado principalmente por el Ing. Braulio Bautista López

Cabe señalar que no todos los maestros que imparten clases en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial no pertenecen a la academia de la misma, algunos son de otras academias del mismo instituto, como de Ingeniería Industrial, Sistemas Computacionales, Ingeniería Ambiental y la Academia de Inglés.

¹ La Ing. Mariana Hernández de la Cruz es docente de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, del estado de San Luis Potosí. anairam_2711@hotmail.com (autor corresponsal)

² El Ing. Edigar Benítez Barrón es docente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto tecnológico superior de Tamazunchale, del estado de San Luis Potosí bebe_27113@hotmail.com

³ La Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández es docente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Coordinadora Institucional del Programa de Tutorías en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, del estado de San Luis Potosí. marielalizhet_05@hotmail.com

⁴ El Ing. Braulio Bautista López es docente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computaciones del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, del estado de San Luis Potosí. Lobr_09@hotmail.com

Descripción del Método

Análisis en plataforma

Solamente se analizaron los datos estadísticos que en el momento se tenían ya que por cuestiones ajenas no todos los docentes que imparten asignatura en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial había realizado los cortes como se les había instruido, las razones fueron diversas, una que era la primera vez que se realizaba de esta manera, otra los tiempos de la plataforma por nombrar algunos, sin embargo más 80% de los docentes tenían datos estadísticos. Las materias con índices de aprobación del 50% o menores son Software de Aplicación Ejecutivo, Cálculo Integral, Legislación Laboral, Contabilidad Orientada a los Negocios, Taller de Etica, Investigación de las Operaciones, Ingles 2 y Dinámica Social

Una vez analizados los datos de índices de reprobación y aprobación, se seleccionaron los que se muestran en la tabla 1. Número de alumnos reprobados.

MATERIA	NUM. ALUMNOS NO APROBADOS
SOFTWARE DE APLICACIÓN EJECUTIVO	9
CÁLCULO INTEGRAL	21
LEGISLACIÓN LABORAL	12
CONTABILIDAD ORIENTADA A LOS NEGOCIOS	12
TALLER DE ETICA	14
INVESTIGACIÓN DE LAS OPERACIONES	11
INGLES 2	9
DINÁMICA SOCIAL	15
TOTAL	103

Tabla 1. Número de alumnos Reprobados.

Fuente propia.

Los nombres de docentes se omiten por diversas cuestiones, sin embargo al desarrollar el plan de Acción se involucraron, así mismo se comprometieron para incrementar el índice de aprobación y reducir el de reprobación.

Plan de Acción

En conjunto con el jefe de carrera el Lic. Alberto Sánchez Sánchez, se determinaron las medidas correctivas con cada uno de los docentes titulares de las asignaturas involucradas. Se les entrevistó los docentes de cada materia para que ellos propusieran sus estrategias. De igual forma se les explicó los objetivos del plan de acción.

Quedando dicho Plan resumido en la Tabla 2. Resumen del plan de acción. Se muestran las estrategias que siguieron cada materia y su docente correspondiente.

MATERIA

PLAN DE ACCION

SOFTWARE DE APLICACIÓN EJECUTIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorías en la resolución de las prácticas. • Recibirá nuevamente las práctica no entregadas
CALCULO INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorías de los temas. • Oportunidad de entregar problemario con puntuación mínima. • Aplicación de examen con una puntuación máxima para obtener la mínima.
LEGISLACIÓN LABORAL	<ul style="list-style-type: none"> • A los alumnos que entraron a destiempo, al final de las unidades serán evaluados con las unidades que no vieron. • Una oportunidad en la aplicación de sus exámenes.
CONTABILIDAD ORIENTADA A LOS NEGOCIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se les dará oportunidad de entregar trabajos que no habían entregado. • Se les aplicara nuevamente el examen reprobado para regularizarse.
DINÁMICA SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del examen para recuperación. • Se reciben los trabajos en equipo de manera extemporánea.
TALLER DE ÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Se sensibiliza a los alumnos para llegar a clases, ya que es la primera hora y no llegan. • Los trabajos no entregados se recibirán de forma extemporánea.
INVESTIGACION DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Dar una oportunidad de entregar el trabajo en equipo que no terminaron, solo a los que cumplen con el porcentaje de asistencia mínimo.
INGLES 2	<ul style="list-style-type: none"> • Examen de recuperación al final de las unidades. • A completar el sistema del CITEC

Tabla 2. Resumen del Plan de Acción.

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la relación de alumnos que se presentó en la tabla 1. Número de Alumnos Reprobados, se relación con los datos dados por la Academia de Ingeniería en Gestión Empresarial, con problemas diversos, la lista de dicha relación se entregó a la coordinación de Tutorías para darle el seguimiento correspondiente en las áreas que correspondan según la problemática identificada para cada uno de los alumnos. Dentro de las áreas son Servicios Médicos y el departamento de Orientación Educativa. Siendo 11 alumnos comunes en las materias impactando en los índices de reprobación. Siendo estos seleccionados por un análisis apoyado en la academia de la Carrera de Gestión Empresarial, los cuales serán canalizados por el área de Tutorías a los departamentos correspondientes para darles el seguimiento que ellos necesitan, considerando que los apoyos serán otorgados hasta donde sea posible. Se tomara en cuenta la situación muy particular de cada uno de estos alumnos para ser atendidos. Las personas expertas en el tema serán las que dictaminaran el diagnostico correspondiente y la acción a tomar, es decir la Psicóloga del Instituto.

Implementación del Pan de Acción de Acción.

Se aplicó el Plan de Acción para el segundo, tercero y cuarto corte.

Del primer corte analizado y a la final del semestre después de haber aplicado el plan de acción que se observa en la tabla 2, los resultados por materia, maestros, se compararon.

Es importante mencionar que el plan de acción no se aplicó al cien por ciento, esto por motivo de cada docente, quien estableció las acciones a tomar, para ser más específicos, hay maestros que no regularizan a los alumnos hasta el término de clases que se tienen calendarizadas, se dan dos o hasta tres semanas para regularizar a los alumnos, algunos maestros argumentaron que es más fácil evaluar para ellos una vez que ya conocen todo el contenido curricular.

Una vez teniendo los resultados de ambos cortes y habiendo aplicado el plan de acción en la medida de lo posible, se elabora la tabla comparativa para su respectivo análisis e interpretación. Ver tabla 3. Comparativo. Donde se plasman las materias que te tomaron en el primer corte.

Los porcentajes mayores de reprobación se encuentran en la asignatura de Cálculo Integral, siguiéndole Dinámica Social. Esto se observa en la tabla 3.

MATERIA	NUM. ALUMNOS NO APROBADOS	% DE NO APROBADOS	NUM. ALUMNOS NO APROBADOS	% DE NO APROBADOS	% DE MEJORA
SOFTWARE DE APLICACIÓN EJECUTIVO	9	8.7	10	18.9	-10.1
CÁLCULO INTEGRAL	21	20.4	6	11.3	9.1
LEGISLACIÓN LABORAL	12	11.7	12	22.6	-11.0
CONTABILIDAD ORIENTADA A LOS NEGOCIOS	12	11.7	5	9.4	2.2
TALLER DE ETICA	14	13.6	3	5.7	7.9
INVESTIGACIÓN DE LAS OPERACIONES	11	10.7	6	11.3	-0.6
INGLES 2	9	8.7	7	13.2	-4.5
DINÁMICA SOCIAL	15	14.6	4	7.5	7.0
TOTAL	103	100	53	100	

Tabla 3. Comparativo
Fuente: Elaboración Propia

Comentarios Finales

Los resultados que se obtuvieron de la implementación de esta prueba piloto dieron pauta para continuar con este proyecto. Así mismo cabe mencionar que se pretende tener un coordinador por cada carrera del Instituto para que realice el Plan de Acción por semestre y por carrera.

Resumen de resultados

En la tabla 3 se observa el porcentaje de mejo mayor en la materia de Cálculo, con un 9.1 en la disminución de los alumnos reprobados, siguiéndole con 7.9 en la materia de Taller de Ética, y con un 7% Dinámica Social. Si se considera de manera global del corte 1 al corte 2 y después de aplicar el Plan de Mejora, un 51.4% es el porcentaje de alumnos que reprobó, es decir, el porcentaje de mejora es significativo. Por otro lado, es importante mencionar que algunas materias como Inglés, Legislación laboral aplicaran su plan de mejora al término de todos sus temas. Lo cual se espera que este porcentaje de mejora aumente, en contraste el de reprobación disminuya.

En el primer corte, Cálculo represento el mayor índice de reprobación, siguiéndole Dinámica Social, con un 20.4% y 13.6%, siendo el más bajo el de Software Ejecutivo de estos datos analizados con un 8.7%. Ver figura 1. Resultados del primer corte.

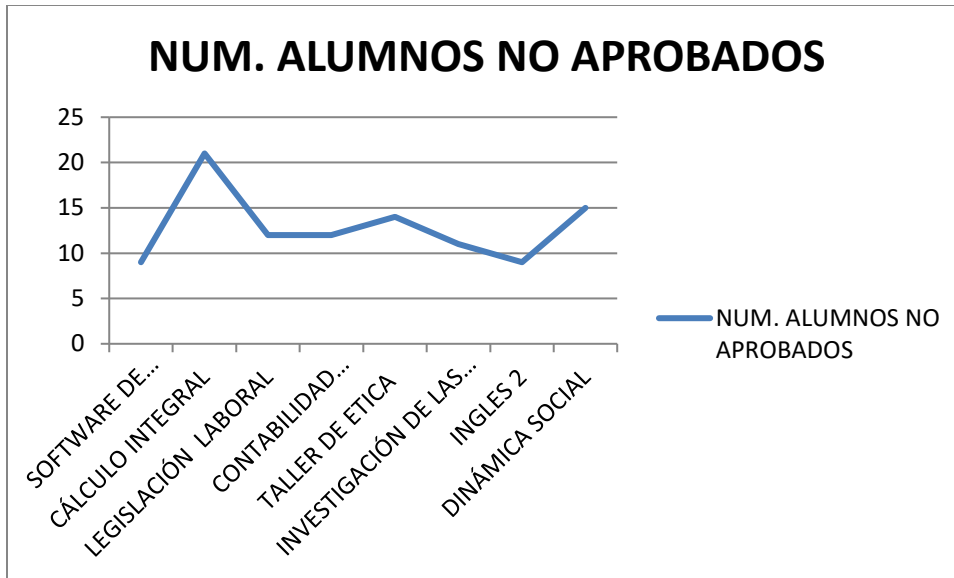


Figura 1. Resultados del primer corte.
Fuente: Propia.

Por otro lado en el segundo corte se obtuvo un porcentaje mayor en reprobación Legislación Laboral e Inglés, lo cual se valida que estas asignaturas efectivamente no han aplicado el plan de acción, como ya se había mencionado antes, pero se logra observar que una disminución de alumnos reprobados en Cálculo, Taller de Ética y Dinámica Social de forma significativa, Ver figura 2, las asignaturas de Software, legislación laboral e Inglés son las que presentan picos, lo cual dice que tiene en el mayor índice de alumnos no aprobados o reprobados .



Figura 2. Porcentaje de alumnos no aprobados, segundo análisis.
Fuente: Propia

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de darle seguimiento a este proyecto ya que se obtuvo un porcentaje de mejora total del 51.4563106, lo cual aumenta los índices de aprobación disminuyendo el de reprobación. De manera visual se observa en la figura 3. Porcentaje de mejora. Donde los que se encuentran por debajo del cero son los que aún no aplican su plan de Acción, al momento del cierre para el análisis comparativo de los resultados del Plan de Acción.

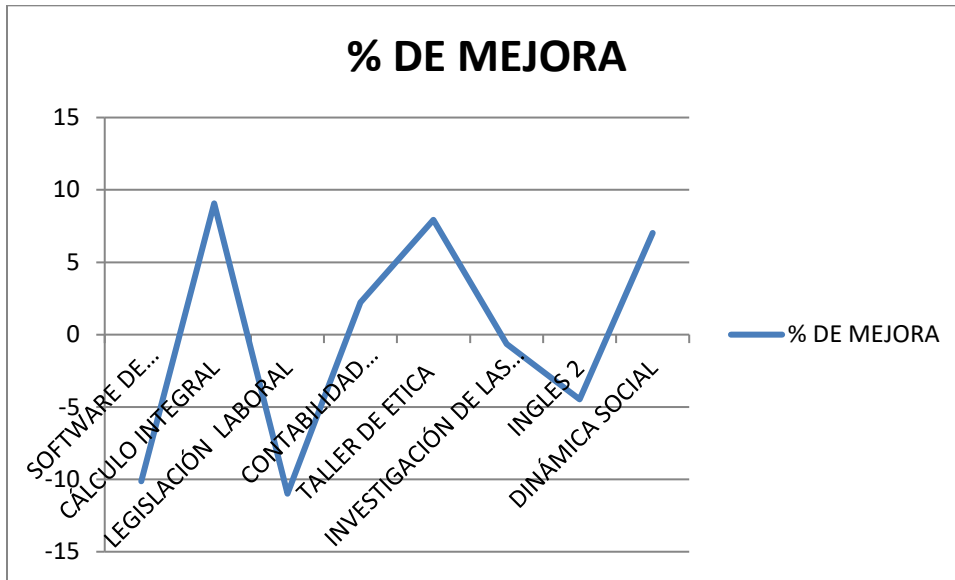


Figura 3. Porcentaje de Mejora.
Fuente: propia

Recomendaciones

Los investigadores recomiendan continuar con este proyecto, ya que indirectamente también se contribuye en la disminución del índice de deserción. Incluso ampliarlo a todos los semestres.

Referencias

- ANUIES, 1998 La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México.
- Ugalde, M. A. R. (2015). Plan de acción tutorial 2013-2016. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN: 2007-2619, (11).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.) en el Aprendizaje

M.C. Rita Hernández Flores¹, M.C. Elvia Osorio Barradas², Dra. Elda Ruiz Rosario³, Montserrat del Carmen Muñoz Velázquez⁴,

RESUMEN: *La educación y la formación continua son uno de los pilares sobre los que se sustenta la sociedad de la información. En esta época de cambio, las transformaciones sociales y culturales están cuestionando muchos de los planteamientos educativos, al mismo tiempo que se solicita de la Educación un protagonismo indiscutible en el desarrollo de la nueva sociedad. Pero, al igual que ocurre en todos los estamentos sociales, la educación se ha embarcado también en la búsqueda de nuevas formas para adecuarse a las nuevas necesidades. Las TIC se están mostrando como un recurso educativo potente.*

En los siguientes apartados revisaremos brevemente algunos de las posibilidades que nos ofrecen las Tecnologías (principalmente la computadora) como recursos para el profesional de la educación.

Palabras Clave: Sociedad del Conocimiento, Tic's, enseñanza, aprendizaje

ABSTRACT: Education and lifelong learning are one of the pillars on which the information society is based. In this era of change, social and cultural transformations are questioning many of the educational approaches, while at the same time, it demands an undeniable protagonism in the development of the new society. But, as in all social classes, education has also embarked on the search for new ways to adapt to new needs. ICTs are being shown as a powerful educational resource.

In the following sections we will briefly review some of the possibilities offered by Technologies (mainly the computer) as resources for the education professional.

Keywords: Society of Knowledge, ICT, teaching, learning

INTRODUCCIÓN

En los diferentes modelos de innovación educativa actuales, el uso de los recursos tecnológicos en los procesos de aprendizaje es un valor a analizar. Los nuevos modos de acceso, comunicación y proceso de la información, tienen sin lugar a duda una gran importancia para la educación y el desarrollo cognoscitivo humano. Por ello, para situar el tema, creemos importante realizar un análisis previo de los diferentes medios utilizados por el hombre para transmitir, difundir y comunicar la información a lo largo de su historia.

El hombre, como ser social ha necesitado siempre comunicarse con sus congéneres, para ello, ha utilizado a lo largo de su historia diferentes medios o recursos, producto de su propia evolución o de las tecnologías que ha desarrollado. Estos medios se han producido en unos determinados contextos sociales que han propiciado una determinada dirección en los cambios producidos por estos medios, pero al mismo tiempo, estas sociedades han sido influenciadas por los medios utilizados en la transmisión, tratamiento y difusión de la información.

Diversos autores (Bosco, 1995; Adell, 1997) dividen la historia del hombre, en función de cómo se realiza la transmisión, codificación y tratamiento de la información, analizando los cambios radicales que se producen en los diferentes periodos en la organización social, la organización del conocimiento y las habilidades cognoscitivas del hombre, conformando su propia identidad. Como indica Adell, "La relación del ser humano con la tecnología es

¹ La M.C. Rita Hernández Flores es catedrática del Instituto Tecnológico de Orizaba, del área de Sistemas y Computación, ritahf01@hotmail.com; jefe de Oficina de Proyectos de Docencia en el Depto. de Sistemas y Computación; Maestría en Ciencias de la Educación; actualmente estudiando el Doctorado en Educación

² La M.C. Elvia Osorio Barradas es catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba del área Sistemas y Computación; barradas.colloquio@gmail.com, Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, Egresada del Cuidet, es Coordinadora de Investigación Educativa del Instituto Tecnológico de Orizaba.

³ La Dra. Elda Ruiz Rosario es catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba del Gestión Empresarial, Mecánica y Química; e_rosario2000@yahoo.com.mx, Maestría en Ingeniería Administrativa Industrial, Egresada del Instituto Tecnológico de Orizaba, Doctorado en Educación Holística, en Fundación Internacional Holística, es RIP Institucional PROMEP del Instituto Tecnológico de Orizaba.

⁴ Montserrat del Carmen Muñoz Velázquez es estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, cursando el 3er semestre, con número de control 15011203

compleja. Por un lado, la utilizamos para ampliar nuestros sentidos y capacidades. A diferencia de los animales, el ser humano transforma su entorno, adaptándolo a sus necesidades, las reales y las socialmente inducidas, pero termina transformándolo a él mismo y a la sociedad. En este sentido, podríamos decir que somos producto de nuestras propias criaturas” (1997).

Podemos establecer en el desarrollo de la comunicación humana (Adell, 1997; Bosco, 1995; Ong, 1995) cuatro fases:

1ª El desarrollo del lenguaje oral

La primera fase que comienza con el desarrollo del lenguaje oral, una nueva dimensión a la interacción humana, directamente relacionada con el tiempo, puesto que la palabra sólo se produce en un momento concreto, pero permite la acumulación del conocimiento que era memorizado y transmitido verbalmente por los mayores, “la palabra hablada proporcionó un medio a los humanos de imponer una estructura al pensamiento y transmitirlo a otros” (Bosco, 1995: 28).

Este modo de transmisión de la información produce, como indica Ong (1995), una cultura oral, caracterizada por ser aditiva, agregativa, redundante, tradicionalista, centrada en la vida cotidiana, empática, situacional y participativa.

2ª La difusión de la escritura

La escritura estabilizó, despersonalizó y objetivizó el conocimiento, propiciando un pensamiento más reflexivo, sistemático, libre del contexto y estructurado (Bosco, 1995). La utilización de la escritura como medio de transmisión de la información supone la necesidad de la alfabetización de las personas, creándose las primeras escuelas, cuyo objetivo era enseñar a los “escribas” la lectura y escritura. Con la escritura, se produce el primer proceso de descontextualización en el aprendizaje, anteriormente se aprendía lo que se observaba y realizaba directamente en una situación real, posteriormente, la escritura permite el aprendizaje y enseñanza descontextualizada de su entorno real, ampliándose con ello las posibilidades de aprendizaje.

3ª La aparición de la imprenta

La aparición de la imprenta, aunque no supone un cambio de código con respecto a la fase anterior, tuvo consecuencias sociales, políticas, económicas, etc. de gran magnitud, que dieron lugar a la cultura moderna que todos conocemos. La imprenta permitió, una auténtica revolución en la difusión del conocimiento haciéndolo accesible a todos y eliminando su carácter elitista. Este es, sin lugar a duda, uno de los avances culturales y sociales más importante, que si bien ha sido alcanzado por la mayoría de los países, aún hoy es un objetivo a alcanzar en los países en desarrollo por razones económicas, políticas o sociales.

Los poderes políticos y sociales utilizan la información transmitida en los medios de comunicación impresos como un medio de propaganda y estrategia. Estos medios, en bastantes países con un régimen político de carácter totalitario, están claramente controlados.

La influencia de la imprenta sobre el conocimiento y el pensamiento es revisada por Bosco(1995), para el que la estructura del libro se reproduce en la estructura de nuestro conocimiento. Este se caracteriza por ser lineal, estructurado en disciplinas cohesionadas, permanentes, acumulativas, ordenadas lógicamente, etc. Esto es, el modo en que conocemos determina el modo en que pensamos. La influencia de este pensamiento lineal se puede comprobar en los fundamentos pedagógicos y en los métodos de enseñanza utilizados.

4ª El uso de los medios electrónicos y la digitalización

Los avances en los medios electrónicos y la digitalización, y sobre todo la confluencia de los dos, han permitido crear entornos de comunicación totalmente nuevos. Estos entornos no están sujetos a un medio físico y en ellos la información se sitúa en un espacio no real a los que muchos autores han denominado “cibespacio” o “espacio virtual”, por lo que se dispone de posibilidades de transmisión de la información casi instantánea y a nivel global. La gran influencia de estos medios se produce por el enorme impacto que presentan en todos los ordenes sociales (políticos, económicos, etc.), pero el resultado de la implantación de estas nuevas tecnologías dependerá en gran medida de los contextos sociales en los que se produzcan, y del uso que los ciudadanos hagan de las mismas. Internet como elemento más representativo de las TIC facilita el tratamiento, creación, transferencia y comunicación de la información a nivel mundial.

Al igual que ha ocurrido en las etapas anteriores, existe una fuerte pugna por el control de los nuevos medios, entre los poderes políticos, económicos y sociales, Como indica Adell (1997), “... de todos estos desarrollos pueden

obtenerse otros beneficios, del mismo modo que una red informática descentralizada, creada para soportar un ataque nuclear, se ha mostrado sumamente resistente a los intentos de censura y control ideológico de los gobiernos cuando ha pasado a las manos de los ciudadanos”.

Las TIC han cambiado el soporte primordial del conocimiento, que producirá cambios en los modos de conocer y pensar de los hombres. El nuevo modo de acceso al conocimiento se produce a través de los hiperdocumentos, que presentan tres características fundamentales en cuanto a la influencia que pueden tener sobre la cognición humana: información multimedia, un alto grado de interactividad y una estructura no lineal. Sin embargo, aún hoy no conocemos con claridad los cambios que se producirán en el pensamiento y conocimiento humano, únicamente es posible conjeturar cuáles podrían ser. La influencia de los lenguajes audiovisuales produce lo que se ha venido denominando “la cultura de la imagen en movimiento”, junto a los efectos de la “sobrecarga de información” y la “pseudoinformación”. Esto propicia para diversos autores (Adell, 1997) “la disminución y dispersión de la atención, una cultura “mosaico”, sin profundidad, la falta de estructuración, la superficialidad, la estandarización de los mensajes, la información como espectáculo, etc”. Una reflexión sobre estos temas, es importante para el uso de estos medios en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Por otro lado Internet puede ser una ventana que desde el aula nos muestre el mundo, un elemento rico en informaciones que es necesario aprender a valorar críticamente, un puente entre el individuo y otros grupos con los que es posible colaborar.

El papel de los especialistas en educación va a ser, fundamental, para analizar las condiciones en las que se deben producir los procesos educativos, como se deben integrar las TIC, con el fin de que la sociedad de la información se traduzca en la sociedad del conocimiento y del aprendizaje. En esta línea del discurso, son interesantes las aportaciones de J.A. Marina, al distinguir entre:

* Sociedad de la Información es el sistema de comunicación hecho posible por: (1) redes de comunicación baratas, abiertas y globales; (2) procedimientos rápidos de acceso a la comunicación y de elaboración de la información; (3) bancos de datos masivos y continuamente actualizados.

* Sociedad del Aprendizaje es un sistema cultural que necesita, para sobrevivir, que los individuos estén sometidos a un proceso continuado de educación y aprendizaje (lifelong learning), para mantener el bienestar social y el progreso económico.

* Sociedad de la Inteligencia es un concepto operativo que se define por la idea de “inteligencia mancomunada”. Los grupos, en cuanto a sistemas autorreferentes de comunicación, interacción y relaciones afectivas, aumentan o disminuyen la capacidad de los individuos para resolver problemas, desarrollar la capacidad creadora o alcanzar mayores niveles de bienestar” (Marina, J.A., 1999: 14).

La educación, en este nuevo contexto social, tiene como gran reto participar en la construcción de la sociedad del aprendizaje y la inteligencia, a partir de los recursos humanos y tecnológicos con los que cuenta en esta nueva sociedad de la información.

INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

La evolución de las computadoras ha permitido disponer de herramientas cada vez más potentes y versátiles. La evolución de determinados aspectos relacionados con la computadora como:

- Menor costo junto a mayor potencia,
- Entornos más amigables y sencillos;
- Proceso de información multimedia,
- Acceso a Internet y los servicios telemáticos, y hacen de los ordenadores instrumentos con grandes posibilidades en múltiples ámbitos o sectores sociales.

A pesar del esfuerzo realizado para destinar amplios recursos a la informatización de los centros educativos, actualmente el problema de la integración de las TIC en la educación, no se establece tanto en relación al equipamiento físico de las computadoras, como a la utilización que de los mismos se haga en el proceso educativo y la influencia que los mismos tendrán sobre la estructura organizativa de los centros. A pesar de que los recursos TIC han sido rápidamente asumidos por la administración y gestión de los centros, esta influencia ha sido muy limitada en los centros de educación formal, debido principalmente (Cabero, 1998) a la oposición de las características que presentan las TIC a las características de los centros educativos tradicionales. En este sentido, la integración la

computadora en el sistema educativo, supone en muchos casos un cambio en los modos de impartir la docencia y en los valores y roles que durante siglos han prevalecido, por lo que es difícil de lograr. No obstante, los sistemas educativos han ido adaptándose a las necesidades de las diferentes etapas o modelos sociales.

Existen diversos factores que tienen una influencia directa sobre el proceso de integración de las TIC.

- Políticas y proyectos institucionales que doten de recursos y dinamicen la integración de las TIC en la educación.
- Centros facilitadores del proceso que alienten y promuevan la innovación a través de las TIC
- Profesores innovadores formados en TIC y en su uso pedagógico.

Todos estos factores tienen gran importancia, pero para M. Grané (1997) *"la importancia del apoyo institucional a los centros escolares debe centrarse cada vez más en el apoyo a maestros y alumnos. Más allá de la dotación de recursos, existen, por un lado, necesidades de formación del profesorado que deben ser resueltas, y, por otro, cuestiones relativas al diseño y la producción de materiales válidos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y es que la cuestión clave del uso de los medios informáticos y audiovisuales en educación recae directamente sobre los usos concretos y no sobre los medios en sí mismos"*.

Para muchos docentes, es un gran reto la implantación de las nuevas tecnologías informáticas en el mundo educativo. Pero el papel del aprendizaje es básicamente lograr el desarrollo integral de la persona preparándola para el mundo que le corresponde vivir. Según esto, la introducción de la tecnología informática en la educación tendría por objetivo preparar a los estudiantes en su adaptación al mundo tecnológico en el que están inmersos. Por ello, la alfabetización informática debería ser uno de los objetivos de la enseñanza básica, pero como indica Cabero:

"el concepto que usualmente tiende a manejarse de alfabetización informática es que el alumno domine algún lenguaje de programación, lo cual creo que es un error, ya que la alfabetización informática debe perseguir objetivos más amplios, y me atrevería a decir que útiles: formación en una cultura general de las diversas actividades que pueden realizarse por medio del ordenador, formación en usos específicos de la informática, formación en su utilización como herramienta para la resolución de problemas, procesamiento y análisis de datos, hoja electrónica, formación en la cultura de la informática, limitaciones de los ordenadores, capacidad para manejar distintos programas..." (1994)

Desde la Comisión Europea se plantea la necesidad de que el sistema educativo actual proporcione un primer acceso a los equipos y programas informáticos, de modo que, los estudiantes aprendan a utilizar la tecnología. Pero, además, se realiza especial hincapié, en que esta fase de aprendizaje "básico" de la tecnología, debe continuarse con la fase "utilizar para aprender", esto es, el estudiante estará preparado para utilizar la tecnología como una herramienta que le permite hallar información y comunicarse, integrando esta metodología de trabajo en el proceso de innovación del propio sistema educativo.

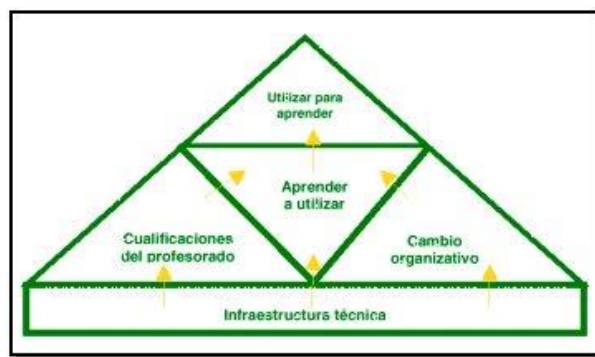


Figura I.14. Estrategias para la integración de las TIC en el Sistema Educativo y finalidad de la misma. (Comisión Europea, 2000)

REPERCUSIONES DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

La enseñanza tradicional tenía por objetivo fundamental la adquisición de conocimientos, basándose para ello en los procesos de memorización, impartándose la enseñanza de forma colectiva en el que el profesor actuaba como el emisor de conocimientos y el estudiante el receptor de los mismos. Este tipo de enseñanza sigue un modelo

conductista para la adquisición de conocimientos. En contraposición, en la sociedad de la información, el objetivo fundamental de la educación es posibilitar que el estudiante sea capaz de construir sus propios conocimientos a partir de sus conocimientos previos, de las experiencias y de las informaciones a las que puede acceder. Es necesario distinguir, por tanto, entre información y conocimiento, la mera disponibilidad de informaciones no garantiza la adquisición de conocimientos, es necesario que el alumno, apoyado y guiado por el profesor, sea capaz de “aprender a aprender”, esto es acceder a la información, comprenderla, resaltar las ideas fundamentales, estructurarla, y tener una visión crítica sobre la misma. El alumno pasa a ser el centro del proceso de aprendizaje, es el que construye el conocimiento, a través del apoyo y guía del profesor. En este contexto son de gran importancia el uso de entornos y metodologías facilitadoras del aprendizaje que permitan al alumno aprender y convertir las informaciones en conocimientos. Las TIC son elementos adecuados para la creación de estos entornos por parte de los profesores, apoyando el aprendizaje constructivo, colaborativo y por descubrimiento.

El uso de las TIC presenta ventajas en su comparación con los recursos utilizados en la enseñanza tradicional. La mayoría de estas ventajas están relacionadas directamente con las propias características de las TIC. Entre ellas cabe destacar:

- Información variada.- Es posible acceder a gran cantidad de información sobre diferentes ámbitos. Esto permite que el estudiante deba realizar un análisis de la misma que le permitan valorar la calidad y credibilidad de la misma.
- Flexibilidad instruccional.- El ritmo de aprendizaje y el camino a seguir durante el proceso puede ser diferente para los distintos alumnos adecuándose a las necesidades diversas que se presentan en el aula.
- Complementariedad de códigos.- Las aplicaciones multimedia, que utilizan diversos códigos de comunicación, permiten que estudiantes con distintas capacidades y habilidades cognitivas puedan extraer un mejor provecho de los aprendizajes realizados.
- Aumento de la motivación.- Diversos estudios muestran que los estudiantes se muestran más motivados cuando utilizan las TIC, este efecto que aún se produce, puede ser efecto de la novedad, aunque personalmente opino que el aumento de la motivación está muy relacionado, tanto con el mayor atractivo de las presentaciones multimedia sobre las tradicionales, como por la mayor implicación del alumno en su proceso de aprendizaje.
- Actividades colaborativas.- El uso adecuado de las TIC, en trabajos de grupo, puede potenciar las actividades colaborativas y cooperativas entre los alumnos y también la colaboración con otros centros o instituciones por medio de la red.
- Potenciar la innovación educativa.- La nueva sociedad utiliza nuevas tecnologías que favorecen nuevas metodologías. Si bien no es una relación causa-efecto, es indudable que los profesores que conocen nuevas tecnologías tienden a buscar nuevas formas de enseñar y nuevas metodologías didácticas más adecuadas a la sociedad actual y a los conocimientos y destrezas que deben desarrollar los estudiantes para su adaptación al mundo adulto.

Sin lugar a duda, el uso de la TIC con fines educativos deberá atender a posibles riesgos que pueden influir negativamente en la adquisición de conocimientos. Entre ellos deberíamos destacar:

- Pseudoinformación.- El poder acceder a gran cantidad de información, no significa estar mejor informado o formado, es necesario, por tanto, dotar al estudiante de herramientas que le permitan seleccionar la información relevante de la que no lo es, así como, distinguir la información con fines tendenciosos o manipuladores.
- Sobrecarga de información.- Internet nos ofrece la posibilidad de obtener mucha información en un corto espacio de tiempo, por ello, es posible que el estudiante no disponga del tiempo para poder reflexionar e interiorizar la información relevante, produciéndose en algunos casos sobrecarga de información dando lugar al efecto de saturación cognitiva, que impediría el aprendizaje. Para evitar estos efectos negativos, los sujetos deben ser conscientes de este proceso, de modo que les permita establecer una temporalización o sincronía entre la información externa y sus procesos mentales cognitivos. Asimismo, es aconsejable dotar a los sujetos de herramientas que les faciliten el análisis de las informaciones para una mejor comprensión e interiorización de las mismas –ej. Mapas conceptuales-. Por otro lado, el conocimiento de este efecto de saturación, que alguna vez hemos sentido al navegar por Internet, debe llevar a los programadores de aplicaciones educativas hipermedia a diseñarlas atendiendo a que faciliten el aprendizaje y la comprensión de los conceptos relevantes, creando estructuras que no propicien, la pérdida o la sobrecarga cognitiva.

□ Dependencia tecnológica.- Otro de los riesgos de la aplicación de las TIC, como indica J.M.Sancho (1995) es el hecho de que con el uso de los sistemas informáticos en la educación se le dé un mayor valor al “saber cómo” sobre el “saber que o sobre qué”, con el consiguiente problema de la construcción de significados, del aprendizaje autónomo, de la dotación de sentido, la comprensión y el aprender a aprender. Sólo un uso adecuado de los medios tecnológicos al servicio de la educación y la construcción de conocimientos evitará esta dependencia tecnológica. En conclusión, deberíamos indicar que los medios y recursos utilizados deben estar subordinados al proceso educativo, no a la inversa.

USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA PRESENCIAL

Existen diferencias en relación al uso que se ha realizado de las TIC en la modalidad de enseñanza presencial y la enseñanza a distancia, puesto que las características propias de cada una de las modalidades han llevado al uso de determinadas aplicaciones y servicios. No obstante, la influencia de la TIC ha dado lugar a sistemas de enseñanza semipresenciales (blended learning) que suponen cambios organizativos y estructurales de gran calado en relación a las enseñanzas presenciales y a distancia.

En la enseñanza presencial el uso de las TIC produce una ruptura de las limitaciones físicas del espacio ‘aula’, actuando como un espacio de comunicación e intercambio de información entre los miembros de la comunidad educativa (padres, profesores, alumnos,...). El uso pedagógico de las redes de comunicación puede propiciar que la relación entre educadores y educandos encuentre un ambiente que estimule la función del estudiante, como un agente activo de su propia instrucción, y la del maestro, como un guía más como una autoridad inapelable. En suma, Internet no solo provee herramientas, medios, recursos y contenidos sino, principalmente, entornos y ambientes que promueven interacciones y experiencias de interconexión e innovación educativa.

La computadora puede ser en el aula una ventana a la sociedad, en donde el estudiante acceda a informaciones y contenidos relevantes para su formación. Asimismo, el docente puede utilizar en su aula una fuente importante de recursos educativos de gran calidad y con un alto contenido multimedia, lo cual resulta extraordinariamente motivador para los alumnos. Por ejemplo, podemos acceder a páginas tan interesantes como el museo del Louvre, la página web de la NASA, documentales interesantes de National Geographic, etc..., muchas de las cuales disponen de apartados específicos destinados a los escolares.

Sin embargo, se acentúa la necesidad de que el docente realice una tarea como tutor, apoyando el proceso de aprendizaje, para que los estudiantes realicen un aprendizaje constructivo, que les permita utilizar de una forma comprensiva y adecuada las informaciones a las que acceden, evitando el riesgo que plantea J. Sculley (en Poole, 1999) "Pienso que tenemos una sobrecarga de datos y, sin embargo, hay muy pocas personas que son capaces de utilizar la información de una forma satisfactoria" (pág.167). La ayuda del docente, constante y flexible, para que los estudiantes desarrollen estrategias de acceso e integración de la información, de resolución de problemas complejos, de interacción con otros, etc., resultará clave en el desarrollo de estas posibilidades.

La Asociación Internacional para la Tecnología en la Educación, formada por profesionales cuyo objetivo es proporcionar apoyo a aquellos docentes que utilizan computadoras, sostiene que "si lo que se pretende es formar adecuadamente a los estudiantes para que sean ciudadanos responsables en esta sociedad de la era de la información, es necesario que la tecnología informática sea una herramienta que tanto alumnos como profesores usen rutinariamente" (ISTE, 1992). Para ello, ISTE ha elaborado una serie de directrices curriculares, que contienen el conjunto de habilidades y nociones fundamentales en la aplicación de la tecnología informática en escenarios educativos.

La introducción de las computadoras en la educación produce una serie de efectos, que como indica Collins (1998) favorecen el enfoque constructivista y en consecuencia la renovación del concepto de educación. Así, el autor plantea los siguientes cambios:

- Cambio de la instrucción global a la instrucción individualizada. Observándose una reducción de las actividades dirigidas por el docente del 70% al 10% cuando se utilizan las computadoras en el aula.
- Cambio de la clase magistral y la exposición oral al entrenamiento y la instrucción. El uso de las computadoras favorece que el docente asuma el rol de instructor, encontrando un incremento del 20% al 50% en las actividades facilitadas por los docentes.
- Cambio de trabajar con los mejores estudiantes a trabajar con los estudiantes menos aventajados.

- Cambio hacia estudiantes más comprometidos con las tareas.
- Cambio de una evaluación basada en exámenes a una evaluación basada en productos, en el progreso y en el esfuerzo del alumno.
- Cambio de una estructura competitiva a una estructura cooperativa.
- Cambio de programas educativos homogéneos a la selección personal de contenidos.
- Cambio de la primacía del pensamiento verbal a la integración del pensamiento visual y verbal.

CONCLUSIONES

El uso de las TIC presenta ventajas en su comparación con los recursos utilizados en la enseñanza tradicional. La mayoría de estas ventajas están relacionadas directamente con las propias características de las TIC. Entre ellas cabe destacar:

Sin lugar a duda, una de las potencialidades más importantes de Internet en el proceso de educación y formación de las personas, se produce en la enseñanza a distancia, convirtiéndose la red en la herramienta que, actualmente, facilita tremendamente el aprendizaje y la realización de cursos a distancia, hasta el punto de aproximar en gran medida la enseñanza a distancia a la enseñanza presencial (ej. Videoconferencias).

La educación y/o formación por medios telemáticos ha tenido gran implantación para atender las necesidades de la educación continua y a distancia de las personas adultas. Puesto que, presenta las características y ventajas propias de la enseñanza a distancia, junto con las posibilidades de la intercomunicación a través de los servicios de Internet. Así:

- Los usuarios deciden cuando realizan el proceso de aprendizaje. Este sistema ha tenido gran aceptación entre los estudiantes universitarios y en el mundo de la empresa, pues el estudiante no dispone de todo su tiempo por tener otras obligaciones, y puede adecuar el horario de formación a sus propias necesidades.
- Los estudiantes que tienen dificultad para asistir a centros de enseñanza presencial, por vivir en zonas rurales alejadas de los mismos, o por sus características psicofísicas, pueden acceder a cursos de formación a través de la red desde sus propios domicilios.
- La comunicación entre tutor-estudiante y entre los propios estudiantes del curso mejora ampliamente en los cursos basados en la red, sobre los cursos de enseñanza a distancia tradicionales.

Algunos autores hablan de un nuevo paradigma, la educación en línea, que:

- destruye las distinciones conceptuales entre educación a distancia y presencial;
- cambia los roles tradicionales desempeñados por docentes, administradores, tutores y personal de apoyo; y, finalmente,
- ofrece una oportunidad que hasta la fecha jamás había existido de crear un "espacio" para el pensamiento colectivo y el acceso a la comunicación entre iguales para la socialización y el intercambio de ideas

Los términos tele-educación y teleformación son utilizados por algunos autores como sinónimos, para hacer referencia a la enseñanza a distancia mediante medios telemáticos; sin embargo, otros autores, diferencia entre "tele-educación", cuando la enseñanza por medios telemáticos se ubica dentro de la enseñanza reglada y "teleformación" cuando se hace referencia a la enseñanza no reglada (formación continua, adultos, etc.).

La Red, además de servir como fuente de información constantemente actualizada, permite ser integrada en la formación a través de las "aulas virtuales". Estas aulas virtuales han sido desarrolladas tanto para cubrir objetivos de la educación formal "Tele-educación" como para la educación no formal "Teleformación".

Estas características hacen que la Tele-educación sea una opción muy adecuada para los universitarios que, por diversas causas no pueden asistir a cursos presenciales y, proporciona una clase alternativa mejorada frente a las opciones tradicionales de educación a distancia. Los centros de educación superior a distancia han optado claramente por esta opción (p.e. Universitat Oberta, Open University).

La Teleformación ha tenido gran auge en el mundo empresarial, en donde existe la necesidad de que los empleados se formen a lo largo de su vida adaptándose a los nuevos sistemas y realizando una actualización constante de sus

conocimientos, ya que, los trabajadores pueden realizar procesos de formación continua necesarios para su desarrollo personal y profesional.

Existen diferentes tipologías en la formación a distancia. Así, tenemos:

□ Cursos en línea: Estos cursos, desvinculados de la idea de centro virtual, permiten realizar cursos de aprendizajes concretos, generalmente en el ámbito no formal. En estos cursos, el profesor crea páginas web o documentos en donde informa sobre el contenido del curso y el alumno puede acceder a él directamente desde la página web o "bajarse" el contenido de los cursos (temas, ejercicios, etc.) vía FTP. Además el profesor utiliza su página web para informar a los alumnos sobre notas, información general sobre el curso, etc. La comunicación a nivel de tutoría entre el docente y el estudiante se realiza esencialmente a través del correo electrónico.

□ Centros virtuales: Un desarrollo más completo se ofrece a través de los denominados centros virtuales, con los que se pretende que el estudiante pueda cubrir todas sus necesidades para realizar un curso a distancia por la vía telemática. Así, en los centros virtuales de formación, el estudiante puede recibir información administrativa sobre los cursos y realizar la matrícula de los mismos vía Internet. Una vez matriculado, se le asigna un tutor que responderá a todas sus dudas a través del correo electrónico, implementado dentro del centro de formación virtual. Los docentes pueden conectarse al centro para recibir información de sus estudiantes y también para dejar la información de los diferentes cursos. Las mediatecas de estos centros hacen la función de bibliotecas en las que además de documentación se puede acceder a recursos electrónicos variados. Existe también la posibilidad de asistir a clases a distancia a través de la audioconferencia y/o videoconferencia. La comunicación entre los estudiantes y de los estudiantes con el docente puede ser dinamizada a través de foros de discusión relativos a los contenidos del curso. Asimismo, el centro virtual puede contar con foros orientados al ocio y a las relaciones personales que harían las funciones que la cafetería o de crear foros de discusión de diferentes temas, y otros servicios que se aproximan a los que el alumno encontraría en un centro ordinario (p.e. cafetería, mediateca, etc.).

BIBLIOGRAFIA

ADELL, J. (1997) "Tendencias de educación en la sociedad de las tecnologías de la información".

EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa, 7. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>

BOSCO, J. (1995) Schooling and Learning in an Information Society. En U.S. Congress, Office of Technology Assessment (ed.), Education and Technology: Future Visions, OTA-BP-EHR-169.

Washington, DC: U.S. Government Printing Office, September.

CABERO, J. (1994) "Nuevas tecnologías, comunicación y educación", Comunicar, 3, 14-25.

CABERO, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.

COLLINS, A. (1998) El potencial de las tecnologías de la información para la educación. En C. Vizcarro y J.A. León (eds.): Nuevas tecnologías para el aprendizaje (pp. 29-51). Madrid: Pirámide.

COMISIÓN EUROPEA (2000) Estrategias para la creación de empleo en la sociedad de la información. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. http://europa.eu.int/comm/employment_social/soc-dial/info_soc/news/es.pdf

GRANÉ, M. (1997) "¿Informática Infantil?". Aula de Innovación Educativa, dic. 97. <http://www.doe.d5.uib.es/te/any97/grane>

ISTE (1992) Guidelines for Accreditation of Educational Computing and Technology Programs. Eugene Ore.: The International Society for Technology in Education.

MARINA, J.A. (1999) El timo de la sociedad de la información. En Educación e Internet, Documentos del I Congreso Educación e Internet Educnet'99 (pp. 13-CAPut!). Madrid: Santillana.

ONG, W.J. (1995) Orality & Literacy: The Technologizing of the World. London: Routledge.

POOLE, B.J. (1999). Tecnología Educativa: Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. Madrid: McGraw-Hill.

Xeon Phi como acelerador: fortalezas del modelo de programación heterogénea

Dr. Mario Hernández Hernández ¹, Dr. José Luis Hernández Hernández ²,
M.C. Toledo Rodríguez Corona ³ y M.A. Ma. de Lourdes Martínez Zamudio ⁴

Resumen—Los aceleradores como Intel Xeon Phi han sido desarrollados para cumplir con los requerimientos computacionales de aplicaciones de alto rendimiento. En este trabajo destacamos las fortalezas del modelo de programación heterogénea para la arquitectura Xeon Phi, centrándonos en cuestiones clave de cómo utilizar de la mejor manera el coprocesador Intel Xeon Phi (Knights Corner) como acelerador. Esto se logra comprobando el modo de descarga (*offload*) al conseguir un rendimiento óptimo en esta arquitectura. Nuestros resultados experimentales al ejecutar remotamente partes de código en el acelerador, producen mejoras importantes en el modo de descarga, encontrando así las fortalezas de este modelo, sobre todo al experimentar con varias tarjetas coprocesadoras así como en el propio anfitrión.

Palabras clave—Intel Xeon Phi, modo descarga, *offload*, coprocesador.

Introducción

La manera más versátil e inmediata de usar Intel Xeon Phi es el modo *nativo* de ejecución, esto consiste en la ejecución directa de aplicaciones en el coprocesador. Sin embargo, un sistema puede tener varios coprocesadores Intel Xeon Phi y hay situaciones en donde podría ser adecuado usar el coprocesador como un acelerador. Por una parte, cuando se requiere más potencia de cálculo para resolver un problema. Si usando un coprocesador Intel Xeon Phi no tenemos bastante rendimiento, podemos intentar dividir el problema entre dos o más tarjetas aceleradoras para obtener una mayor aceleración (*speedup*) en nuestro problema. El éxito de esta estrategia dependerá de la cantidad de comunicaciones que se necesiten intercambiar entre las diversas tarjetas que colaboran en la resolución del problema, ya que al ir estas comunicaciones a través del bus PCI-Express, una elevada transferencia de bytes entre las mismas puede implicar un bajo (o incluso nulo) *speedup*.

Para poder manejar el coprocesador como un acelerador, Intel Xeon Phi presenta el modelo de programación de descarga (*offload*), en donde la ejecución de una aplicación comienza en el procesador (CPU) anfitrión, encargado de lanzar las partes de código indicadas por el programador (normalmente intensivas en cómputo y basadas en paralelismo de datos) a Intel Xeon Phi para obtener una ejecución acelerada del código.

En este trabajo se muestra cómo manejar Intel Xeon Phi en el modo descarga (*offload*) para mejorar el rendimiento de los códigos, identificando así, las fortalezas de este modelo de programación heterogénea.

En concreto, nos centraremos en el desarrollo de códigos científicos basados en patrones *Stencil* sobre la arquitectura heterogénea x86, donde conviven el procesador Intel Xeon multinúcleo y el coprocesador Intel Xeon Phi. Los coprocesadores Intel Xeon Phi utilizados están basados en la arquitectura (*Knights Corner*). Este coprocesador presenta dos modos principales de funcionamiento, el modo acelerador (también denominado modo descarga u *offload*), y el modo nativo. En este trabajo realizamos diversas pruebas al utilizar como caso de uso nuestro *Stencil* 3D de difusión de calor de 11 puntos en el modo de descarga. Se destaca cómo manejar Intel Xeon Phi en el modo descarga (*offload*) tanto para mejorar el rendimiento de los códigos *Stencil* utilizados, como para poder abordar problemas de un mayor tamaño que no caben en la memoria de una única tarjeta aceleradora.

Este trabajo se organiza en 3 apartados generales: el primero de ellos denominado Descripción del método, en donde se incluye Antecedentes, Trabajos relacionados y Modelo de programación de descarga; un segundo apartado sobre Comentarios finales en el que se presenta la evaluación experimental; y finalmente para terminar, se presentan

¹ Dr. Mario Hernández Hernández es docente del área de Ingeniería Informática en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México. m.hernandez.h@itchilpancingo.edu.mx (autor corresponsal)

² Dr. José Luis Hernández Hernández es docente del área de Ingeniería Informática en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México. tec_jlhh05@yahoo.com.mx

³ M.C. Toledo Rodríguez Corona es Jefe de la División de Estudios Profesionales y docente del área de Ingeniería Informática en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, t.rodriguez.c@itchilpancingo.edu.mx

⁴ M.A. Ma. de Lourdes Martínez Zamudio es Jefa del Departamento de Sistemas y Computación y es docente del área de Ingeniería Informática en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, mdl.martinez.z@itchilpancingo.edu.mx

las conclusiones y trabajo futuro.

Descripción del Método

Antecedentes.

Esta sección proporciona una breve reseña de cálculos Stencil 3D (patrón de cálculo y algoritmos *Stencil*) y la arquitectura Intel Xeon Phi.

1. Patrones de cálculo *Stencil*.

Numerosas aplicaciones en una amplia variedad de campos de la ciencia e ingeniería requieren para su funcionamiento de la resolución de ecuaciones en derivadas parciales. Este tipo de problemas pueden ser resueltos mediante el método de las diferencias finitas, que calcula una solución de forma aproximada. Frecuentemente, este tipo de operaciones implican el acceso a grandes volúmenes de datos siguiendo patrones regulares. Estos patrones son los que se conocen como operaciones *Stencil*, y se llevan a cabo accediendo a la matriz donde se guardan los datos y actualizando cada uno de los elementos con valores correctamente ponderados de los elementos vecinos. En la Figura 1 se muestra un *Stencil* 3D de 11 puntos donde se consideran un vecino en cada una de las tres dimensiones, más los vecinos que están en la diagonal del plano X-Y.

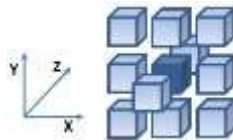


Figura 1. *Stencil* 3D de 11 puntos.

Los coeficientes usados para ponderar los valores de los diferentes elementos vecinos son diferentes según el problema. Esta operación sobre la matriz se aplica durante un número finito de veces, ya sea buscando la convergencia de los datos, o con la intención de analizar el estado de la matriz tras un cierto número de iteraciones.

Una característica muy interesante del patrón de cálculo *Stencil* es que trata problemas que necesitan acceder a una gran cantidad de datos para realizar su cálculo, estando por tanto limitados por el ancho de banda de memoria que tenga la plataforma donde se ejecuten dichos códigos.

2. Algoritmos *Stencil*.

Los algoritmos *Stencil* 3D se implementan con un triple bucle anidado que recorre la estructura de datos completa, mientras se actualiza cada punto del *grid*. El cálculo de cada elemento de salida por lo general requiere: i) la contribución ponderada de algunos vecinos cercanos en cada dirección definida por el tipo del problema, ii) el valor anterior de ese elemento en el instante de tiempo $t-1$ y, iii) un único punto correspondiente de otras matrices de entrada. Dependiendo del orden del código en el tiempo, el algoritmo utiliza dos o tres copias del *grid* espacial (en pasos de tiempo t y $t+1$, y a veces $t-1$), intercambiando sus roles como fuente y destino en pasos de tiempo alternos. El Algoritmo 1 muestra el pseudocódigo con una solución genérica del *kernel Stencil* 3D para bucles espaciales con orden 2 en el tiempo.

```

1: for time = 0; tiempo<tiempomax; tiempo++ do
2:   for z=1; z < fondo - tamaño_borde; z++ do
3:     for y=1; y < alto - tamaño_borde; y++ do
4:       for x=1; x < ancho - tamaño_borde; x++ do
5:         Kernel_Stencil();
6:       end for
7:     end for
8:   end for
9:   tmp=entrada_grid;
10  entrada_grid=salida_grid;
11  salida_grid=tmp;
12 end for

```

Algoritmo 1. Solución genérica del kernel del *Stencil* 3D.

El bucle más externo del Algoritmo 1 simula el tiempo de ejecución. Tras cada iteración, se comprueba la condición de convergencia para los valores de la matriz solución, y cuando se satisface dicha condición se finaliza la ejecución del algoritmo. Es común evitar en cada iteración temporal la comprobación de dicha condición de convergencia ya que impide obtener las aceleraciones en la ejecución del código prometidas por la arquitectura

paralela destino. Por contra, se suele comprobar *a priori* cuantas iteraciones temporales han sido necesarias realizar para converger a la solución deseada, y posteriormente, el algoritmo siempre se ejecuta poniendo un bucle con un número fijo de iteraciones temporales igual al obtenido de forma *off-line*. Este es el procedimiento que hemos seguido a la hora de evaluar el algoritmo presentado en este Trabajo.

Es importante destacar que estos algoritmos (el *kernel Stencil 3D*) generalmente sufren de una alta tasa de fallos de caché y pobre localidad de datos. Esto se debe a que los tamaños de entrada exceden la capacidad de la memoria caché, y cuando se reutiliza una entrada del conjunto de datos ésta ya ha sido reemplazada en caché. Además, el patrón de acceso no lineal a memoria de las implementaciones 3D aumenta la presión sobre el sistema de memoria. Como resultado, las implementaciones estándar de *Stencils 3D* sólo alcanzan una pequeña fracción del rendimiento máximo del hardware (Jeffers J. R., 2014).

3. Arquitectura Intel Xeon Phi.

El coprocesador Intel Xeon Phi (Knights Corner) (Rahman, 2013), (Jeffers J. a., 2013) es el primer producto comercial de la familia Intel MIC (ver Figura 2). El diseño es orientado al rendimiento, ofrece un gran número de núcleos simples (61) con soporte para unidades de procesamiento vectorial (VPU) con ancho de 512 bits. La VPU se puede utilizar para procesar 16 elementos de simple precisión o 8 de doble precisión por instrucción. Estos núcleos ejecutan las instrucciones en orden y a una frecuencia baja (menor que 1,2 GHz). La arquitectura está respaldada por grandes cachés y gran ancho de banda de memoria. Intel Xeon Phi se basa en ISA x86.



Figura 2. Coprocesador Intel Xeon Phi (Knights Corner), fuente: Intel.

La arquitectura está diseñada para ejecutar cuatro hilos por núcleo independientes, donde cada núcleo en orden puede ejecutar hasta dos instrucciones por ciclo. La arquitectura MIC asume que las aplicaciones que se ejecutan en el sistema serán altamente paralelas y escalables.

Trabajo relacionado

El modo de programación *offload* para la arquitectura Xeon Phi ha sido poco estudiado en la comunidad científica. Las principales de referencias que encontramos son libros relacionados con el uso del Intel Xeon Phi donde viene explicado el modo de programación *offload* (Jeffers J. R., Chapter 12 - Concurrent Kernel Offloading, 2015), (Feng, 2015). En (Rahman, 2013) el autor presenta algunos *pragmas* de *offload* que están incluidos en OPENMP 4.0. Se apoya en C++/Fortran para mostrar pequeñas aplicaciones de descarga al coprocesador. En (Wang, 2014) el autor presenta aplicaciones simples que utilizan el modo *offload* y presenta además un resumen de la gramática de *offload*. En (Jeffers J. R., High Performance Parallelism Pearls: Multicore and Many-core Programming Approaches, 2015) los autores muestran varios ejemplos de aplicaciones utilizando Intel Xeon Phi, y algunas de ellas ejecutándose en modo descarga. Finalmente, en (Plimpton, 2015) se describen las modificaciones en el código de dinámica molecular LAMMPS para permitir su ejecución simultánea en la CPU e Intel Xeon Phi por medio de directivas *offload*.

Modelo de programación de descarga (offload)

El modelo de programación *offload* ejecuta un programa en el procesador anfitrión (*host*), que puede opcionalmente lanzar o “descargar” porciones de código a uno o más coprocesadores Intel Xeon Phi. Los desarrolladores identifican líneas o secciones de código que consideran adecuadas para un procesamiento masivamente paralelo e insertan directivas similares a las utilizadas en OPENMP para marcarlas. *Host* y Xeon Phi no poseen una memoria unificada, por lo que es necesario mover los datos de ida y vuelta entre ambos.

El código es compilado para el *host* por un compilador compatible con la arquitectura Intel Xeon Phi, que cuando encuentra las directivas de *offload* transfiere de manera transparente al programador tanto el código como los datos entre el *host* y Xeon Phi, los ejecuta, y recupera los datos de salida (también de manera transparente). Si Xeon Phi no está disponible, la línea o bloque de código se ejecutan en el *host*. Las palabras clave utilizadas para marcar una zona de código para *offload* son las directivas `#pragma offload target(mic)`.

Es importante mencionar que el rendimiento puede verse limitado por la falta de concurrencia entre el *host* e Intel Xeon Phi, así como el movimiento implícito de datos antes y después de descargar el código.

El compilador soporta dos modelos de programación diferentes, que difieren de su enfoque para hacer frente a la falta de memoria compartida entre CPU y aceleradores: el modelo de memoria no compartida (*non-shared memory model*) y el modelo de memoria virtual-compartida (*virtual-shared memory model*).

El modo *offload* es un buen enfoque de programación siempre y cuando se cumplan una serie de condiciones: i) el código pase gran parte del tiempo haciendo cálculos sin entrada/salida, ii) la parte intensiva computacionalmente del código y los datos sobre los que trabaja sean relativamente fáciles de identificar y encapsular, iii) el tiempo de cálculo sea sustancialmente mayor que el tiempo de transferencia de datos (al menos, N^2 cálculos para N datos), y iv) los datos se ajusten a la memoria del coprocesador.

El coprocesador Intel Xeon Phi ofrece soporte para OPENMP 4.0 y el Lenguaje de Extensión para *Offload* (Intel LEO). Este último provee a los desarrolladores de un modelo compartido implícito que va más allá de lo que OPENMP 4.0 soporta. LEO nos permite establecer un modelo de memoria de programación compartida (llamado Intel MYO) entre el procesador Intel Xeon y los coprocesadores Intel Xeon Phi.

Hemos identificado seis actividades principales necesarias para la descarga de nuestro código en el coprocesador Intel Xeon Phi.

Actividad 1: Inicialización. En esta primera actividad, el sistema evalúa las condiciones para la descarga, principalmente la presencia de una librería de descarga llamada *Intel Coprocessor Offload Infrastructure (COI)* y la disponibilidad de los coprocesadores Intel Xeon Phi en el sistema. En nuestras pruebas, inicializamos los dispositivos MIC con la variable de entorno OFFLOAD_INIT mediante “*export OFFLOAD_INIT=on_start*”.

Actividad 2: Asignación de espacio de datos en la MIC. Asignamos espacio en la MIC para dos matrices de tres dimensiones, la matriz principal (para lectura) y una matriz secundaria (para escritura). Intel LEO proporciona diferentes mecanismos para asignar espacio de datos en la MIC. En nuestro caso, experimentamos sólo asignando espacio en la MIC, sin transferir los datos de entrada, utilizando la cláusula *nocopy*. Hemos utilizado este mecanismo, ya que es más eficiente (no implica transferencia de datos).

Actividad 3: Transferencia de datos (copia datos de entrada a la memoria de la MIC). Cuando los datos son descargados al coprocesador, las transferencias de datos entre el coprocesador y el procesador tiene lugar (al menos al principio y al final del cálculo), pero por lo general también durante la ejecución. El comportamiento de las descargas de datos hacia y desde el coprocesador, en el inicio y el final de la descarga puede ser modificado mediante la inclusión de las cláusulas *in*, *out* y *nocopy*. Por lo tanto, hemos identificado tres formas de realizar esta actividad, detalladas a continuación: i) Transferir la matriz principal y la matriz secundaria a la MIC. ii) Transferir sólo la matriz principal a la MIC, y en MIC copiar los datos de la matriz principal a la secundaria. iii) Transferir sólo la matriz principal a la MIC, y en MIC copiar sólo el contorno de la matriz principal a la secundaria.

De estas tres posibilidades, la más eficiente es copiar la matriz principal (*fin*) a MIC, y a la matriz secundaria (*fout*) sólo copiar el contorno de la matriz *fin* con *memcpy*. De aquí en adelante nos referiremos a la matriz principal o de lectura con el término “*fin*”, y a la matriz secundaria o de escritura como “*fout*”.

Actividad 4: Ejecución del código descargado en la MIC. La ejecución del cálculo *Stencil* 3D en Intel Xeon Phi en modo descarga lo realizamos mediante la llamada a una función denominada *stencil11pt*. Una característica de nuestro código *Stencil* 3D es que los datos en las matrices *fin* y *fout* contienen un contorno en la primera y última posición de cada dimensión que permanece constante durante todo el cálculo.

Actividad 5: Copiado de los resultados de Intel Xeon Phi a la memoria del *host*. Una vez realizado el cálculo del *Stencil* 3D en Intel Xeon Phi, es necesario copiar los resultados de la matriz de salida (*fout*) de Intel Xeon Phi al procesador anfitrión (*host*) mediante la cláusula *out*.

Actividad 6: Liberación del espacio de datos asignado en Intel Xeon Phi. Para liberar la memoria de Intel Xeon Phi, utilizamos la macro *FREE*, que no asigna memoria (*alloc_if(0)*) y si libera memoria (*free_if(1)*).

Comentarios Finales

La plataforma de evaluación donde se llevaron a cabo los experimentos, está equipada con dos Ivy Bridge-EP Intel Xeon E5-2650 CPUs (2x8 núcleos en total) y tres coprocesadores de la gama Intel Xeon Phi 7120P (61 cores

en cada coprocesador). Además, se ha utilizado el sistema operativo Linux CentOS 6.5 con kernel 2.6.32, el compilador Intel *icc* (versión 14.0.2), y la versión 3.4.3 de Intel MPSS.

Para la evaluación experimental tomamos como base nuestro código *Stencil* 3D de difusión de calor (11 puntos) más optimizado, de primer orden en el tiempo, el cual utiliza dos matrices para los cálculos del *Stencil*. En cuanto a la versión con soporte para *offload*, utilizamos 60 cores (240 hilos). Utilizamos una matriz de tamaño 800x400x600 elementos de doble-precisión, estableciendo 4 hilos por núcleo y afinidad *balanced*, con tamaño de bloque en el eje *X* de 400 (*ancho_tb=400*), 4 (*alto_tb=4*) en el eje *Y* y 4 (*fondo_tb=4*) en el eje *Z*.

Evaluación de la descarga en un único coprocesador.

Una vez codificado el algoritmo llevamos a cabo un diagnóstico del proceso de descarga activando la variable de entorno `OFFLOAD_REPORT`, mediante “`export OFFLOAD_REPORT=2`”. Del informe del diagnóstico de descarga de nuestro código *Stencil* 3D a la *mic2*, agrupamos las actividades de la forma siguiente:

- (1 y 2) Inicialización y asignación
- (3) Transferencia matriz principal
- (3a) Copiar matriz secundaria
- (4) Cálculo del *Stencil*
- (5 y 6) Resultados del cálculo y Liberación de memoria

La información más destacable se muestra en las Tablas 1 y 2:

La Tabla 1 muestra el tiempo de ejecución (seg.) para el código descargado en el coprocesador Intel Xeon Phi. Como se puede apreciar, hemos agrupado las diversas actividades.

Actividad	Tiempo (Seg.)
	Offload
Sólo cálculo (4)	31.72
Cálculo+Matriz secundaria (4 y 3a)	31.74
Cálculo+Matriz secundaria+Transf. (4, 3a y 3)	31.97
Cálculo+Matriz secundaria+Transf.+liberación (4, 3a, 3, 5 y 6)	32.20
Cálculo+Matriz secundaria+Transf.+liberación+ inicializ.(4,3a,3,5,6,2 y 1)	41.36

Tabla 1: Tiempo de ejecución (seg.) del código *Stencil* 3D descargado en MIC.

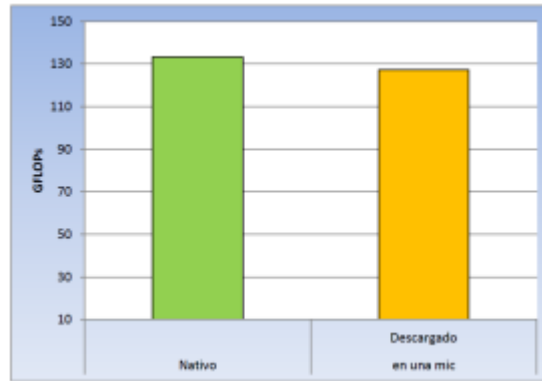
De manera similar, la Tabla 2 muestra el rendimiento en GFLOPs para el código descargado en el coprocesador Intel Xeon Phi.

Actividad	Rendimiento
	(GFLOPs) Offload
Sólo cálculo (4)	127.15
Cálculo+Matriz secundaria (4 y 3a)	126.77
Cálculo+Matriz secundaria+Transf. (4, 3a y 3)	125.96
Cálculo+Matriz secundaria+Transf.+liberación (4, 3a, 3, 5 y 6)	124.96
Cálculo+Matriz secundaria+Transf.+liberación+inicializ. (4,3a,3,5,6,2 y 1)	97.29

Tabla 2: Rendimiento (GFLOPs) del código *Stencil* 3D descargado en MIC.

Es importante mencionar que si no tuviéramos en cuenta la fase de inicialización (asumiendo que el *host* puede realizar trabajo útil en modo asíncrono de ejecución (cláusula *signal*), siempre obtendremos mejores resultados en modo nativo. Sin embargo, el modo *offload* nos permite aumentar el rendimiento al utilizar múltiples tarjetas, o bien poder ejecutar entradas de tamaños que no caben en la memoria de una única tarjeta. En la Grafica 1 se puede apreciar que se tiene una degradación del rendimiento respecto a la ejecución de nuestro kernel en modo nativo. Pero también es importante destacar que esta degradación solo ocurre cuando se utiliza una sola tarjeta y en cambio al utilizar dos o más tarjetas el rendimiento se mejora al distribuir el cálculo en las diversas tarjetas.

Además, es importante mencionar que se han utilizado de manera eficiente los cores de la tarjeta MIC. Hemos monitorizado la utilización de los cores a través de la interfaz GUI *micsmc*, lo que nos permitió observar un histograma de utilización de los cores de las tarjetas MIC.



Grafica 1: Comparación de una ejecución en modo de descarga (*offload*), utilizando una sola tarjeta, con la ejecución en modo nativo.

Conclusiones

En este trabajo hemos explorado y experimentado con el modelo de programación de *offload* (que ejecuta un programa en el *host* y descarga parte del trabajo al coprocesador) para el coprocesador Intel Xeon Phi, tomando como punto de partida el modelo de programación nativo (las aplicaciones se ejecutan directamente en el coprocesador) para la evaluación experimental de nuestro *kernel stencil 3D*.

Recomendaciones

Consideramos importante comprender el modelo de programación *offload*. Recomendamos además, tomar en cuenta la sobrecarga asociada al movimiento de datos hacia y desde el coprocesador Intel Xeon Phi, con todo lo que esto implica: el movimiento de datos, la transferencia y la forma de gestionar la descarga de los datos.

Recomendamos que siempre que sea posible se utilice el modelo *nativo*. Por el contrario, si se dispone de varios coprocesadores o si los datos no caben en una tarjeta MIC, recomendamos utilizar el modelo de *offload*.

Encontramos que el modelo de *offload* plantea nuevos retos que, aunque incrementan la complejidad de la programación, permiten acceder a más recursos, tanto computacionales como de memoria. Estamos seguros que este modelo puede presentar amplios beneficios en la resolución de modelos complejos que manejen grandes cantidades de datos.

Referencias

- Feng, L. (2015). Chapter 20 - Data Transfer Using the Intel COI Library. In L. Feng, *High Performance Parallelism Pearls: Multicore and Many-core Programming Approaches* (pp. 341 - 348). Boston, MA, USA: Morgan Kaufmann.
- Jeffers, J. a. (2013). *Intel Xeon Phi coprocessor high-performance programming*. Newnes.
- Jeffers, J. R. (2014). Characterization and Auto-tuning of 3DFD. In J. R. Jeffers, *High Performance Parallelism Pearls, Multicore and Many-core Programming Approaches* (pp. 377-396).
- Jeffers, J. R. (2015). Chapter 12 - Concurrent Kernel Offloading. En J. R. Jeffers, *High Performance Parallelism Pearls: Multicore and Many-core Programming Approaches* (págs. 201 - 223). Boston, MA, USA: Morgan Kaufmann.
- Jeffers, J. R. (2015). *High Performance Parallelism Pearls: Multicore and Many-core Programming Approaches*. Boston, MA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Plimpton, W. M.-M. (2015). Optimizing legacy molecular dynamics software with directive-based offload. *Computer Physics Communications*, 95 - 101.
- Rahman, R. (2013). *Intel Xeon Phi Coprocessor Architecture and Tools: The Guide for Application Developers*. Berkely, CA, USA: Apress.
- Reinders, J. J. (2013). Chapter 7 - Offload. In J. J. Reinders, *Intel Xeon Phi Coprocessor High Performance Programming* (pp. 189 - 241). Boston, MA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Shareef, B. a. (2015). Monte Carlo simulations on Intel Xeon Phi: Offload and native mode. *High Performance Extreme Computing Conference (HPEC), 2015 IEEE*, (págs. 1-6).
- Wang, E. a. (2014). *High-Performance Computing on the Intel Xeon Phi*. Springer.

Notas Biográficas

El **Dr. Mario Hernández Hernández** es Docente del Área de Informática en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Es Doctor en Informática por la Universidad de Murcia, España. Ha publicado varios artículos y ponencias.

El **Dr. José Luis Hernández Hernández** es Docente del Área de Informática en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Es Doctor en Informática por la Universidad de Murcia, España. Ha publicado varios artículos y ponencias.

El **M.C. Toledo Rodríguez Corona** es Docente del Área de Informática en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Cuenta con una Maestría en Computación por la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

La **M.A. Ma. de Lourdes Martínez Zamudio** es Docente del Área de Informática en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Cuenta con una Maestría en Administración.

Incorporación de los procesos de administración de personal para las microempresas de la ciudad de Naranjos, Veracruz

Jaime Hernández Huerta M.C.A.¹, M.C.A. Omar Estrada Jiménez²

Resumen—El presente trabajo aborda la estandarización de procesos de administración de personal en las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán, zona norte del estado de Veracruz, siendo esta una ciudad en desarrollo, aún no cuenta con empresas que ayuden a optimizar los procesos de adquisición de personal, así como su permanencia y retribución, lo cual limita las expectativas en la requisición trabajadores para que realicen de manera adecuada sus funciones, y genera que el trabajador no se sienta motivado en lo que hace, es por ello que, tomando como referencia la aplicación correcta de las etapas de la administración de personal, las cuales son: reclutamiento, selección y contratación, inducción, capacitación y desarrollo y la evaluación del puesto, se analizan las microempresas de la ciudad y se estudian los procesos correctos para su incorporación en las organizaciones, logrando un comportamiento estable que genera productos y servicios de calidad en las microempresas.

Palabras clave— Procesos, microempresa, administración de personal, estandarización, incorporación.

INTRODUCCIÓN

La administración de personal nos ayuda a obtener individuos calificados en los puestos requeridos por una organización para el cumplimiento de los objetivos de la misma, además que gestiona la permanencia del trabajador dentro de la empresa, cubre sus necesidades laborales, genera estrategias motivacionales y lleva un control del personal para el cumplimiento de sus funciones, la orientación y remuneración de los mismos.

Dessler y Varela (2011) describen a la administración de personal como: “Las prácticas y las políticas necesarias para manejar los asuntos que tienen que ver con las relaciones personales de la función gerencial; en específico, se trata de reclutar, capacitar, evaluar, remunerar, y ofrecer un ambiente seguro, con un código de ética y trato justo para los empleados de la organización” (p. 2).

La ciudad de Naranjos-Amatlán, ubicada al norte del estado de Veracruz, es una ciudad en crecimiento, por lo que hasta el momento no cuenta con la infraestructura y empresas de renombre, reflejando en sus microempresas la falta de un correcto proceso de administración del personal, el cual se encuentre calificado para la realización de las actividades que el puesto requiere.

De acuerdo al Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM (2016). La ciudad cuenta con un total de 120 empresas del sector privado, clasificándose en 4 empresas comerciales de nivel nacional e internacional, 72 microempresas familiares, las cuales cuentan con menos de 3 personas laborando en las mismas, siendo en su mayoría lo dueños quienes las atienden; y 44 microempresas en diversos giros, como el comercial, de servicios y procesos, teniendo entre 4 a 20 empleados laborando en ellas, por lo cual estas últimas son tomadas en cuenta para este estudio.

La incorporación y aplicación correcta de los procesos de administración de personal, tales como reclutamiento, valuación del puesto, selección, contratación, inducción, capacitación y desarrollo, así como la evaluación del puesto, se estandarizan generando nuevos procesos y herramientas a utilizar para cada etapa en la vida laboral del capital humano de las microempresas de Naranjos, logrando el bueno funcionamiento de la organización y su futuro éxito.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Autores que describen el proceso de la administración de personal

Siguiendo los métodos científicos aplicados al proceso de la administración de personal en las empresas, podemos describirlos de la siguiente manera de acuerdo a diversos autores:

Rodríguez (2007) menciona en su libro de la administración moderna de personal que las etapas y procesos que conlleva esta administración son:

El sistema organizacional, el mercado de trabajo, la planeación de personal, dotación de personal a la

¹ M.C.A. Jaime Hernández Huerta Docente de Ingeniería en Gestión Empresarial, Maestría en Ciencias Administrativas con especialidad en Relaciones Industriales por la Universidad del Golfo, Licenciado en Ingeniería en Gestión Empresarial por el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos y Profesor-Investigador en la línea de Innovación Tecnológica jaime.huerta@itsna.edu.mx (autor corresponsal)

² M.C.A. Omar Estrada Jiménez Docente asociado “A”, Maestría en Ciencias Administrativas con especialidad en Relaciones Industriales por la Universidad del Golfo, Licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Profesor-Investigador de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos, línea de investigación Innovación Tecnológica y coordinador de los programas de Innovación y Emprendedor del Instituto Tecnológico Superior de Naranjos, Veracruz, México omar.estrada@itsna.edu.mx

organización, administración de sueldos y salarios, capacitación y desarrollo de personal, higiene y seguridad en el trabajo, evaluación del desempeño, flujo de personal en la organización, control administrativo de personal, administración de las relaciones de trabajo, contratación individual y colectiva, negociación y administración del contrato colectivo de trabajo, tal y como se puede esquematizar en la figura 1 que habla acerca de las áreas principales de la administración de recursos humanos en relación con el rendimiento organizacional y que pueden analizarse como los procesos antes mencionados (p.72).

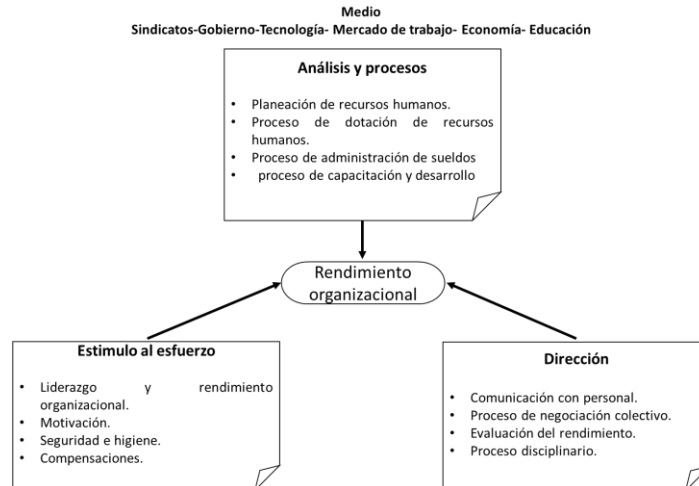


Figura 1. Áreas principales de la administración de recursos humanos en relación con el rendimiento organizacional

Sin embargo, Dessler (2009) menciona que la administración de personal debe manejarse por medio de estrategias, para lo cual genera el proceso de administración estratégica enfocada a los recursos humanos, ejemplificándose por medio de la figura 2, donde cada proceso de acuerdo a este autor son los básicos para la buena administración del personal (p.23).

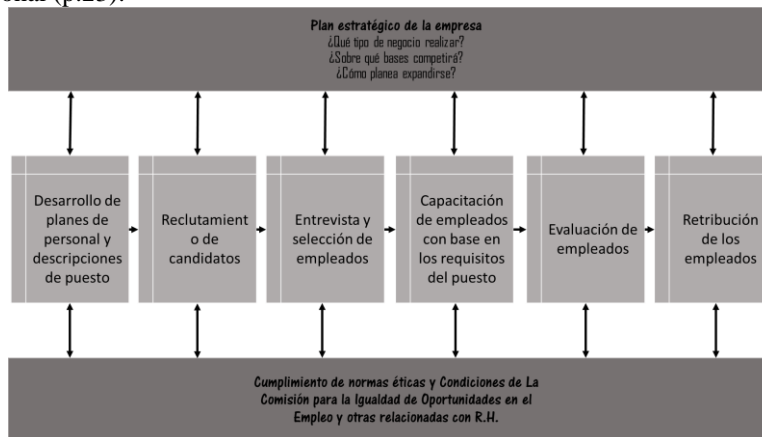


Figura 2. Estrategias y el proceso básico de administración de recursos humanos

No obstante, Dessler y Varela (2011) en conjunto mencionan en el libro Administración de Recursos humanos enfoque latinoamericano, que los procesos de la administración de personal son:

Realizar los análisis de puestos (determinar la naturaleza de la función de cada empleado), planear las necesidades de personal y reclutar a los candidatos para cada puesto, seleccionar a los candidatos para cada puesto, aplicar programas de inducción y capacitación para los nuevos trabajadores, evaluar el desempeño, administrar los sueldos y los salarios (remunerar), proporcionar incentivos y prestaciones, comunicar (entrevistar, asesorar, disciplinar), capacitar y desarrollar a los empleados actuales y fomentar el compromiso de los colaboradores (p. 2)

Chiavenato (2009) expresa en su libro Gestión del talento humano que “La administración moderna de recursos humanos (ARH) consiste en varias actividades integradas con el propósito de obtener efectos sinérgicos y multiplicadores, tanto para las organizaciones como para las personas que trabajan en ellas” (p. 13-14).

Dentro de su obra describe seis procesos que llevan a cabo la administración los cuales se pueden observar en la figura 3.

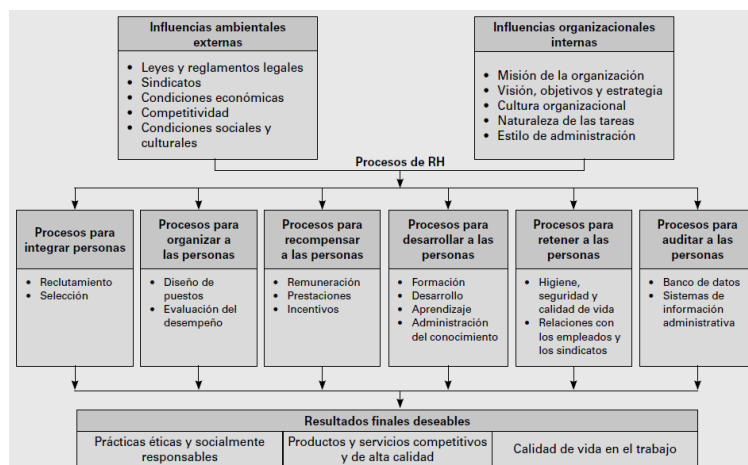


Figura 3. Modelo de diagnóstico de la ARH

Para Alfaro (2012) en su recopilación de datos a diversas fuentes publicadas en su obra denominada Administración de personal, identifica las siguientes funciones:

Planear los recursos humanos, asegurando una colocación adecuada a los tipos y cantidades correctas, observar y suministrar personal idóneo a todos los departamentos de la organización en forma eficiente, efectuar una adecuada contratación e inducción del nuevo personal, a fin de llevar un comienzo productivo, fijar un sistema de remuneración justa, para lograr niveles de desempeño deseado, ejercer programas permanentes de capacitación y desarrollo de personal que eleve su capacidad operativa, ejercer una adecuada administración del contexto colectivo de trabajo y lograr adecuadas relaciones laborales, promover junto con el sindicato, programas de higiene y seguridad, establecer adecuadas comunicaciones y relaciones humanas, hacer respetar la autoridad y mantener la disciplina requerida en la organización, así como prestar servicios a todo el personal. (p. 31-32)

Arias y Heredia (2013) muestran en la figura 4 el proceso que debe llevar la administración de recursos humanos para el alto desempeño en una organización.

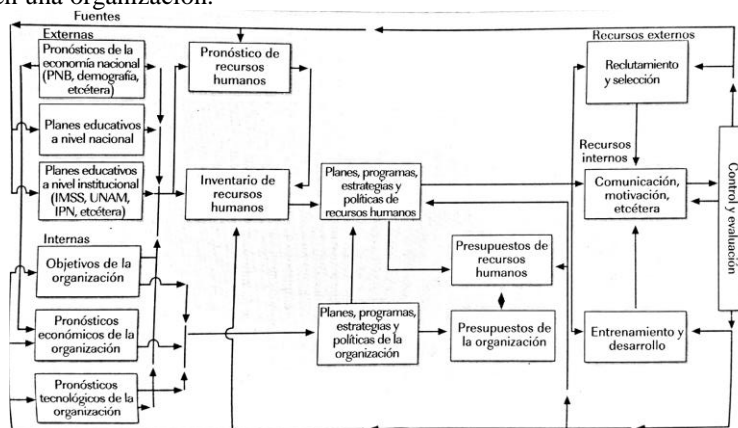


Figura 4. Planeación de recursos humanos

Metodología del estudio

De acuerdo a las 120 empresas que se sitúan en la Ciudad de Naranjos, únicamente 44 de estas son microempresas, las cuales cuentan como el universo a estudiar, por lo que se obtuvo el tamaño de la muestra con un 95% de certeza y un nivel de confiabilidad de 1.96, arrojando 39 microempresas como la muestra a estudiar.

Los factores que son analizados en el estudio son los siguientes:

Proceso de la administración de personal llevado a cabo en las microempresas, técnicas y herramientas de aplicación de los procesos, necesidad de los procesos de administración de personal, adecuación de los procesos en las microempresas y el uso adecuado del proceso.

Dentro del estudio de campo realizado a las microempresas de la ciudad de Naranjos Amatlán, Veracruz por medio de un cuestionario de 7 ítems, se obtuvo lo siguiente:

Los microempresarios no utilizan herramientas, técnicas ni procesos adecuados para la administración del personal, solo el 13% cuenta con este departamento y el 87% no, cabe mencionar que las microempresas que cuentan con este departamento es de manera rudimentaria, sin procesos organizacionales formales y científicos, no obstante

el 69% de los microempresarios creen que es necesario un departamento de ayuda a la administración de su personal, mientras que el 31% no lo cree conveniente, ya que los ingresos obtenidos en sus negocios no es el óptimo para la implementación de un departamento como este.

Se cuestionó a los microempresarios para conocer qué actividades de administración de personal realizan y se puede decir que, aunque algunos desconocían el nombre del proceso, si lo llevan a la práctica de manera empírica, sin embargo, muchas microempresas no realizan ni la mitad de las actividades las cuales son: Análisis del puesto a ofertar, selección del personal, contratación del personal, inducción al puesto de trabajo, capacitación, desarrollo del personal y evaluación del puesto.

Dentro de la asignación del salario un 52% lo hace en base a su expectativa personal y únicamente un 26% considera a la ley para la asignación del salario, mientras que el 23% lo establece de acuerdo a su competencia.

Un 82% de los microempresarios están conscientes que los métodos que utilizan para la administración de personal no son los adecuados ni ayudan a la productividad de su empresa, pero el 18% considera que con lo que hace es suficiente.

El 64% de microempresarios de la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz, consideran que se deben estandarizar los procesos de la administración de personal en la ciudad, así como incorporar los factores de la administración del recurso humano más importantes para el éxito de su negocio.



Figura 5. Microempresas que cuentan con el departamento de recursos humanos



Figura 6. Necesidad de las microempresas por un departamento de recursos humanos

Tabla 1. Numero de microempresas que realizan diversas actividades para administrar el personal. Datos proporcionados por el autor (2016).

Total	Análisis del puesto a ofertar	Selección del personal	Contratación del personal	Inducción al puesto de trabajo	Capacitación y desarrollo del personal	Evaluación del puesto de su personal
39 personas	3	39	39	16	10	5
Porcentaje	8%	100%	100%	41%	26%	13%



Figura 7. Asignación de sueldos al personal de las microempresas de la ciudad de Naranjos

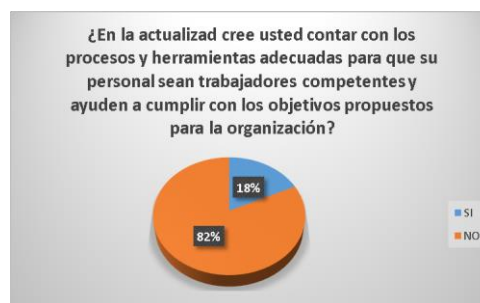


Figura 8. Microempresas que cuentan con los procesos adecuados de recursos humanos

Tabla 2. Procesos que las microempresas desean estandarizar en la ciudad de Naranjos. Datos proporcionados por el autor (2016)

Análisis del puesto a ofertar	Selección del personal	Contratación del personal	Inducción al puesto de trabajo	Capacitación y desarrollo del personal	evaluación del puesto de su personal
25	39	39	20	15	39

39	39	39	39	39	39
64%	100%	100%	51%	38%	13%

Tabla 3. Factores que las microempresas consideran importantes para el éxito de su negocio. Datos proporcionados por el autor (2016)

Planeación del capital humano.	Análisis de puesto	Reclutamiento	Identificación del talento	Reclutamiento	Canales de reclutamiento	Selección	Inducción	Capacitación	Planeación de la carrera	Evaluación del desempeño	Administración de sueldos y salarios	Sistemas de compensaciones	Seguridad e higiene
25	25	25	39	25	25	20	20	15	10	39	10	10	10
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
64%	64%	64%	100%	64%	64%	51%	51%	38%	26%	100%	26%	26%	26%

Determinación de los procesos de la administración de personal

Al término del análisis de los resultados obtenidos en las encuestas y del estudio bibliográfico de los diferentes autores de los procesos de la administración de personal, se diseña el proceso que las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz necesitan incorporar en sus actividades para optimizar la productividad de sus empleados, tal y como se muestra en la figura 9.

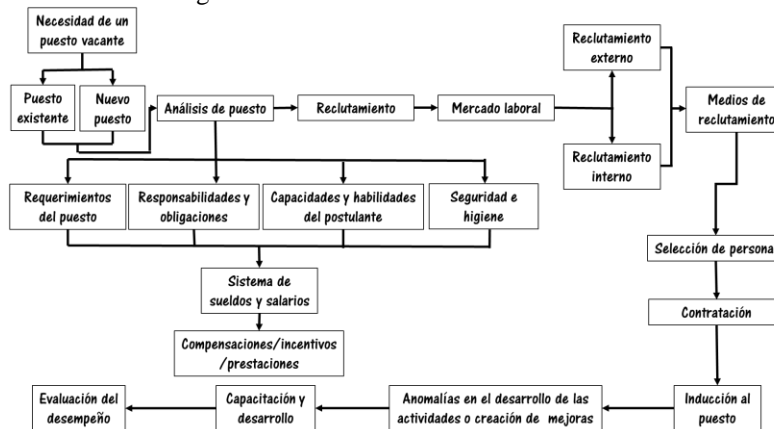


Figura 9. Esquema de las etapas del proceso de la administración del recurso humano a incorporar en las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz. Elaboración propia (2016)

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

Dentro del trabajo de investigación se pudo estudiar la aplicación a las microempresas en materia del recurso humano, así como la recapitulación de procesos que existen y son aplicados en empresas nacionales e internacionales y que de alguna manera al implementarse en la ciudad de Naranjos-Amatlán hacen que las mentalidades de los empresarios cambien y se adapten a las nuevas necesidades que existen hoy en día, generando competitividad entre las mismas.

Conclusiones

La estandarización de procesos de la administración de personal, así como la inclusión de los mismos a las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán generan apoyo para el correcto manejo del recurso humano, creando una visión más amplia encaminada hacia los logros, con mayores expectativas para los trabajadores y sobre todo para los empresarios.

Recomendaciones

El trabajo realizado funge como base para los investigadores que deseen indagar en el desarrollo del talento humano que optimizan a las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán, en la zona norte del estado de Veracruz, algunas de las actividades que se deben tomar en cuenta para continuar con este estudio, es la factibilidad en la realización de bolsas de trabajo, centros de capacitación y consultoría, así como la generación de perfiles profesionales que puedan competir en el mercado laboral de la ciudad, además de ampliar este proyecto a otros lugares del estado de Veracruz e inclusive en toda la república mexicana, con el fin de crear ventaja competitiva de personal en las empresas de la nación y con ello poder mejorar la calidad empresarial de las organizaciones generando mayor productividad y solvencia a la economía del país por medio de las microempresas.

REFERENCIAS

- Alfaro Melida (2012) Administración de personal, Estado de México, Editorial Red Tercer Milenio
 Arias Fernando, Heredia Víctor. (2013). Administración de recursos humanos para el alto desempeño. Editorial: Trillas.
 Chiavenato Idalberto. (2009). Gestión del talento humano. México. Editorial McGraw Hill
 Dessler Gary, Varela Ricardo. (2011). Administración de Recursos humanos enfoque latinoamericano. México. Editorial Pearson
 Dessler Gary. (2009). Administración de recursos humanos. México. Editorial Pearson
 Secretaría de economía. (2016). Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM. consultada por Internet en 2016,
 Dirección de <https://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/respuesta.asp?estado=30&municipio=013&consultaporliga=1>

NOTAS BIOGRÁFICAS

El M.C.A. Jaime Hernández Huerta es docente de Ingeniería en el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos, Veracruz, México, cuenta con una Maestría en Ciencias Administrativas con especialidad en Relaciones Industriales por la Universidad del Golfo, Licenciado en Ingeniería en Gestión Empresarial por el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos y Profesor-Investigador en la línea de Innovación Tecnológica.

El M.C.A. Omar Estrada Jiménez es docente asociado "A", con Maestría en Ciencias Administrativas y especialidad en Relaciones Industriales por la Universidad del Golfo, Licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Profesor-Investigador de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos, línea de investigación Innovación Tecnológica y coordinador de los programas de Innovación y Emprendedor del Instituto Tecnológico Superior de Naranjos, Veracruz, México.

APENDICE 1

Encuesta realizada a microempresarios de la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz

Propósito: Recopilar información referente a los procesos de recursos humanos que se utilizan en las microempresas de la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz.	
Instrucciones: La presente encuesta cuenta con preguntas de índole general, acerca de los procesos administrativos que genera para la adquisición, remuneración y retención de su personal, por lo cual se le solicita amablemente sea contestado con la mayor veracidad posible.	
1. ¿Su empresa cuenta con el departamento de recursos humanos?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
2. ¿Cree necesario este departamento en su empresa?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3. ¿Qué actividades realiza para administrar el personal:	
Análisis del puesto a ofertar:	_____
Selección del personal:	_____
Contratación del personal:	_____
Inducción al puesto de trabajo:	_____
Capacitación y desarrollo del personal:	_____
evaluación del puesto de su personal:	_____
4. ¿Cómo designa los sueldos a su personal?	
Me baso en la ley	_____
De acuerdo a mi expectativa	_____
En base a la competencia	_____
5. ¿En la actualizad cree usted contar con los procesos y herramientas adecuadas para que su personal sean trabajadores competentes y ayuden a cumplir con los objetivos propuestos para la organización?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6. ¿Qué procesos cree usted que se deberían estandarizar en las microempresas de la ciudad de Naranjos?	
Análisis del puesto a ofertar:	_____
Selección del personal:	_____
Contratación del personal:	_____
Inducción al puesto de trabajo:	_____
Capacitación y desarrollo del personal:	_____
evaluación del puesto de su personal:	_____
7. De acuerdo al listado que se presenta a continuación, marque con una x, los factores que deberían tomar en cuenta las empresas de la ciudad de Naranjos para el éxito del personal:	
<input type="checkbox"/>	Planeación del capital humano.
<input type="checkbox"/>	Análisis de puesto: Requisitos del puesto y del capital humano
<input type="checkbox"/>	Reclutamiento
<input type="checkbox"/>	Identificación del talento humano.
<input type="checkbox"/>	Reclutamiento interno y reclutamiento externo
<input type="checkbox"/>	Canales de reclutamiento
<input type="checkbox"/>	Selección de personal: técnicas y herramientas para la adquisición de personal altamente calificado.
<input type="checkbox"/>	Programas de inducción al puesto: técnicas y herramientas de orientación a la empresa.
<input type="checkbox"/>	Capacitación y desarrollo: herramientas que determinan la necesidad y técnicas de aplicación.
<input type="checkbox"/>	Planeación de la carrera profesional: gestión estrategias de la organización para el crecimiento del personal.
<input type="checkbox"/>	Evaluación del desempeño: métodos de análisis y obtención de información
<input type="checkbox"/>	Administración de sueldos y salarios
<input type="checkbox"/>	Sistemas de compensaciones
<input type="checkbox"/>	Seguridad e higiene: Seguro social y seguridad física

Gracias por su participación.