



SIMIYÁ

Revista Científica

ULSACHIHUAHUA

Año

9

Numero

9

Septiembre 2016

Alberto Valles Aguirre

Validación de un Ladrillo Innovador, Ecológico y Térmico, y su viabilidad en el Mercado Local

René Adrián Moreno Parra

La educación como generadora de organizaciones de aprendizaje para el funcionamiento empresarial en la globalización

Alberto Escobedo Portillo

El perfil del mexicano y su influencia en las empresas chihuahuenses

Jazmín Leticia Tobías Espinoza

Efecto de la linaza y el amaranto sobre las propiedades hipoglucémicas de cereales extrudidos



Universidad La Salle Chihuahua

Mtro. Guillermo García López, F.S.C.
Rector

Mtro. José Benavides Castro
Director Académico

Mtra. Silvia Ivonne Márquez Murga
Coordinadora de Posgrado e Investigación

Revista Simiyá

Dr. Alberto Escobedo Portillo
Director/Editor

Comité Editorial

Dra. Luz Ernestina Fierro Murga

Dra. Claudia López Meléndez

Dra. Karla Martínez Flores

Dr. Oscar Chávez Acosta

Mtra. Gloria Antonieta Martínez Caro

Mtro. René Adrián Moreno Parra

Editorial

Simiyá da continuidad a sus publicaciones digitales con nuevos bríos, con el firme propósito de ofrecer publicaciones de calidad, que coadyuven al desarrollo de la investigación y a la difusión el conocimiento científico y tecnológico, buscando contribuir al avance del conocimiento en diversas disciplinas. Es por esto que rediseñamos, desde los procedimientos de arbitraje realizados por el comité editorial y el equipo de revisores, hasta la imagen misma de nuestras publicaciones, sin perder de vista la tradición y el camino recorrido en nueve años de trabajo, con la intención de fortalecer el prestigio de la revista.

Somos lasallistas y compartimos con alegría cada uno de los números anuales con toda la comunidad científica, por lo que invitamos a todos los entusiastas de la investigación, a enviar sus participaciones.

¡Indivisa Manent!

Mtra. Silvia Ivonne Márquez Murga
Coordinadora de Posgrado e Investigación

Contenido

Editorial	3
Validación de un Ladrillo Innovador, Ecológico y Térmico, y su viabilidad en el Mercado Local <i>Autor: Alberto Valles Aguirre</i>	5
La educación como generadora de organizaciones de aprendizaje para el funcionamiento empresarial en la globalización <i>Autor: René Adrián Moreno Parra</i>	13
El perfil del mexicano y su influencia en las empresas chihuahuenses <i>Autor: Alberto Escobedo Portillo</i>	22
Efecto de la linaza y el amaranto sobre las propiedades hipoglucémicas de cereales extrudidos <i>Autor: Jazmín Leticia Tobías Espinoza</i>	29

Validación de un Ladrillo Innovador, Ecológico y Térmico, y su viabilidad en el Mercado Local

Validation of an Innovative, Ecological and Thermal Brick and its viability in the Local Market

Alberto Valles Aguirre¹

Universidad La Salle Chihuahua
valag87@hotmail.com¹

Recibido el 10 de septiembre de 2016; aceptado el 15 de septiembre de 2016

Resumen

Se realiza una propuesta y la validación de un ladrillo innovador, ecológico y térmico, como alternativa de material para la construcción, que permita alcanzar mejores oportunidades, propiedades y características en el ámbito de la construcción, así como beneficios en la reducción de emisiones por extracción de material pétreos utilizados de manera convencional en la elaboración de ladrillo, usando materiales alternos como es el caso del poliestireno (EPS) remplazando la arcillas férricas utilizadas.

Mediante el análisis del presente artículo se evalúa el producto INNOVABLOCK, comparándolo con productos de uso similar, exhibiéndose las necesidades del sector con el fin de generar el intereses de los clientes potenciales que podrían utilizar el producto y serían beneficiados por la propuesta de uso del material alternativo que aquí se describe, justificando con ello la viabilidad del uso del producto, partiendo del mercado local y posteriormente evaluando las propiedades físicas y mecánicas del producto.

Palabras clave: Innovación, Construcción, Materiales Nuevos, Térmico, Mejora.

Abstract

This article makes a proposal and the validation of an innovative, ecological and thermal brick as alternative construction material that achieves better opportunities, properties and features in the field of construction, as well as benefits in reducing emissions by extraction of stone materials conventionally used in the manufacture of brick, using alternative materials as is the case of polystyrene (EPS) replacing the ferric clays used.

By analyzing the present article INNOVABLOCK product, comparing products of similar use, scenesters industry needs in order to attract the interest of potential customers who might use the product and looking benefited by the proposed use of the material is evaluated alternate described here in, thereby justifying the viability of the use of the product based on the local market and then evaluating the physical and mechanical properties of the product.

Keywords: Innovation, Construction, New Materials, Thermal, Improve.

I. INTRODUCCIÓN

Innovar no significa solamente iniciar algo que otros no han hecho, sino hacer funcional eso nuevo y retar a otros a que lo mejoren (Valles, 2014). Bajo este análisis, se vuelve fundamental el desarrollar las habilidades de investigación que permita no solo innovar una vez, sino mantener un esquema de innovación permanente. Las universidades deben ser la incubadora de nuevas ideas, en donde se puedan aplicar los conocimientos adquiridos. Como personas, saber dominar y aprovechar los beneficios de la educación, la responsabilidad social y la innovación en nuestras vidas diarias, nos pondrá en el camino preciso hacia el mejoramiento continuo y la sana convivencia social que beneficie a nuestra economía y nuestro bienestar (Valles, 2014).

En un país en vías de desarrollo como México, las necesidades apremiantes son representadas en el ámbito de la generación de infraestructuras de acuerdo a la demanda de crecimiento de las ciudades, que han ido en aumento poblacional en los últimos 40 años (INEGI, 2012). De ahí, la búsqueda de incorporar materiales alternativos dentro del sector de la construcción, fomentando la generación de infraestructura a nivel nacional, siendo un reto constante para los investigadores de materiales los cuales buscan que estos sean más durables, resistentes y con mejores propiedades mecánicas pero, al mismo tiempo, que sean amigables con el medio ambiente y bajo el esquema de responsabilidad social que hoy en día se ha vuelto bandera del progreso.

Para ello, se propone la realización de un nuevo material constructivo, denominado INNOVABLOCK, inspirado en el tradicional adobe y que sustituya al ladrillo convencional cocido. El propósito no es nuevo, existen numerosos casos en todo el mundo que han investigado en esta área (Cabo Laguna, 2011). Existen, además, investigaciones en el ámbito de las aplicaciones que tiene el plástico polietileno-tereftalato (PET) en la construcción (Valenzuela Pastene, 2012), que sirvieron de pauta para la investigación realizada cuya innovación reside en el material compuesto utilizado y en los beneficios obtenidos.

Es así como este trabajo pretende dar solución a una necesidad en el sector de la construcción, atendándose a la incorporación de materiales innovadores y amigables con el ambiente, con características mejoradas y con un fuerte impacto en la sociedad, propiciando con ello tendencias de cambio y de mejora, basadas en la educación recibida, mas esto no bastaría si no se pone al servicio de la innovación con responsabilidad social.

Planteamiento del problema

México es un país que necesita de la innovación en sus productos, procesos y servicios para lograr crecimiento y solvencia económica deseada. La generación de empleos y la creación de productos que apoyen al medio ambiente con responsabilidad social y que, además, lleven a la sociedad a un estado de sostenimiento, son elementos que exigen y que se requieren urgentemente en nuestra sociedad.

Estas necesidades, tan apremiantes para nuestra sociedad, se han vuelto la tarea de alumnos, profesores y académicos, que buscan dar respuestas prontas y oportunas. Una estrategia que esta investigación arroja, es la innovación en material de construcción. El ladrillo se ha convertido en el material más común para la construcción en nuestro país, encontrándose entre los más utilizados los de barro que requieren cocimiento y con ello la generación de residuos y emisiones de gas invernadero, y el segundo más utilizado es el de cemento con carga de arena, cuya principal desventaja es el peso que adquiere haciéndolo difícil para maniobrar; y la segunda desventaja importante es su permeabilidad térmica, siendo muy frío en temporada de invierno y muy caliente en temporada de verano, lo que incrementa los gastos de los habitantes para mantener condiciones climáticas adecuadas con la utilización de aparatos que gastan gran cantidad de energía.

Chihuahua, además, como Estado en desarrollo y crecimiento, ha puesto como uno de los pilares de necesidad y prioridad del gobierno, la fabricación de materiales de construcción para el seguimiento sostenido de infraestructura que ha tenido en los últimos años. Bajo este criterio, debido a la gran necesidad de material de construcción en la entidad, tomando en consideración las implicaciones del clima extremo donde el calor y el frío son crudos, lo cual ocasiona que las viviendas se calienten mucho en época de verano y se enfríen fuertemente en clima de invierno, esta investigación pretende ofrecer una posible solución a partir de innovar materiales de construcción.

Objetivo de la investigación

El objetivo general es validar un material de construcción, para lo cual se establecen como objetivos específicos: caracterizar las propiedades mecánicas y térmicas del material de construcción, y compararlo con otros similares, a fin de proponer beneficios a la sociedad, tales como la reducción de costos y consumo de energía, manteniendo confortables las construcciones.

Hipótesis

El material propuesto constituye características de impacto, presión, permeabilidad térmica y de costos de producción, mejores que los materiales utilizados actualmente para la construcción, con lo que se logran ventajas considerables en su vida útil.

Justificación de la Investigación

México es un país de oportunidades, donde se exige la innovación desde las aulas de clase, el proyecto aquí presentado es el trabajo en conjunto de profesores y alumnos preocupados por el desarrollo académico, económico y de innovación que necesita nuestra sociedad, enfocados en la responsabilidad social empresarial como una primicia de esta corriente de nuevas empresas.

Debido a la importancia que las MIPYMES tienen en el desarrollo económico y el grado de innovación que estas deben buscar, se vuelve necesario implementar nuevas propuestas a las problemáticas y los retos actuales.

Una de esas propuestas, es INNOVABLOCK como material innovador para construcción que además de dar solución a aspectos antes mencionados, fomente el desarrollo económico de la empresa que ha desarrollado la innovación, a fin de mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas, con el propósito de crear el material que contribuya al desarrollo y consolidación de la infraestructura local. El problema radica en que los materiales que se han desarrollado actualmente no dan impacto en el aspecto económico y ecológico, afortunadamente, vivimos en una época en que la investigación, fomentada por la comunicación y las redes sociales está a la orden del día y en que la innovación debe ser algo cotidiano. Es tiempo para implementar innovadoras soluciones que también fomenten el crecimiento de las MIPYMES y de la sociedad en general, y que se apliquen estas innovaciones para el desarrollo de todos, siendo responsables socialmente, sostenibles y sustentables para este tiempo.

II. CRITERIOS METODOLÓGICOS

La metodología utilizada se explica a continuación:

- Se determinaron las variables siguientes: Las propiedades físicas del material propuesto, el mercado local y su disposición por el producto, los costos de producción y operativos que requiere el producto propuesto.
- Método Cuantitativo a fin de determinar su viabilidad en el mercado, segmento de consumo, cliente y factibilidad de precio. Se hicieron estudios en el aspecto técnico y financiero así como la estructura orgánica y plan estratégico para darle formalidad al proyecto, aspectos que no se abordan en este documento. Para el método cuantitativo se llevaron a cabo encuestas de consumo al mercado potencial.

Población y Muestra

Para el desarrollo del perfil bajo se hizo una toma muestral de 400 personas, considerando una población del segmento económico (Edad laboral) que ocuparía nuestro producto, de 500,000 personas, de todo extracto social, homogénea, pero con enfoque al mercado potencial de jóvenes y adultos. Jóvenes de entre los 17 y 50 años que tienen la mayor capacidad de compra.

Entre las preguntas se manejan algunas demográficas, como edad, género, y nivel profesional que al final, en los análisis del estudio, harán más clara y darán mayor énfasis a la investigación. Se utilizó una metodología basada en el análisis estadístico de las encuestas.

Las preguntas de la encuesta, así como las pruebas mecánicas, se han realizado para satisfacer la respuesta de los objetivos específicos y el objetivo general de este proyecto, buscando obtener las respuestas que lleven a una Propuesta y Validación de un Ladrillo Innovador, Ecológico y Térmico, alternativa como material de Construcción y su viabilidad en el Mercado Local.

III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Comparación de INNOVABLOCK con productos similares

Pruebas Mecánicas

Para conocer las características de un ladrillo INNOVABLOCK se realizaron pruebas de resistencia, impacto y permeabilidad térmica; así mismo, se realizaron pruebas a productos similares. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Comparación entre productos similares

	Impacto (Ea)	Compresión	Peso	Permeabilidad Térmica
Ladrillo Rojo	0.508180618 J/m ²	2.6 Ton	3 Kg	200°C - 45°C Delta T = 155°C
Deltablock Térmico	0.965121382 J/m ²	6.78 Ton	13.2 Kg	220°C - 30 °C Delta T = 190°C
Block	0.471742675 J/m ²	2.485 Ton	14 Kg	230°C - 50°C Delta T = 180°C
INNOVA BLOCK	0.999529921 J/m²	9.235 Ton	2.2 Kg	260°C - 30°C Delta T = 230°C

A su vez, en la Figura 1, se ilustra el impacto de cada uno los 4 ladrillos comparados: ladrillo rojo, deltablock térmico, block e innova block. De acuerdo a las cifras graficadas, innova block supera a la competencia; sin embargo, la diferencia no es tan marcada contra el deltablock térmico, en cuanto al impacto.

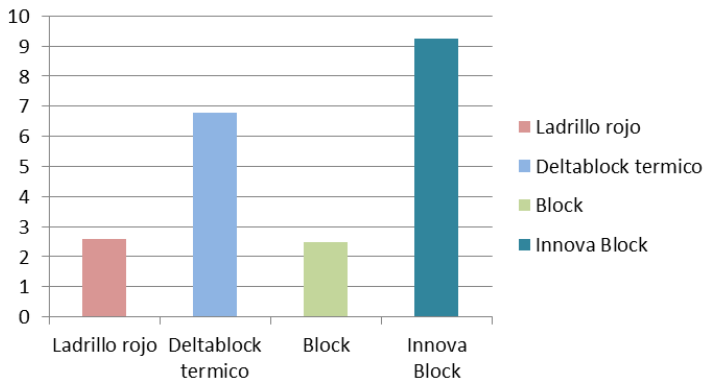


Figura 1. Gráfico de impacto

Finalmente, en las Figuras 2 y 3 se presentan los gráficos de compresión y de permeabilidad térmica, en las cuales se muestra, nuevamente, un mejor desempeño de innova block con respecto a los demás ladrillos. En ambos gráficos, el principal competidor es el ladrillo deltablock.

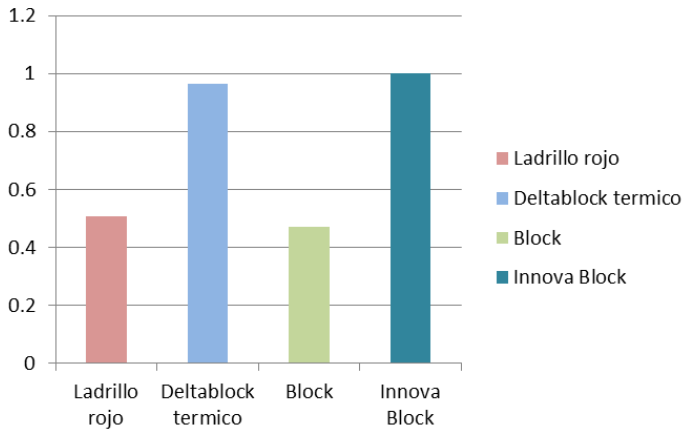


Figura 2. Gráfico de compresión

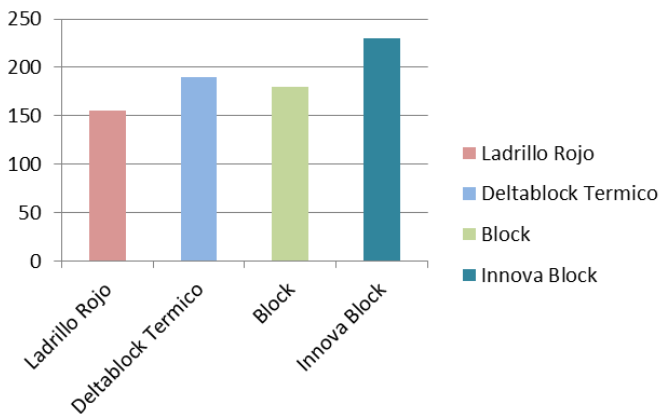


Figura 3. Gráfico de permeabilidad térmica

Prueba de peso por volumen

Al comparar el peso de un ladrillo INNOVABLOCK, con un block convencional, un ladrillo rojo y un block térmico de la competencia, con muestras del mismo volumen (125 cm³) cada uno, da como resultado que nuestro producto es más liviano con un peso de 1.128 Kg. La característica de peso en un ladrillo es de gran importancia, entre más liviano mejor manejo y, por ende, la velocidad de construcción se incrementa, lo que provoca reducción de costos de operación.

Prueba de Impacto bajo el método de Charpy

Las pruebas de impacto se realizaron utilizando el péndulo de Charpy, el producto que requiere mayor energía para su fractura es el ladrillo INNOVABLOCK con un valor de 0.999J/m² (Figura 1).

Prueba de compresión

Para calcular la compresión se utilizó la máquina universal de 50 toneladas, se comparó la compresión de nuestro producto, con la compresión que presentan otros materiales; siendo INNOVABLOCK el producto más resistente soportando 9.235 toneladas de presión lo que da beneficios importantes para las construcciones verticales (Figura 2).

Prueba de Permeabilidad térmica

Para calcular qué tan térmico es el producto, se realizó una prueba de termicidad usando un pirómetro, al realizar esta prueba a distintos materiales se logró observar que INNOVABLOCK es el que presenta un delta T mayor de 230°C lo que representa que no deja pasar tan fácilmente la temperatura de un lado a otro, esto se reduce en ahorros de consumo de energía al momento de mantener la temperatura en un edificio construido con este material (Figura 3).

Viabilidad en el mercado.

- a) Las encuestas se aplicaron a un total de 406 personas, pero hubo un dominio por las edades de entre 20 y 30 años, siendo en este rango 70% de los encuestados.
- b) En cuanto al grado de estudios de los encuestados, el nivel de licenciatura fue la que tuvo un porcentaje más alto con 65%.
- c) La encuesta se realizó de manera equitativa en cuanto al género, siendo de la totalidad de los encuestados 51% hombres y 49% corresponde a mujeres.

1. ¿Qué material prefiere en cuanto a calidad y duración al momento de una construcción?

La finalidad de la primera pregunta es definir el tamaño más conveniente para la mayoría de las personas encuestadas y tratar de asemejar nuestro producto al que tiene más demanda, 59% elige el block de concreto.

2. ¿Estaría dispuesto a invertir en un producto innovador, es decir un ladrillo o block elaborado a base de Polímeros y concreto que sustituya a lo usado en la actualidad?

La segunda pregunta da un panorama sobre la aceptación que puede llegar a tener nuestro producto en el mercado, arrojando un resultado que puede considerarse como positivo, ya que 70% de los encuestados responde que probablemente invertiría en este producto.

3. ¿Cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar por pieza de ladrillo rojo de 12x24x25 centímetros elaborado a base de Polímeros el cual le brinde la misma resistencia y durabilidad que lo usado comúnmente?

41% de los encuestados estaría dispuesto a pagar de \$3.00 a \$4.00 por un ladrillo elaborado a base de polímeros, del tamaño de un ladrillo rojo convencional.

Haciendo una tabulación cruzada con la edad y el costo elegido por los encuestados, en el tamaño de un ladrillo rojo convencional, esto da un resultado que de 41% de los que eligieron ese precio, 74% tienen edad entre los 17 y 30 años, concluyendo que nuestro mercado será dirigido a personas jóvenes interesadas en la innovación.

4. ¿Cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar por pieza de block convencional de 15x20x40 centímetros elaborado a base de Polímeros el cual le brinde la misma resistencia y durabilidad que lo usado comúnmente?

La cuarta pregunta muestra que 45 % de los encuestados indicó que pagaría de \$4.00 a \$6.00 por un block elaborado a base de un polímero que tenga un tamaño igual al block utilizado comúnmente.

Haciendo una tabulación cruzada con la edad y el costo elegido por los encuestados, en el tamaño de un block, se obtuvo un resultado que de 45% de los que eligieron ese precio, 67% oscila entre los 17 y 30 años de edad, concluyendo que nuestro mercado será dirigido a personas jóvenes interesadas en la innovación.

5. ¿Qué factores considera importantes al momento de elegir un material para construcción?

Los factores más importantes al momento de elegir un material son la durabilidad y precio.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El material INNOVABLOCK propuesto cumplió con lo planteado, siendo un material de construcción innovador en el mercado actual por sus componentes, con la certeza de que es fácil de maniobrar, con una permeabilidad térmica factible para el ahorro de gas y electricidad. Dicho material tiene ventajas considerables como: las características mecánicas y térmicas superiores a los materiales similares del mercado.

Uno de los componentes fundamentales del producto, como se ha mencionado, es el polietileno el cual es un plástico, para el proyecto de INNOVABLOCK se recopilará dicho plástico de los desechos de distintas maquiladoras, aportando, de igual manera, al ámbito ecológico ya que esto se considera un desecho para ellas, pero para el proyecto es una materia prima. Este producto ofrece una oportunidad para el desarrollo social, sustentable y económico de nuestra región, innovando y creando alternativas para la construcción. Es un producto que ofrece seguridad, bienestar, calidad y comodidad, que no requerirá mantenimiento posterior a su aplicación; además, cuenta con una extensa gama de usos como son: remodelaciones y construcción total o parcial.

Después del estudio realizado se comprobaron las ventajas que tiene el producto respecto a los existentes y similares, entre esas ventajas se encuentran: su peso más liviano; su capacidad para ser térmico lo que daría beneficios, a los usuarios, en ahorro de energía, y el hecho de estar fabricado con material reciclado hace de este block una innovadora propuesta. El estudio de mercado permite establecer su factibilidad que, sin lugar a dudas, beneficiará al desarrollo y crecimiento de la comunidad chihuahuense.

REFERENCIAS

- Cabo Laguna, M. (2011). Ladrillo ecológico como material sostenible para la construcción. Universidad Pública de Navarra.
- INEGI, I. N. (2012).
- Valenzuela Pastene, L. A. (2012). Análisis de construcción en PET como solución económica y ecológica. Universidad de Talca (Chile).
- Valles, A. (2014). Educación, Innovación y RSE, Herramientas para la consolidación de un País. Consultoría.

La educación como generadora de organizaciones de aprendizaje para el funcionamiento empresarial en la globalización

Education as the generator of learning organizations for business functioning in globalization

René Adrián Moreno Parra¹

Universidad La Salle Chihuahua
rmoreno@ulsachihuahua.edu.mx¹

Recibido el 10 de septiembre de 2016; aceptado el 15 de septiembre de 2016

Resumen

El aprendizaje es el medio para transformar a las organizaciones, permitiéndoles incrementar su competitividad la cual es un aspecto crucial para trascender en el mercado global, el objetivo del estudio es analizar los factores que influyen en la transformación de las empresas, en organizaciones de aprendizaje, a partir del talento humano. Se revisó información documental sobre aprendizaje organizacional, con enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, a partir del diseño transeccional, considerando los cuatro pilares de la educación de Delors (saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir) las organizaciones que aprenden de Senge (dominio personal, modelos mentales, visión compartida, trabajo en equipo y pensamiento sistémico), y el buen funcionamiento de una organización como sistema social de Mertens (comunicación-participación social- desarrollo y capacitación- gestión de recursos y motivación- evaluación y retroalimentación), como resultado se obtuvo que existe deficiencia en la comunicación para involucrar a los empleados en programas de desarrollo que permitan mejorar la competitividad producto de una participación colectiva.

Palabras clave: Aprendizaje organizacional, Aprendizaje, Competitividad, Organizaciones, Educación.

Abstract

Learning is the means to transform organizations, allowing them to increase their competitiveness which is a crucial aspect to transcend in the global market, the objective of the study is to analyze the factors that influence the transformation of companies into learning organizations from the human talent. Documentary information about organizational learning, with a qualitative approach, of a descriptive type, was reviewed from the transectional design, considering the four pillars of Delors education (knowing, knowing how to do, knowing how to be and knowing how to live) organizations that learn from Senge (Personal domain, mental models, shared vision, teamwork and systemic thinking), and the good functioning of an organization as a social system of Mertens (communication-social participation- development and training- resource management and motivation- evaluation and feedback) , As a result it was found that there is a lack of communication to involve employees from development programs that improve the competitiveness of collective participation.

Keywords: Organizational learning, Learning, Competitiveness, Organizations, Education.

I. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje, en las organizaciones, es una de las apuestas de los directivos para lograr la competitividad en un mundo globalizado, lo cual es una ventaja de valor. Si bien desde la apertura de los mercados, la participación de las empresas transnacionales ha concebido como un aspecto de suma importancia contar con el talento idóneo que brinde la capacidad de alcanzar el éxito en las organizaciones, mediante planes y estrategias, de acuerdo a la estructura en que fueron establecidas, para lograr los objetivos y con ello tener permanencia en los mercados. Algunas organizaciones han apostado a la creación de sistemas de administración de recursos humanos, enfocados a atraer, desarrollar y retener al talento clave, que es de importancia en la generación de riqueza de valores intangibles, lo que se refleja en la capacidad de solución de problemas, toma de decisiones, innovación y creatividad, convirtiéndola en una organización competitiva, por lo que, cumplir con las demandas de una sociedad más exigente en atención de sus necesidades, es aprendizaje organizacional, medio por el cual se logran mejoras. Por tanto, surge la interrogante de investigación de ¿Cuáles son los factores que influyen en la transformación de las empresas en organizaciones de aprendizaje, a partir del talento humano? Se tiene como objetivo analizar los factores que influyen en la transformación de las empresas en organizaciones de aprendizaje, a partir del talento humano.

La búsqueda información permitirá identificar las implicaciones para establecer organizaciones con una perspectiva humanista, enfocadas al uso y transferencia de las experiencias que conjunen los esfuerzos con las estrategias de las empresas para tornarlas competitivas y, desde luego, participativas en la cuestión del binomio rentabilidad y satisfacción del personal. Por lo que el resultado de la investigación será de apoyo para los directores y líderes empresariales que se enfoquen en la búsqueda de una transformación organizacional para un mejor desempeño dentro del contexto global.

Es necesaria la revisión de los diferentes modelos de desarrollo efectivo de organizaciones como sistemas sociales en contexto globalizados. Según Castellano (citado por Mejía et al., 2006, pág. 2) “El aprendizaje organizacional... es el conjunto de experiencias y prácticas que permiten a las personas organizadas crear conocimiento sobre su experiencia y posibilidades de realización colectiva.” Mientras que Chavarría y Posada (2015) mencionan que el aprendizaje

organizacional es una herramienta que favorece a los cambios en las instituciones, ya que partir de una visión compartida, es capaz de orientar el trabajo conjunto entre los miembros de la organización, utilizando experiencias de sus miembros hacia la creación de soluciones ante las demandas del contexto.

La construcción de organizaciones de aprendizaje consiste en aplicar el pensamiento estratégico orientado hacia acciones y objetivos de las empresas en conjunto, para que los líderes puedan concretar las actividades de acuerdo a la pertinencia del problema. Según Gómez (2004, pág. 268) “Una buena organización requiere planeación; algunas veces se emplea el término planeación de organización para describir esta actividad. Periódicamente deberá verificarse si la estructura de organización cubre las necesidades actuales y futuras.” Para el funcionamiento de una organización y/o empresa se debe contar que éstas son sistemas, en las cuales existe una gran cantidad de interrelaciones cuyos resultados provocan el logro o el fracaso de los fines esperados, en un tiempo determinado, es decir, la organización es un sistema que convive y, a su vez, depende de otros sistemas.

Osuna (1999, pág. 634) señala que “La teoría general de sistemas, define una serie de conceptos generales, principios y métodos, que están relacionados con los sistemas de todo tipo. El significado de la palabra sistema se aplica a una serie de elementos relacionados entre sí para formar un todo.” Mientras que Arena, Gaxiola, Ruiz, & Guadarrama (s.f., pág. 3) mencionan que la Teoría General de Sistemas (TGS) “Es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades, los sistemas, que se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que son objeto de disciplinas académica diferentes.” Por lo tanto, se entiende que la TGS, señala la interrelación interdisciplinaria de un conjunto de elementos que afectan de manera directa el funcionamiento y el rumbo de una organización

Senge (citado por Ramírez, 2009, párr. 2) considera la organización que aprende como “... la organización en que la persona no puede dejar de aprender porque el aprendizaje es parte del tejido cotidiano, asimismo, expresa que es un grupo de personas que continuamente refuerzan su capacidad de crear lo que ellos quieren crear.” mientras que la Universidad de Antioquia (s.f., párr. 2) señala que “...la organización que aprende sería que los conocimientos y modelos mentales dejen de ser solamente individuales para compartirlos todo un grupo, y que el aprendizaje se apoye...en experiencias...que buscan constantemente aprender para lograr la adaptabilidad y así mismo poder transformarse...”

El mismo Senge (citado por Enciclopedia Multimedia e interactiva de Economía, s.f.), en su obra la Quinta Disciplina, plasma cinco elementos importantes denominados disciplinas, las cuales son determinantes para lograr convertirse en una organización de aprendizaje, estas son:

La primera disciplina enfatiza el dominio personal, se refiere al adecuado manejo de las emociones y razones que impulsan los actos, consiste en aprender a desarrollar y mantener una visión personal sobre su futuro, basada en sus valores más significativos; mientras que la segunda disciplina corresponde a los modelos mentales, siendo estos todas aquellas nociones que un individuo tiene sobre sus objetivos e intereses; la tercera disciplina denominada visión compartida, se deriva del sentido de visión y destinos compartidos de la organización (visión, valores, misión y metas) percepción colectiva sobre la organización; mientras que la cuarta, es el trabajo en equipo, el cual se centra en el desarrollo de la capacidad de generar resultados en conjunto; finalmente, la quinta disciplina nombrada pensamiento sistémico, expresa el marco conceptual, cuerpo de canales y herramientas que permiten integrar los demás aspectos. Cabe destacar que las disciplinas se complementan e interactúan entre sí, ya que tienen un propósito de complementarse como señala la Teoría General de Sistemas de Ludwig von Bertalanffy (1976), por lo que resulta un reto para todas las disciplinas, tanto las sociales como las técnicas.

Las características de las organizaciones que aprenden, según Arias (2012) son: “... la primera, tales organizaciones continuarán desafiando al saber convencional, mientras que la segunda, es que serán organizaciones de consentimiento, no de control, posteriormente la tercera indica que serán capaces de conservar un espíritu de conjunto pese a su tamaño y a sus sedes muy alejadas, por consiguiente la cuarta, expresa que cometerán muchos errores, pero habrán aprendido de ellos antes de que otros descubran que sucedieron, a su vez la quinta característica plasma que, (sic) invertirán mucho y se ahorrarán los sueldos de los inspectores, para finalmente, por encima de todo verán el aprendizaje no como una confesión de ignorancia, sino como la única forma de vivir.” (pág. 30)

Ante los cambios del sector empresarial, se ha puesto atención en las escuelas, ya que son importantes medios de transformación y, desde luego, es el lugar en donde se gestan las futuras generaciones de personas que incursionarán en la sociedad y en las organizaciones, por ello se ha buscado mejorar las condiciones para generar los aprendizajes necesarios para afrontar los retos de entorno.

Según Delors (1997): “El siglo XXI, que ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, planteará a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro.” (pág. 91). Delors (1996) destaca los cuatro pilares de la educación siendo estos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender ser y aprender a convivir, el primero se refiere, a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que, al dominio de los instrumentos mismo del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana, mientras que el segundo está estrechamente vinculado a la cuestión de la formación profesional sobre como deberá aplicar el conocimiento a través de procedimientos y reglas que permitan realizar una actividad de acuerdo al requerimiento necesario del ejercicio de su profesión; el tercer saber se refiere al desarrollo que tiene por objetivo la expresión del ser interno del individuo, producto de su experiencia y bagaje cultural en el cual ha jerarquizado valores y actitudes, poniendo en ejercicio su moral a través de sus acciones; el cuarto saber plantea que el individuo debe interactuar con sus semejantes y su entorno de una manera en que permita mantener armonía y paz, como resultado de su aprendizaje en lo individual, lo que lo lleva a ser sensible y empático en situaciones y escenarios diversos; no obstante, se interesa en compartir y transferir sus conocimientos en beneficio de un colectivo o contexto.

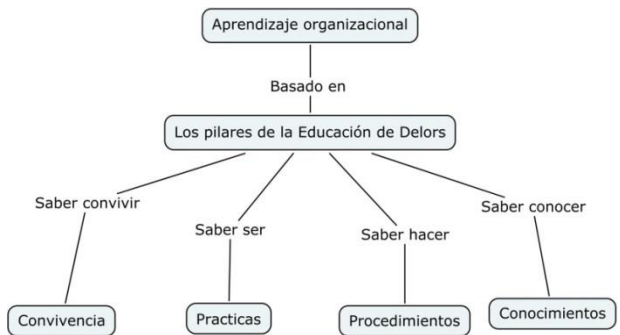


Figura 1. Cuadro del aprendizaje organizacional, basado en Delors (1996)

Así también es necesario mencionar que Mejía et al.(2014) señala que:

El énfasis del modelo de aprendizaje organizacional de Mertens, desde la perspectiva del desarrollo de un modelo integrado de competitividad –aprendizaje organizacional y teniendo en cuenta un enfoque dinámico entre formación y productividad (...) se puede afirmar que una organización que se autodefine como de aprendizaje tendrá que crear el ambiente social, organizacional y técnico que conduzca al aprendizaje, sustentado por facilidades y estructuras para apoyar el desarrollo del personal (...) Merters partiendo de la relación entre la formación y aprendizaje organizacional como una unidad plantea para la comprensión de este fenómeno un modelo de 6 elementos dispuestos en la cadena: aprendizaje-conocimientos-competencias-innovaciones-productividad-competitividad (pág. 4).

II. CRITERIOS METODOLÓGICOS

Materiales

Se revisó información documental sobre aspectos del aprendizaje organizacional de la perspectiva de los individuos, como son los cuatro pilares de la educación de Delors y la quinta disciplina de Peter Senge de las organizaciones que aprenden, además del aprendizaje organizacional desde la perspectiva estratégica, siendo el modelo de aprendizaje organizacional de Merters.

Método

El tipo de investigación es descriptiva, con un diseño transeccional, se recolectó información, ayudando a concretar los aportes de los autores tales como Mertens, Senge y Delors, sobre enfoques de modelos de aprendizaje organizacional para la realización de la investigación se tomó como variables:

1. Aprendizaje organizacional desde la perspectiva estratégica: Buen funcionamiento de una organización de Mertens.
2. Aprendizaje organizacional desde perspectiva de los individuos: cuatro pilares de la educación de Delors y la Quinta disciplina de Senge.

El análisis documental es a partir de cuatro categorías: Conocimientos, Procedimientos, Prácticas y Convivencia, mediante los siguientes indicadores, en el primero filosofía institucional y jerarquía, dominio personal, mientras que el segundo se enfoca a procesos y normas, modelos mentales, el tercero contempla el liderazgo y autoaprendizaje, visión compartida, y el cuarto se enfoca al trabajo en equipo y colaborativo, así como clima laboral y pensamiento sistémico.

III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Partiendo de los aportes de los autores tanto como Delors, Senge y Mertens se elabora una tabla comparativa sobre los aspectos que influyen para la mejora de las organizaciones como sistemas sociales, en la cual se destacan aportes y aspectos primordiales para generar un pensamiento estratégico, que ayuden a incrementa fomentando la unificación de esfuerzos para el logro de los objetivos y metas organizacionales.

Tabla 1. Relación entre el aprendizaje organizacional de la perspectiva de los individuos y el aprendizaje organizacional de la perspectiva estratégica

AO Perspectiva de los individuos / AO Perspectiva estratégica	Conocimientos	Procedimientos	Prácticas	Convivencia
Comunicación	Filosofía institucional	Políticas y normas	Valores organizacionales	Eficiencia en atención a demanda
Participación social	Roles del personal	Línea de autoridad	Liderazgo y democratización de T.D.	Comunicación A-B-Lineal
Desarrollo y capacitación	CHAVS	Funcional Calidad Apegada a necesidades	Significados Ayuden a resolver problemas	Competitividad Transversalidad Trascendencia
Gestión de recursos y motivación	Transferencia y seguimiento	Apego Disponibilidad	Puesta en marcha de la filosofía	Satisfacción al cliente (E-I)
Evaluación y retroalimentación	Propósitos, función y razón	Proceso Instrumentación	Formas habituales, experiencias aprendidas	Evidencias Planes mejoras

Se encontró que en la categoría de comunicación, en el aprendizaje organizacional desde la perspectiva estratégica que se tiene relación importante con algunas categorías del aprendizaje organizacional de la perspectiva de los individuos como lo son en la categoría de conocimientos, ya que se considera que se debe propiciar la comprensión de la filosofía institucional de los miembros de la organización, así como sensibilizarlos para fomentar su identidad, mientras que en la categoría procedimientos, se deben explicar las políticas y normas de la empresa, así como el puesto que ejercerá cada miembro; mientras que en la categoría de prácticas, los valores organizacionales deben reflejarse día con día en la ideología, de tal forma que orienten el quehacer de los empleados y, por ende, la categoría de convivencia debe de apegarse a la filosofía para contribuir al desempeño esperado, por tanto, el individuo debe conocerse a sí mismo, y también el propósito de su empresa para participar activamente de acuerdo a sus posibilidades y los retos que la empresa le demande para dar lo mejor de sí dentro de esta.

Mientras que en la categoría de participación social, en el aprendizaje organizacional de la perspectiva estratégica, se relaciona con el aprendizaje organizacional de la perspectiva de los individuos en las categorías de, conocimientos, ya que es necesario que el personal comprenda su rol para ejercer su trabajo con el desempeño esperado, mientras que en la categoría de procedimientos, se refiere a que los miembros deben comprender su línea de autoridad para entender su alcance, sus relaciones con los demás miembros para mejorar la participación en las tareas. En la categoría de prácticas, se considera que es importante destacar el uso del liderazgo y, por ende, fomentar la democratización para tomar decisiones en conjunto lo cual generará

una mayor motivación y compromiso entre los miembros, finalmente en la categoría de convivencia, se entabla que la comunicación debe ser horizontal, ascendente y descendente para que todos comprendan su importancia en la participación colectiva generando un pensamiento sistémico por parte de los miembros de la organización. Cabe destacar que el hecho de trabajar con individuos es un reto para toda empresa, ya que la diversidad entre los individuos puede presentar ventajas como lo es la creatividad e innovación, pero también un problema, como la resistencia al cambio, fallos en la comunicación, falta de motivación, que a menudo generan conflicto para lograr los resultados esperados.

En lo que respecta a la categoría de capacitación y desarrollo del aprendizaje organizacional desde la perspectiva estratégica con relación al aprendizaje organizacional desde la perspectiva de los individuos, en la categoría de conocimientos, es necesario que los planes de capacitación y desarrollo otorguen conocimientos, habilidades, actitudes y valores (CHAV's) pertinentes, mientras que en la categoría de procedimientos, es necesario que la capacitación sea funcional capaz de generar aprendizajes significativos, apegados a una detección de necesidades fundamentadas en la organización, así como intereses de los empleados como intención de una formación integral, mientras que en la categoría de prácticas tengan una significancia en sus miembros sobre los alcances que ayuden a estos a resolver problemas, viendo reflejadas en la categoría de convivencia, mediante la competitividad, trascendencia y transversalidad de las CHAV de los empleados.

La categoría de gestión de recursos y motivación, desde la perspectiva estratégica con relación al aprendizaje organizacional desde la perspectiva de los individuos en la categoría de conocimientos, es necesario crear esquemas donde se enseña a los demás, transfiriendo y verificando mediante el seguimiento el logro de objetivos, mientras que en la categoría de procedimientos, el apego a las normas, enfatizando la filosofía de la institución, se hace hincapié en estos porque a menudo algunas normas restringen el uso del sentido común para resolver problemas, es por ello que se debe tener disponibilidad para comunicar, consensar y efectuar de manera participativa tales normas para asegurar el logro de objetivo, contando la colaboración de cada miembro, por lo que en la categoría de prácticas, se señala que se debe aplicar la filosofía de la institución donde el liderazgo debe ser compartido, el empleado debe tener empoderamiento para lograr mejores resultados, es necesario evitar las paradojas de las políticas organizacionales que generen burocratización e incluso la fuga de talento, por lo que en la categoría de convivencia es que se deben centrar en la satisfacción del cliente interno y externo, donde el talento humano sea un factor clave para la competitividad de la organización.

Además la categoría de evaluación y retroalimentación desde la perspectiva estratégica con relación al aprendizaje organizacional desde la perspectiva de los individuos, en la categoría de conocimientos, es necesario informar sobre los propósitos, fines y razón de la evaluación que permita reducir la incertidumbre de los miembros de la empresa, en la categoría de procedimientos, es necesario comprender y enfocarse a los procesos, con su respectiva instrumentación sobre cómo llevará la evaluación para informar a todos los involucrados, mientras que en la categoría de prácticas, señala que se deben cambiar la formas tradicionales de evaluar, mediante la mejora constante, para que en la categoría de convivencia, se debe hacer evidencia de los resultados alcanzado y generar planes de mejora involucrando a todos los miembros.

Se infiere que las empresas en la actualidad, han considerado tomar un enfoque humanista, por lo que se adoptan una serie de prácticas que buscan afrontar los retos de la globalización, es por ello que muestra una relación entre las variables, ya que se toman en cuenta la importancia de generar una cultura de aprendizaje, por lo que se hace necesario hacer énfasis en las

categorías de comunicación, capacitación y evaluación, del enfoque estratégico por lo que debe de apoyarse de la perspectiva de los individuos para lograr un aprendizaje organizacional que permita mejores resultados.

Por último, es necesario trabajar en generar formas claras y sencillas para facilitar la comprensión de los esquemas de trabajo que desempeñarán los empleados, por lo que se debe contar con un proceso de capacitación que sensibilice e instruya a los miembros sobre los roles y su relación en el logro de los resultados, sin dejar de lado el aspecto motivacional, ya es un factor crucial dentro del desarrollo de individuo. Así también no caer en la incoherencia entre los ideales y las prácticas organizacionales que se conviertan en paradojas y generen simples planes idealistas que no orienten y guíen a los resultados en que los miembros se verán involucrados.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El problema de la investigación corresponde a ¿Cuáles son los factores que influyen en la transformación de las empresas en organizaciones de aprendizaje a partir del talento humano?

Se encontró dentro de los factores que más influyen desde la perspectiva estratégica son la comunicación, y la participación social, ya que se inciden en la perspectiva del conocimiento, procedimiento, prácticas y convivencia.

El objetivo es analizar los factores que influyen en la transformación de las empresas en organizaciones de aprendizaje a partir del talento humano.

Se infiere que las tendencias de las nuevas prácticas empresariales son más humanistas, enfocadas al talento humano, no obstante, existe la paradoja que aún no se da una valoración al recurso humano, es decir no existe pensamiento estratégico a largo plazo, sobre el desarrollo del talento humano, ya que solo se recrea estas prácticas como simulación.

Se recomienda que los líderes y responsables al frente de una organización se enfoquen a crear una cultura de participación social, y verán que tal acción permitirá mejores resultados, como lo será el sentido de pertenencia, mejores decisiones, resultados y mayor competitividad. Debiendo considerar la importancia de canales y medios de comunicación que ayuden a concientizar la filosofía institucional, crear planes de capacitación y desarrollo acorde a las necesidades del personal de las empresas y por ende considerar cuáles serán las estrategias y las técnicas de aprendizaje más pertinentes a las capacidades de aprendizaje de los empleados, que estos evaluándose deben de buscar los indicadores que permitan evidenciar los logros derivados del aprendizaje organizacional, que modifiquen los paradigmas de los gerentes respecto a la formación del talento humano como medio de crecimiento derivado de una inversión y no como un costo.

REFERENCIAS

- Arena, L., Gaxiola, G., Ruiz, R., & Guadarrama, P. (s.f.). Curso obligatorio del programa de la Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras. Recuperado el 16 de diciembre de 2016, de Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación SISAL: http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Ecologia_y_evolucion_files/XI.%20TEORIA%20GENERAL%20DE%20SISTEMAS.pdf
- Arias, V. (2012). Las organizaciones de Aprendizaje. Recuperado el 19 de diciembre de 2016, de Universidad Veracruzana: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32259/1/ariasalbaveronica.pdf>
- Bertalanffy, L. (1976). Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones (70 ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

- Chavarria, L., & Posada, L. (2015). El aprendizaje organizacional como herramientas de la gerencia educativa para transformar las instituciones educativas en organizaciones inteligentes. Recuperado el 16 de diciembre de 2016, de Universidad Católica de Manizales: <http://200.21.94.179:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1017/Liz%20Alejandra%20Chavarria%20Restrepo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. México: UNESCO.
- Gómez, G. (2004). Planeación y organización de empresas. (Octava ed.). México: McGraw-Hill.
- Mejía, A., & Jaramillo, M. (2006). Formación del talento humano: factor estratégico para el desarrollo de la productividad. Recuperado el 19 de diciembre de 2016, de Redalyc: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/403031/Unidad_3/FORMACION_DEL_PERSONAL.pdf
- Mejía, A., Bravo, M., & Mendieta, C. (2014). Modelo integrado de aprendizaje organizacional y competitividad sistémica para pymes. Recuperado el 19 de diciembre de 2016, de Ponencia presentada en el 12th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Guayaquil, Ecuador.: <http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/RefereedPapers/RP253.pdf>
- Osuna, R. (1999). La teoría general de sistemas y su aplicación a los Servicios de Información documentales. Recuperado el 16 de diciembre de 2016, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/51191.pdf>
- Ramírez, G. (2009). Organizaciones que aprenden. Recuperado el 19 de diciembre de 2016, de EUMED: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009b/566/Organizaciones%20que%20aprenden.htm>
- Universidad de Antioquia. (s.f.). Organizaciones que Aprenden. Recuperado el 19 de diciembre de 2016, de Universidad de Antioquia - Centro de Capacitación Internet: http://docencia.udea.edu.co/Liderazgo/practicass/lecturas/cap6/ORGANIZACIONES_QUE_APRENDEN.html

El perfil del mexicano y su influencia en las empresas chihuahuenses

The profile of the mexican and its influence in the companies of Chihuahua

Alberto Escobedo Portillo¹

Universidad La Salle Chihuahua
aescobedo@ulsachihuahua.edu.mx¹

Recibido el 10 de septiembre de 2016; aceptado el 15 de septiembre de 2016

Resumen

Actualmente, las organizaciones se enfrentan a un proceso de adaptación constante, dictado por una sociedad de cambios abruptos e inesperados y, a la postre, relaciones humanas cada vez más intrincadas. Este artículo se enfoca en la influencia que tiene el perfil del mexicano, en el desempeño de las empresas chihuahuenses, haciendo énfasis en las principales oportunidades de los trabajadores. Para dicho efecto, se emplean técnicas de recopilación y análisis de información y la observación naturalista. El mexicano, al igual que en otras culturas, tiende a seguir determinados patrones de comportamiento, elementos que se deben de considerar en la planeación del desarrollo de cualquier organización.

Palabras clave: Cultura laboral, liderazgo situacional, equipos de trabajo.

Abstract

Today, organizations are faced with a process of constant adaptation, dictated by a society of abrupt and unexpected changes and, ultimately, increasingly intricate human relations. This article focuses on the influence of the profile of the Mexican in the performance of the enterprises of Chihuahua, emphasizing the main opportunities of workers. For this purpose,

techniques of gathering and analyzing information, and naturalistic observation are used. The Mexican, as in other cultures, tends to follow certain patterns of behavior, elements that must be considered in the planning of the development of any organization.

Keywords: Work culture, situational leadership, work teams.

I. INTRODUCCIÓN

En las maquiladoras de ciudad Juárez, principalmente de capital extranjero, es común la dificultad para implantar orden, puntualidad, limpieza y trabajo en grupo (Soto, 2010). Sin embargo, hay otras empresas, en menor cantidad, que han fomentado un cambio en sus procesos de desarrollo, logrando crear una cultura organizacional altamente eficiente y ordenada, como el caso del Grupo Cementos de Chihuahua. Estos contrastes se deben en gran medida al entendimiento del perfil del mexicano: en el primer escenario, probablemente, se dan por hecho los resultados con base en la planeación de los procesos técnicos, mientras que en el segundo, se tomó en consideración con mayor énfasis sus recursos humanos. La cultura es el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico (Eagleton, 2001), por lo que es de valor analizar el comportamiento del mexicano, para la planeación de nuevos procesos de mejora en la administración de los trabajadores.

En el contexto de las empresas de la ciudad de Chihuahua se continúan registrando elevados índices de ausentismo e impuntualidad (Pérez, 2012), la comunicación y la toma de decisiones se caracterizan por ser vertical (Rodríguez, 2004), los gerentes se perciben como torpes en el trabajo participativo (Serralde, 2012) y la rotación de empleos es común (Escobedo et al, 2008).

Objetivo de la investigación

Se analiza el perfil del mexicano en el trabajo, desde la forma en que asume sus obligaciones laborales, hasta el estilo de liderazgo más común en los administradores que propicia el clima laboral, y las pautas de comportamiento de sus subordinados.

II. CRITERIOS METODOLÓGICOS

Investigación cualitativa, de carácter bibliográfico y/o documental, con apoyo de campo, considerando temas como la cultura laboral del mexicano, la cultura y el liderazgo. Las técnicas básicas fueron recopilación y análisis de información; observación naturalista, no participante.

III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

La cultura

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señaló, desde 1966, la inevitable necesidad de contemplar la cultura, alentando su papel en los procesos de desarrollo y su aplicación práctica, (Maraña, 2010). Asimismo, autores como Isla y Colmegna (2007), han criticado la integración de la cultura en las teorías del desarrollo ya que, han sido elaboradas, en un principio, desde modelos economicistas y tecnocráticos, sin tener en cuenta los aspectos sociales y culturales de las sociedades históricas. Por su parte, Lara (2007) comenta que los cambios abruptos en las relaciones de poder de

México con otras culturas, han tomado desprevenido al mexicano, sin darle oportunidad de adaptarse a los esquemas de economía y política internacional, afectando directamente a los procesos de producción y de desarrollo. En concordancia con este pensamiento, Araujo (2013) expresa que la creación de sociedades más justas y democráticas es una acción cultural en sí, es decir, las sociedades mismas son necesariamente procesos y eventos culturales, por lo que es necesario tomar en consideración el papel que juegan los mexicanos en la construcción de nuevas vías de progreso, a través de las acciones individuales y colectivas.

Diversos autores han analizado la influencia de la cultura en el perfil del mexicano, como Ezequiel Chávez (citado por López, 1997), quien destacó en su estudio el carácter de los pueblos para reconocer sus efectos en la sociedad; Samuel Ramos (1931) inauguró la línea filosófica sobre lo mexicano; Octavio Paz (1950) argumentó la influencia de los eventos históricos en las facetas del ser mexicano; Rogelio Díaz (1961) logró determinar la posición que ocupan el hombre y la mujer mexicanos en la sociedad y Ramírez (1977) concluyó que la forma de ser de mexicano es una preocupación substancial del propio mexicano.

A su vez, Kras (2007) y Escobedo (2011) han estudiado y comparado la cultura mexicana con otras, como la japonesa y la estadounidense, identificando oportunidades en su perfil, consecuencia de los patrones culturales, lo que sugiere la importancia de entender la complejidad de la sociedad mexicana, desde las condiciones de trabajo, salarios y jornadas, hasta las costumbres y las tradiciones locales. Para esto, en la Tabla 1, se muestra una comparativa entre mexicanos, estadounidenses y japoneses, con la intención de identificar oportunidades de mejora y sustentar el pensamiento de que la vía hacia el desarrollo se encuentra en las manos de cada mexicano.

Tabla 1. Tabla comparativa entre mexicanos, estadounidenses y japoneses (Escobedo, 2011).

Aspectos	Mexicano	Estadounidenses	Japoneses
Liderazgo	El tipo de liderazgo tradicional es el autocrático	Los líderes delegan responsabilidades y autoridad	Cultura colectiva, se enfoca más en el grupo que en el individuo
Juntas y reuniones	Los subordinados sólo reciben ordenes	Gran cantidad de juntas	Todo lo deciden a través del consenso
Manejo del tiempo	Gran tolerancia al retraso	Llegan a la oficina temprano y se van temprano	Gran respeto por el tiempo de los demás y el propio
Actitud frente al trabajo	Trabaja para vivir	Vive para trabajar	Cumplimiento estricto de las responsabilidades individuales
Lealtad	Leales a su superior en vez de a la organización	Principalmente auto lealtad	Leales al grupo
Contrataciones y ascensos	Se prefiere a los familiares y amigos	Promoción basada en el rendimiento	Basadas en la capacidad y experiencia

El trabajador mexicano

Según datos de la Asociación de Maquiladoras de Ciudad Juárez (citado por Soto, 2010), 15% de la mano de obra local la constituyen personas de los estados de Veracruz y Chiapas, grupos culturales muy distintos los cuales, la mayoría de las veces se juntan y crean un bloque que hace imposible el trabajo en equipo. Esto sugiere que aún entre los mismos mexicanos, de distintas regiones, existen diferencias culturales que influyen en la dinámica de las organizaciones.

Entre las características laborales negativas del mexicano, Escobedo y Guerrero (2013) realizaron una revisión exhaustiva de la literatura y encontraron, entre las más mencionadas, que es impuntual, conformista, malinchista, carece de compromiso, susceptible en las confrontaciones, despilfarra los recursos, tiende a formar feudos en vez de equipos de trabajo, autoritario, seguidor, tiende a establecer una gran cantidad de normas, disimula acuerdos y tiende a ser corrupto. Igualmente, Escobedo (2011) llevó a cabo un estudio, acotado a la ciudad de Chihuahua, encontrando que, de acuerdo a los mismos ciudadanos, las características negativas del mexicano son: impuntual, desordenado, inculto, manipulador, despilfarrador, corrupto y confiado. No obstante, las características positivas del mexicano son: solidario, trabajador, creativo, generoso, dominante, leal y patriota.

El mexicano dirigiendo

El tipo de liderazgo más común en el mexicano es el autocrático (Serralde, 2012), el cual se define como una "...persona que da órdenes y supervisa su cumplimiento, es dogmática e impositiva y, así mismo, dirige a través de la habilidad para restringir u otorgar recompensas y castigos" (Reyes, 2004, pág. 3). Sin embargo, y de acuerdo a la teoría del liderazgo situacional de Hersey, Blanchard y Dewey (1998), el líder debe "mutar" o adaptar su estilo de liderazgo, según el nivel de madurez de sus colaboradores: si el estilo de liderazgo autocrático (dar órdenes) no varía a la par de la madurez de los colaboradores, generará conflictos. El líder impide el desarrollo de los subordinados al mantenerlos al margen de las relaciones personales, dando mayor importancia a los resultados, ocasionando que sólo el alto mando tome las decisiones, ya sean estratégicas, operativas o administrativas (Serralde, 2012).

El liderazgo es una responsabilidad compartida, donde las decisiones son grupales y las aportaciones y los compromisos son recíprocos (Ahumada, 2011), de esta manera, si se fomenta el desarrollo de los líderes, se logrará favorecer la participación de los empleados en la toma de decisiones de las empresas, para propiciar la existencia de una cultura laboral más enfocada en el talento humano, y mejor balanceada en cuanto a equipos de trabajo (Mendoza y Rositas, 2011).

El caso de Cementos de Chihuahua

Las exigencias de competitividad actuales impulsan la implantación de teorías administrativas, enfocadas a la formación de empresas de clase mundial, es decir, dirigidas a la calidad total. En teoría, solo sería necesario seguir el conjunto de reglas de alguna filosofía extranjera, para organizar el recurso humano y, así, encauzar los esfuerzos hacia las prioridades del alto mando de las empresas. Desafortunadamente, es muy difícil alcanzar este ideal en el ambiente empresarial actual, no por falta de preparación o capacidad, -de eso hay de sobra-, sino por pasar de alto el perfil de los trabajadores.

En 2012, Holguín analizó los factores clave que contribuyeron a la transformación organizacional de las plantas del Grupo Cementos de Chihuahua (GCC), empresa multinacional que logró cambiar su cultura tradicional inicial, por una cultura de alto desempeño. En la Figura 1 se describe el cambio que alcanzaron ambas plantas, al implementar la calidad total en sus procesos, haciendo uso de diversos sistemas y prácticas enfocadas a mejorar la competitividad, para, con ello, avanzar en la dirección deseada (Holguín, 2012).

Perfil Cultural Comparativo de GCC	
Perfil 80's	Perfil 2010
Falta de objetivos comunes	Estrategia y objetivos comunes
Administración autocrática	Administración participativa
Supervisión estrecha	Autocontrol
Organización jerárquica (7 Niveles)	Organización plana (4 Niveles)
Organización funcional	Organización por procesos
Paternalismo	Relación madura, alto sentido de responsabilidad
Falta de confianza - Escepticismo	Confianza, colaboración y respeto
No valoración de la persona	Alta valoración y desarrollo
Sistemas reactivos	Sistemas preventivos documentados
No trabajo en equipo	Organización en base a equipos
Actitud de complacencia	Actitud de mejora continua
Falta de competitividad	Competitividad internacional
1980's	2010

Figura 1. Cambio organización, de una cultura tradicional a una de alto desempeño (Holguín, 2012, pág. 61).

Como se ilustra en la Figura 1, se desarrollaron habilidades de comunicación, trabajo con grupos, capacidades de liderazgo y persuasión, para involucrar al personal y apoyar a la dirección en el esfuerzo. Aunado a esto, se siguió un modelo integrado por 3 elementos secuenciales: insatisfacción, visión y proceso, a la par del liderazgo, elemento que se integró de manera transversal en todo el proceso. En la Figura 2 se presenta el modelo de transformación, de una cultura tradicional, a una de alto desempeño.

De acuerdo a lo comentado en el estudio, la disposición al cambio forma parte de la cultura organizacional de las empresas analizadas, ya que, el personal de GCC ve la mejora continua como algo natural, una forma de trabajar motivante (Holguín, 2012). El cambio cultural se obtuvo de forma paulatina, desde la sensibilización de los directivos, hasta la implantación de equipos auto dirigidos, para lograr el convencimiento del personal a todos los niveles.



Figura 2. Modelo de transformación organizacional de Holguín (Holguín, 2012, pág. 62).

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

México es un país rico en cultura, lo cual debe de ser visto como un valioso recurso, empero, existen rasgos en la cultura del mexicano que son sensibles de mejorar. México representa un país con mucho atractivo para las empresas de muy diversos sectores. “Los valores humanos que tiene el mexicano en el trabajo son de gran potencial debido a su capacidad de hacer bien las cosas, es dedicado y siempre muy productivo. El mexicano no puede tener una actitud neutral ante el trabajo, lo ve siempre como un deber y una obligación, aunque es característica de su esfuerzo y dedicación.” (Pérez, 2012, pág. 58). Este trabajo muestra numerosos estudios realizados sobre el perfil del mexicano, a manera de reflexión, para identificar oportunidades de mejora del trabajador mexicano, pero es necesario revisar el modo en que las empresas dirigen su recurso humano, particularmente, para aprovechar todas las capacidades de los empleados, y fomentar el desarrollo de nuevos líderes que sean capaces de motivar y orientar una conducta lejos de la corrupción y los “traumas” de que ha sufrido la cultura laboral mexicana. Es recomendable seguir documentando casos de éxito de organizaciones que hayan logrado alcanzar la calidad total, siendo capaces de cambiar comportamientos negativos típicos del mexicano.

REFERENCIAS

- Ahumada, L. (2004). Liderazgo y equipos de trabajo: una nueva forma de entender la dinámica organizacional. Ciencias sociales online, 60.
- Araujo, M. (2 de Abril de 2013). Red de Gestores CULTurales. Obtenido de <http://www.adesca.org.gt/gestores/blog/?p=4474>
- Díaz, R. (1982). La psicología del mexicano. México: Trillas.
- Eagleton, T. (2001). La idea de cultura. Barcelona: Paidós.

- Escobedo, A. (2011). Desarrollo de un modelo de roles funcionales adaptado a la cultura mexicana. Tesis de Maestría. Chihuahua: Instituto Tecnológico de Chihuahua.
- Escobedo, A., & Guerrero, L. (2013). Los roles funcionales en el trabajo. Chihuahua: Hibri-Books.
- Escobedo, M., Guerrero, L., & Villalba, A. (2008). Importancia de la mejora continúa en el control y disminución del desperdicio de la materia prima. *Electro* 2008 (pág. 281). Chihuahua: Instituto Tecnológico de Chihuahua.
- Hersey, P., & Blanchard, K. (1998). Administración del comportamiento organizacional. México: Prentice-Hall.
- Holguín, H. (2012). De organización tradicional a organización de alto desempeño. Tesis de Doctorado. Chihuahua: Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Isla, A., & Colmegna, P. (2007). La importancia de la cultura y la política en los procesos de desarrollo. *Revista Mad*, 95.
- Kras, E. (1991). La administración mexicana en transición. México: Grupo editorial Iberoamérica.
- Lara, C. (2007). Desarrollo y retos de la cultura mexicana. *Revista Bien común*, 149.
- López, S. (1997). Historia de una psicología: Ezequiel Adeodato Chávez Lavista. México: Plaza y Valdes.
- Ludovico, S. (2010). La calidad y la cultura en empresas maquiladoras. *CULCyT*, 38-39.
- Maraña, M. (2010). UNESCO Extea. Obtenido de http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Cultura_desarrollo.pdf
- Mendoza, J., & Rositas, J. (2011). Similitudes y diferencias en la cultura laboral mexicana. Tesis de Maestría. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Paz, O. (1981). El laberinto de la soledad. México: Fondo de cultura económica.
- Pérez, J. (2012). Psicología del mexicano. México: Red tercer milenio.
- Ramírez, S. (1977). El mexicano, psicología de sus motivaciones. México: Grijalbo.
- Ramos, S. (1931). El perfil del hombre y la cultura en México. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Reyes, D. (2004). Principales características que demandan los empresarios ante las exigencias del nuevo milenio. Honduras: Universidad Autónoma de Honduras.
- Rodríguez, M. (2004). Psicología del mexicano en el trabajo. México: McGraw Hill.
- Serralde, A. (2012). El estilo mexicano de dirigir. Obtenido de Reddin Consultants: <http://spanish.reddinconsultants.com/wp-content/uploads/2012/12/El-Estilo-M%C3%A9xico-de-Dirigir.pdf>

Efecto de la linaza y el amaranto sobre las propiedades hipoglucémicas de cereales extrudidos

Effect of the flaxseed and amaranth on the hypoglycemic properties of extruded cereals

Jazmín Leticia Tobías Espinoza¹

Universidad La Salle Chihuahua
jazletobias@gmail.com¹

Recibido el 10 de septiembre de 2016; aceptado el 15 de septiembre de 2016

Resumen

Partiendo del hecho de que el consumo de fibra disminuye los niveles de glucosa en sangre, el objetivo de este estudio fue obtener un cereal extrudido alto en fibra, con efecto hipoglucemiante. Los ingredientes de los productos extrudidos fueron: avena, almidón y aditivos como mezcla base y, amaranto y linaza como ingredientes altos en fibra, obteniendo tres mezclas diferentes, las cuales, fueron acondicionadas a una humedad de 22% y fueron procesadas por extrusión-cocción con temperaturas a través del cañón de 103-113 °C, a una velocidad de tornillo de 160 rpm. Con los productos extrudidos fue evaluado el índice glucémico y se realizó un análisis fisicoquímico. El efecto hipoglucemiante fue afectado significativamente por los diferentes tratamientos ($p < 0.05$) y la mezcla 2 mostró el índice glucémico más bajo (69). Asimismo, las diferentes proporciones de ingredientes en las tres mezclas afectó de manera significativa las propiedades fisicoquímicas ($p < 0.05$).

Palabras clave: Linaza, amaranto, extrusión-cocción, fibra soluble, índice glucémico

Abstract

Based on the fact that fiber consumption decreases blood glucose levels, the objective of this study was to obtain a high fiber extruded cereal with hypoglycemic effect. The ingredients of the extruded products were: oats, starch and additives such as base mixture, and amaranth and linseed as high-fiber ingredients, obtaining three different mixtures. Which were conditioned at a humidity of 22% and were processed by extrusion cooking temperatures through the barrel of 103-113°C and a screw speed of 160 rpm. With the extruded products was evaluated the glycemic index and physicochemical analysis. The hypoglycemic effect was significantly affected by the different treatments ($p<0.05$) and the mixture 2 showed lower glycemic index (69). Also the different proportions of ingredients in the three mixtures significantly affect the physicochemical properties ($p<0.05$).

Keywords: Linseed, amaranth, extrusion-cooking, soluble fiber, glycemic index

I. INTRODUCCIÓN

Los cambios en el estilo de vida, como el sedentarismo, el estrés y una mala alimentación, han provocado que, en los últimos años, se haya incrementado el padecimiento de enfermedades crónico-degenerativas en México, como la Diabetes mellitus (SSA, 1994). Uno de los aspectos más importantes para prevenir este tipo de padecimientos, es llevar a cabo una alimentación balanceada rica en fibra. Los alimentos altos en fibra como los granos y cereales, provocan una absorción lenta de la glucosa en el intestino, y a su vez una reducción de los niveles de glucosa en sangre (Ruiz, 1991). Por lo tanto, el consumo y desarrollo de alimentos altos en fibra, derivará en beneficios para la salud, que nos permitirá prevenir y controlar enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes mellitus. Una alternativa para procesar los cereales y obtener productos de alto consumo es el proceso de extrusión-cocción, está es una técnica muy versátil ampliamente utilizada para el desarrollo de cereales para desayuno y alimentos instantáneos. Este proceso consiste en la alimentación de la mezcla previamente molida y acondicionada en un cañón que consta de un tornillo sin fin, donde los ingredientes son mezclados y el calentamiento ocasionado, a su vez, por fricción y entradas de vapor caliente logran la cocción del producto final, además de que se le pueden dar diversas formas al producto al salir por el dado, el cual puede tener diversos moldes con figuras y tamaños diferentes. También da como resultado un producto inocuo debido a que las altas temperaturas del proceso lo pasteurizan efectivamente e inactiva los factores anti nutritivos existentes en los ingredientes crudos (Harper, 1994). Durante el proceso de extrusión los materiales crudos sufren muchas transformaciones estructurales y químicas, como la gelatinización del almidón, la desnaturalización de proteínas, la formación de compuestos entre la amilosa y lípidos, y reacciones de degradación de vitaminas, pigmentos, etc. (Ding, Ainsworth, Plunkett, Tucker, & Marson, 2005).

Objetivo de la investigación

El objetivo de este estudio, fue obtener un cereal extrudido para desayuno, compuesto por una mezcla de granos y cereales altos en fibra (linaza y amaranto), con efecto hipoglucemiante y con propiedades fisicoquímicas aceptables.

II. CRITERIOS METODOLÓGICOS

Formulación y acondicionamiento de las mezclas

Para la elaboración de los productos extrudidos, se mezclaron los ingredientes teniendo como mezcla base, avena, almidón y aditivos, y como ingredientes altos en fibra, amaranto y linaza que, a su vez, variaron sus porcentajes, obteniendo tres mezclas diferentes (Tabla 1): Estas mezclas, fueron acondicionadas a una humedad de 22%.

Tabla 1. Proporciones de los diferentes tipos de mezclas

% Mezcla	Ingredientes	Mezcla 1 (%)	Mezcla 2 (%)	Mezcla 3 (%)
40	Amaranto	60	40	-
	Linaza	40	60	-
60	Avena	60	60	47
	Almidón	30	30	47
	Aditivos	10	10	6

Proceso de extrusión

Las diferentes mezclas, previamente acondicionadas (humedad 22%), fueron extrudidas en un extrusor de 30 HP de corriente directa que consta de un tornillo sin fin, a una velocidad de tornillo de 160 rpm, en un rango de temperaturas que variaron a lo largo del cañón de 103-113°C. Los productos extrudidos fueron colectados y deshidratados en un secador de convección forzada de corriente paralela a 70°C, a una velocidad de 3 m/s, hasta alcanzar los siguientes niveles de humedad: mezcla 1; 0,072kg H₂O·kgss-1, mezcla 2; 0,058kg H₂O·kgss-1 y mezcla 3; 0,082kg H₂O·kgss-1. Posteriormente, las mezclas se almacenaron en refrigeración hasta su análisis.

Análisis fisicoquímico

A los productos extrudidos se les realizó un análisis fisicoquímico: análisis proximal (A.O.A.C., 1998), cada uno de los análisis se realizó por triplicado, obteniéndose un valor promedio para cada uno de ellos; índice de absorción y solubilidad de agua, las determinaciones se hicieron por triplicado para cada uno de los duplicados de los tratamientos, según lo mencionado por Kira (1996). La densidad aparente se determinó de acuerdo al procedimiento descrito por Jin, Hsieh, & Huff, (1994). El índice de expansión, se realizó de acuerdo a Ryu, Neumann, & Walker, (1993). Mientras que la viscosidad de las harinas extrudidas de cada mezcla, se determinó de acuerdo a Wang, Klopfenstein, & Ponte, (1993), mediante un viscosímetro Brookfield digital (modelo RVDVE 115, E.U.A), las muestras debidamente molidas fueron tamizadas en un tamizador (Marca Tyler Industrial Products, modelo RX-24.), a través de diferentes números de mallas, eligiendo la fracción retenida en la malla número 50 (0,297mm). Las mediciones se realizaron por triplicado a las siguientes temperaturas: 37°C, 50°C, 95°C y 50°C. Todas las determinaciones se llevaron a cabo por triplicado obteniendo un valor promedio para cada una de ellas.

Evaluación del efecto hipoglucemiante

El efecto hipoglucemiante se evaluó mediante análisis del índice glucémico en un grupo de 12 mujeres adultas de sexo femenino, saludables y con buen estado nutricional, las cuales fueron seleccionadas mediante criterios de inclusión y exclusión mediante la evaluación de un historial médico, clínico y alimentario, así como una evaluación antropométrica. Para cada una de las mezclas se realizaron por duplicado las curvas de tolerancia a la glucosa, midiendo la concentración de glucosa en sangre a los 0, 30, 60, 90 y 120 min. después de haber ingerido el alimento, por medio de un glucómetro (marca Benecheck, modelo PD-A016, Taiwán), para cada uno de los panelistas seleccionados. Para esta evaluación se utilizó como referencia o control pan blanco. El índice glucémico fue evaluado mediante la fórmula (1) de Monro (1999):

$$IG = \frac{ARGE}{ARGC} \times 100 \quad (1)$$

Donde:

IG = Índice glucémico.

ARGE = Área bajo la curva de la respuesta de glucosa del alimento extrudido.

ARGC = Área bajo la curva de la respuesta de glucosa de la porción de carbohidratos del alimento de referencia.

Los valores obtenidos de IG para cada una de las mezclas fueron convertidos a valores de índice glucémico de glucosa, para lo cual se hizo la conversión tomando en cuenta que el IG del pan con referencia a la glucosa es de 70, esto se realizó multiplicando el valor del IG con pan blanco por 0.7.

Análisis estadístico

Se utilizó un análisis de varianza de una vía, para evaluar las variables de: índice de expansión, densidad aparente, índice de absorción y de solubilidad de agua. Para el análisis de la viscosidad de las mezclas extrudidas, se utilizó un análisis de varianza mediante un modelo lineal general y una comparación de medias por pruebas de Tukey's, a un nivel de confianza de 0.05. Estos análisis se realizaron utilizando el software de estadística MINITAB versión 16.0 (Minitab, 2010).

El índice glucémico, se determinó calculando el área bajo la curva de cada tratamiento, así como del control; esta determinación se realizó mediante el programa GRAPH versión 4.3. (Johansen, 2007). Se evaluaron las diferencias significativas entre los tratamientos para las curvas de tolerancia a la glucosa, de cada uno de los tratamientos, mediante un modelo lineal general y el empleo de pruebas de Tukey's a un nivel de confianza de 0.05, utilizando el paquete estadístico MINITAB versión 16.0 (Minitab, 2010).

III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Caracterización fisicoquímica

La Tabla 2 muestra el análisis proximal de cada una de las mezclas formuladas. En ésta se observa que las mezclas elaboradas con amaranto y linaza tienen un contenido de proteínas importante, así como un alto contenido de fibra (alrededor de 2%), en comparación con la

mezcla control. Estos niveles de fibra han sido adecuados para lograr un aporte calórico y nutrimental adecuado en los consumidores (Harper, 1994; Esposito, y otros, 2005).

Tabla 2. Análisis proximal de las mezclas extrudidas*

Característica	Mezcla 1	Mezcla 2	Mezcla 3
Humedad (%)	7.2 ± 1.1	5.8 ± 0.2	8,2 ± 0,84
Proteínas (%)	12.0 ± 0.3	11.8 ± 0.7	6,6 ± 0,37
Grasas (%)	8.9 ± 0.7	10.9 ± 1.4	1,2 ± 0,18
Fibra (%)	2.0 ± 0.1	2.1 ± 0.1	0.7 ± 0.05
Cenizas (%)	2.0 ± 0.2	2.1 ± 0.1	1.2 ± 0.1
Carbohidratos (%)	68.0 ± 0.7	66.9 ± 2.4	82.3 ± 0.4
kcal	378.4 ± 6.1	401 ± 4.6	349 ± 0.9

*Los valores reportados representan un promedio de tres repeticiones ± la desviación estándar.

Los resultados muestran que las diferentes proporciones de ingredientes en los tres tratamientos, afectaron de manera significativa las propiedades físicas de los productos extrudidos ($p < 0.05$). Los índices de solubilidad y absorción de agua alcanzaron los valores más altos en la mezcla 2 (0.17) y mezcla 3 (7.2), respectivamente. La mezcla 3 obtuvo el mayor índice de expansión (1.99) y de densidad aparente (0.75 g/mL). Asimismo, esta última fue la que presentó los valores mayores de viscosidad (2098 cp) en comparación con las otras muestras (Tabla 3).

Tabla 3. Viscosidad (cp) de las mezclas extrudidas*

Tratamiento	Temperaturas (°C)			
	37	50	95	50
Mezcla 1	451.6 ± 58.8 ^a	521.8 ± 58.8 ^a	290.2 ± 58.7 ^a	848.6 ± 58.8 ^a
Mezcla 2	382.0 ± 58.8 ^a	441.2 ± 58.8 ^a	281.0 ± 58.8 ^a	763.2 ± 58.8 ^a
Mezcla 3	1218.5 ± 53.7 ^b	2681.8 ± 58.8 ^b	1732.6 ± 58.7 ^b	2759.8 ± 58.7 ^b

*Los valores reportados representan un promedio de tres repeticiones ± el error estándar. Medias con letras diferentes representan diferencia significativa mediante la prueba de Tukey, $p < 0.05$.

Fibra dietética, insoluble y soluble

Los resultados para el contenido de fibra dietética muestran una diferencia significativa entre los tratamientos, para cada uno de los tipos de fibra y para el contenido total. Según el análisis de comparación de medias de Tukey, la mezcla control es diferente de manera significativa a las otras dos mezclas en el contenido de fibra total, pero las mezclas 1 y 2 no fueron diferentes entre sí. Sin embargo, para los resultados de los diferentes tipos de fibra (insoluble y soluble), se presenta una diferencia significativa entre los tres tratamientos, lo cual indica que la variación en las proporciones de los ingredientes (amaranto y linaza), afecta significativamente el contenido de los tipos de fibra en los extrudidos. Especialmente la fibra soluble que genera productos de alta viscosidad, provocando la gelificación del quimo, lo cual actúa como una red que, al capturar las moléculas de glucosa en su paso por el intestino, dificulta su absorción (Ruiz, 1991; Wood, 2007), lo que pudo afectar de manera significativa la disminución en la absorción de glucosa que presentó la mezcla 2 en el análisis de curvas de tolerancia a la glucosa

e índice glucémico. En el caso de la mezcla 2, es el tratamiento que tiene mayor contenido de linaza la cual es una fuente importante de fibra, sobre todo de fibra soluble (12.18%) (Dhingra, Michael, Rajput, & Patil, 2012).

Tabla 4. Contenido de fibra dietética para cada una de las mezclas extrudidas*

Tratamiento	Soluble (%)	Insoluble (%)	Total (%)
Mezcla 1	1.3±0.19 ^a	12.6±0.21 ^a	13.9±0.03 ^a
Mezcla 2	4.0±0.27 ^b	8.9±0.68 ^b	12.9±0.42 ^a
Mezcla 3	0.2±0.39 ^c	3.8±0.85 ^c	4.0±0.46 ^b

*Los valores reportados representan un promedio de dos repeticiones ± la desviación estándar. Medias con letras diferentes representan diferencia significativa mediante la prueba de Tukey, $p < 0.05$.

Índice glucémico

Para el análisis del efecto hipoglucemiante, se observó una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos (Figura 1). El comportamiento de la glucosa en sangre entre los tratamientos es distinto, esto debido a la diferente composición y proporción de los ingredientes en cada una de las mezclas. La mezcla 2, con mayor contenido de linaza, fue la que presentó una menor elevación y fluctuación de glucosa en sangre, de acuerdo a la curva de tolerancia a la glucosa (Figura 1), así como también un menor índice glucémico (69). Esto puede atribuirse a su alto contenido de fibra y grasa, sobre todo a su alto contenido de fibra soluble (4%).

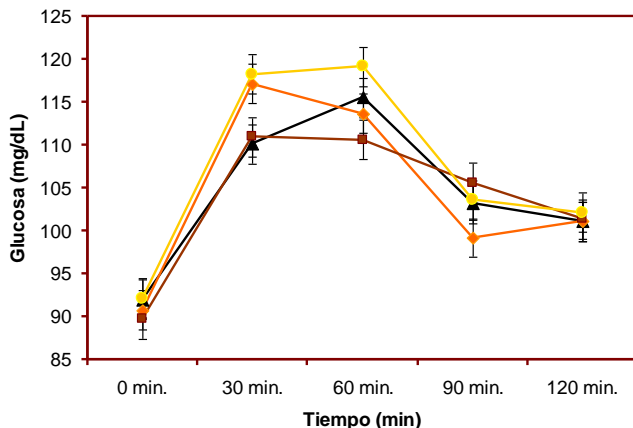


Figura 1. Curvas de tolerancia a la glucosa para cada uno de los tratamientos

Nota: ◆= Mezcla 1a, ■= Mezcla 2b, ●= Mezcla 3a y ▲= Pan blanco (medias con letras diferentes representan diferencia significativa mediante la prueba de Tukey, $p < 0.05$)

Esto puede atribuirse a su alto contenido de fibra y grasa, sobre todo a su alto contenido de fibra soluble (4%), que es significativamente mayor al resto de las mezclas (1 y 3). El efecto fisiológico que ejerce la fibra soluble fue identificado como un efecto asociado a la capacidad

de generar productos de alta viscosidad a una solución de baja concentración, una propiedad soluble de los polisacáridos de alto peso molecular. Los geles viscosos formados por la fibra soluble en el intestino delgado reducen la velocidad de absorción de glucosa, previniendo los picos de niveles altos de glucosa en sangre (Wood, 2007). Esto concuerda con un estudio realizado por Brennan, Derbyshire, Tiwari, & Brennan, (2013) que elaboraron productos extrudidos con adición de fracciones de β -glucanos de cebada y hongos, obteniendo reducciones sustanciales en la respuesta glucémica de estudios in vitro (25% en comparación con el producto control). En otro estudio la adición de salvado de trigo extrudido a galletas aumentó el contenido de fibra dietética total, soluble e insoluble y presentó una reducción del índice glucémico (68.54), en comparación con las galletas sin adición de salvado de trigo extrudido (Reyes-Pérez, Salazar-García, Romero-Baranzini, Islas-Rubio, & Ramírez-Wong, 2013). Otro aspecto, que pudo haber favorecido la disminución de la respuesta glucémica, es la presencia de un alto contenido de grasa, la cual puede formar complejos con amilosa, dificultando su absorción. Los complejos de lípidos y amilosa se pueden formar durante muchos procesos de alimentos, incluyendo la extrusión. Estos complejos se forman más probablemente con monoglicéridos y ácidos grasos libres que con triglicéridos cuando se añaden a almidón de alta amilosa (Bhatnagar & Hanna, 1994a). La viscosidad alta y un tiempo de residencia más largo pueden favorecer la formación de complejos (Bhatnagar & Hanna, 1994b). Los resultados obtenidos en este estudio también concuerdan con lo realizado por Moya, (2008), quien evaluó el efecto hipoglucemiante de extrudidos hechos a base de avena, salvado y nopal, encontrando que los extrudidos con adición de nopal obtuvieron un IG más bajo que el control, esto comprueba el efecto hipoglucemiante del nopal que está constituido, principalmente, por fibra soluble.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mezcla formulada con el mayor contenido de linaza (Mezcla 2) que presentó el mayor contenido de fibra, grasas y un porcentaje importante de proteínas mostró el valor de IG más bajo y una curva de tolerancia a la glucosa con menor fluctuación y elevación de glucosa en sangre. El desarrollo de este producto para consumo podría derivar en beneficios para la salud, sobre todo en personas con Diabetes mellitus que necesitan controlar sus niveles de glucosa. En lo que se refiere a los análisis fisicoquímicos, presentó una menor viscosidad, lo que indica una menor gelatinización de almidón y, por lo tanto, menos carbohidratos digeribles que pueden elevar los niveles de glucosa en sangre. Estos resultados muestran que la adición de granos altos en fibra como lo son la linaza y el amaranto, en cereales para desayuno procesados por extrusión-coCCIÓN, reduce el índice glucémico en individuos sanos y presenta propiedades fisicoquímicas aceptables.

REFERENCIAS

- A.O.A.C. (1998). *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. (Vol. II). Washington, D.C.: A.O.A.C.
- Bhatnagar, S., & Hanna, M. (1994a). Amylose-lipid complex formation during singlescrew extrusion of various corn starches. *Cereal Chemistry*, 71, 582-587.
- Bhatnagar, S., & Hanna, M. (1994b). Extrusion processing conditions for amylose-lipid complexing. *Cereal Chemistry*, 71, 587-593.

- Brennan, M., Derbyshire, E., Tiwari, B., & Brennan, C. (2013). Integration of β -Glucan Fibre Rich Fractions from Barley and Mushrooms to Form Healthy Extruded Snacks. *Plant Foods Hum Nutr*, 68, 78-82.
- Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., & Patil, R. (2012). Dietary fibre in foods: a review. *Journal Food Science Technology*, 49(3), 255-266.
- Ding, Q., Ainsworth, P., Plunkett, A., Tucker, G., & Marson, H. (2005). The effect of extrusion conditions on the physicochemical properties and sensory characteristics of rice-based expanded snacks. *Journal of Food Engineering*, 66, 283-289.
- Espósito, F., Arlotti, G., Bonifati, A., Napolitano, A., Vitale, D., & Fogliano, V. (2005). Antioxidant activity and dietary fibre in durum wheat bran by-products. *Food Research International*, 38, 1167-1173.
- Harper, J. (1994). Experiencias con extrusión de soya: Potencial futuro, desarrollo, nutrición y mercadeo de productos. *Soya Noticias*, 235, 5-10.
- Jin, Z., Hsieh, F., & Huff, H. (1994). Extrusion cooking of corn meal with soy fiber, salt and sugar. *Cereal Chemistry*, 71, 227-234.
- Johansen, I. (2007). programa GRAPH versión 4.3. GNU.
- Kira, R. (1996). *Composición y análisis de alimentos de Pearson* (2ª ed.). México D.F.: CECSA.
- Minitab. (2010). Minitab 16, Statistical Software. Pensilvania, Estados Unidos: State College, PA.
- Monro, J.A. (1999). Available carbohydrate and glycemic index combined in new data sets for managing glycemic and diabetes. *Journal of food composition and analysis*, 71-82.
- Moya, C. (2008). *Efecto hipoglucemiante de un producto extrudido a base de avena, salvado y nopal*. Chihuahua, México: Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Reyes-Pérez, F., Salazar-García, M., Romero-Baranzini, A., Islas-Rubio, A., & Ramírez-Wong, B. (2013). Estimated Glycemic Index and Dietary Fiber Content of Cookies Elaborated with Extruded Wheat Bran. *Plants Foods Hum Nutr*, 68, 52-56.
- Ruiz, B. (1991). Algunos conceptos de la fibra y su utilización en la nutrición de aves. *Soya Noticias*, 226, 14-17.
- Ryu, G., Neumann, P., & Walker, C. (1993). Effects of some baking ingredients on physical a structural properties of wheat flour extrudates. *Journal of Cereal Chemistry*, 70(3), 291-297.
- SSA. (1994). *Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994, "Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria"*. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/015ssa24.html>
- Wang, W.-M., Klopfenstein, C., & Ponte, J. (1993). Effects of twin-screw extrusion on the physical properties of dietary fiber and other components of whole wheat and wheat bran on the baking quality of the wheat bran. *Cereal Chemistry*, 70, 707-711.
- Wood, P. (2007). Cereal β -glucans in diet and health. *Journal of Cereal Science*, 46, 230-238.

