

Desarrollo psicosocial e impacto educativo en adolescentes internos: Etnografía en albergues e internados educativos en Nayarit

MD. Delfino Cruz Rivera¹, LPE. Aida Victoria Martínez Vázquez², Dra. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villareal³

Resumen— La educación en contextos de internamiento ha sido considerada un tabú, hablar de impactos educativos en este campo es de gran valor e interés social, debido a las verdaderas oportunidades que niñas, niños y jóvenes internos de escasos recursos o de grupos marginados tienen con respecto de mejorar su condición de vida. En tal sentido, los resultados de investigación en albergues de educación indígena, internados de educación primaria y secundaria durante años han arrojado elementos importantes para asegurar que esta alternativa educativa constituye una de las mejores oportunidades para los más necesitados. Se constata que los internados y albergues son formadores de personas con altas expectativas, con elevado sentido de pertinencia social, visible principalmente en el alcance educativo que dichos sujetos demuestran en la sociedad.

Palabras clave—Educación en internados, Contextos de internamiento, Impactos educativos, etnografía educativa, Desarrollo Psicosocial.

Introducción

Los internados educativos al ser instituciones cuya finalidad es formar personas, atienden a niños con problemas de conducta, bajos recursos y con difícil acceso a una institución educativa. El presente documento, muestra resultados de investigación efectuada en internados de educación básica del estado de Nayarit, abordado desde la perspectiva psicosocial y educativa, del desarrollo e investigación cualitativa con enfoque etnográfico, en el cual se recabaron datos a partir de la observación participante, el desarrollo de talleres, la redacción de diarios de campo y la entrevista profunda. Para el procesamiento de los datos requirió de la aplicación de estrategias de análisis y de la codificación con el software Atlas.Ti.

Estas instituciones tienen el objetivo de brindar formación, conocimientos y habilidades que fundamentan cualquier aprendizaje posterior en el ámbito de la educación básica nacional, de tal forma que aplica los planes y programas de estudio que se ofrecen en la educación primaria y secundaria regular (llamadas así a las instituciones que ofrecen servicios educativos sin internamiento), para propiciar el desarrollo de las capacidades individuales a partir del enfoque por competencias que plantea la Reforma Educativa de Educación Básica 2011.

En el periodo presidencial del General Lázaro Cárdenas, los internados se abren para hijos de miembros de las fuerzas armadas denominándolos como instituciones de “los hijos del ejército”. En 1969 se funda la Dirección General de Internados para la Primera Enseñanza y Educación Indígena, y al año siguiente se crea la Dirección de Educación Fundamental integrada por 28 internados foráneos y 4 en el Distrito Federal.

De esta manera comenzaron a consolidarse dichas instituciones, en la educación que brindan se da apertura a niños indígenas y mestizos con bajos recursos o provenientes de familias disfuncionales. Al igual que en otros internados, los continuos cambios en la dirección de éstos dependen de la adecuación de proyectos y programas para atender a la constante población que requiere el servicio. Ahora no sólo se atiende a huérfanos e hijos de combatientes de la revolución sino también se ayuda, como se mencionó anteriormente, a hijos de familias con bajos recursos económicos o provenientes de comunidades marginadas. (Internado de Educación Primaria No. 17, 2012)

Las problemáticas a las que se enfrenta un adolescente en contexto de internamiento varía desde la adaptación a un contexto diferente al de su hogar y tener que vivir lejos de sus familias, adaptarse a nuevas reglas, la aceptación de sus compañeros y la diversidad cultural de cada uno de estos, aparte de enfrentarse a la etapa más caótica del ser humano, es por eso que la presente investigación centra su atención en el desarrollo psicosocial de adolescentes en condiciones de internamiento, permitiendo una visión real de las experiencias que viven en el internado que es

¹ Delfino Cruz Rivera MD, es Profesor – investigador del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. Estudiante del Doctorado en Liderazgo Educativo y Curriculum por la Nova Southeastern University. delfinocruzriv@gmail.com (autor corresponsal)

² La Lic. Aida Victoria Martínez Vázquez, es Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit, colaboradora en el CA. Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas del Área de Ciencias Sociales y Humanidades. Ha publicado artículos relacionados con la psicología y educación, ha participado como capacitadora en diversos diplomados, cursos y talleres, estudiante de la Maestría en Psicoterapia Gestalt por INTEGRO. Correo: aidam_2312@hotmail.com

³ La Dra. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villareal, es Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit. Autora de diversos artículos. Miembro del CA. Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas del Área de Ciencias Sociales y Humanidades. Correo electrónico: tirayanxolyanetzin@hotmail.com

considerado por algunos de los padres y tutores como una alternativa educativa de apoyo y crecimiento para sus hijos que les brindan la preparación para continuar con estudios posteriores, a pesar de seguir siendo considerada una institución para la corrección de la conducta.

Fundamentos teóricos

Desde el punto de vista psicológico no debe excluirse la condición de desarrollo psicosocial que representa el crecimiento personal de un individuo, conformado por la familia, las experiencias, cultura y medio en que se desenvuelve, influyendo estos factores en la forma de ver, sentir y pensar. De esta manera, dentro de las instituciones que operan bajo la modalidad de internados, las condiciones y situaciones que experimentan los adolescentes adquieren significatividad y relevancia para su vida, conformando un sentido de vida, de expectativa para su bienestar psicológico y social en su futuro.

De acuerdo con Papapila, Wendkos & Duskin (2009, pp. 5-6) “el desarrollo psicosocial es la pauta de cambio de emociones, personalidad y relaciones sociales”, porque el ser humano vive en un constante proceso de cambio de acuerdo con su familia, edad, ambiente, cultura y relaciones interpersonales.

El desarrollo psicosocial afecta a la dimensión cognoscitiva y física; en efecto, sin condiciones sociales positivas, la salud física y mental podrían resultar afectadas. La motivación y la confianza personal son factores importantes para el aprovechamiento escolar, mientras que las emociones negativas como la tristeza, irritación, miedo o ansiedad perjudican el desarrollo psicológico y social del ser humano.

Por otra parte, es necesario contextualizar la etapa de desarrollo en la que se encuentran los sujetos de estudio, siendo esta la adolescencia, la cual es percibida como un periodo tormentoso, de crisis de identidad y de comportamientos agresivos. El periodo en que el individuo comienza a aprender en realidad el mundo en que le ha tocado vivir y a ubicarse en él; “la adolescencia es un periodo de contradicciones, confuso, ambivalente, doloroso, caracterizado por fricciones con el medio familiar y social”. (Aberastury, 1988)

Para Erikson (1968) en la etapa de la adolescencia, el desarrollo psicosocial considera la búsqueda de identidad, incluyendo la sexual, las relaciones con los padres y la influencia positiva o negativa que ejercen los amigos. (Papapila, Wendkos & Duskin, 2009).

Autoestima, conducta

La **autoestima** implica una valoración de los conceptos que se tienen sobre sí mismo, el grado en que una persona se gusta como es y que se consigue comparado a lo que se hace, o cómo se es con algún criterio propuesto por uno mismo o por otras personas. El juicio que hace una persona acerca de su propia valía. En la autoestima, el **autoconcepto** que es la base de la cual se parte, y por el otro, lo que a uno le gustaría llegar a ser. Este comienza con la conciencia de sí mismo. Durante la adolescencia, el autoconocimiento es más abstracto y cobra gran importancia lo que los otros opinan de nosotros. El adolescente adquiere el sentido de identidad de su ego, una idea coherente y unificada del yo.

La **conducta** del adolescente se ve influida por factores ambientales. En muchos adolescentes este proceso provoca un conjunto de sensaciones controvertidas, como por ejemplo dependencia paterna y la necesidad de autonomía, la no aceptación de una imagen corporal distorsionada, la necesidad de identificarse con una determinada forma de *vida y de pensamiento*.

Desarrollo Social

La sociabilidad consiste en la búsqueda de un socio, bien sea otro individuo, un grupo o una sociedad, con los que se establecen relaciones interindividuales e intergrupales. Esto requiere capacidad y voluntad para vivir con otro y con otros, lo cual implica diversas exigencias a lo largo del proceso de desarrollo personal. La socialización es el proceso general por el cual el individuo se convierte en miembro de un grupo social, una familia, una comunidad, una institución, una tribu, etc.; abarca el aprendizaje de actitudes y creencias, costumbres y valores, expectativas y roles de un grupo social. Goslin, (1969) define a la socialización como un proceso permanente que nos ayuda a vivir de manera cómoda y a participar de modo pleno en nuestra cultura o grupo cultural en el seno de la sociedad en general. (Graig y Baucum, 2009, p. 109)

Descripción del Método

La presente investigación se enmarca en el paradigma cualitativo, y su enfoque es etnográfico, pretende comprender el desarrollo psicosocial que vive el adolescente interno; aplica a los estudiantes mestizos e indígenas internos del centro educativo, de las etnias, cora, huichol, mexicano y tepehuano, con los que se ha trabajado hasta este momento.

Las técnicas consideradas para el estudio son la observación participante, entrevista profunda, diarios de campo, anecdóticos, toma de notas, auxiliada con la audio grabación y video que posteriormente fueron capturados, además se aplicaron diversos test con la finalidad de obtener datos más precisos, las cuales fueron test de la figura humana de Karen Machover, H.T.P Buck, J.N. y Frases incompletas de Joseph Sacks

Es importante mencionar que en la técnica de la entrevista profunda, se emplea mediante un guión semiestructurado centrado en las categorías de análisis requeridas en el presente estudio, haciendo uso de audio grabación para respaldar los datos y evitar la subjetividad de los investigadores y solo se trabajo con quienes accedieron a ser entrevistados.

Una vez organizados los datos recolectados, se analizan mediante el uso del software para el proceso de datos cualitativos Atlas.ti versión 5, mismo que consiste en la captura de los diarios de campo, el escaneo de los productos personales de los adolescentes y de los test aplicados, que permitió la elaboración de documentos base que favorecieron la codificación basada en categorías dentro del software.

Especialmente en el presente estudio, el proceso general fue el siguiente de acuerdo con Cruz (2012):

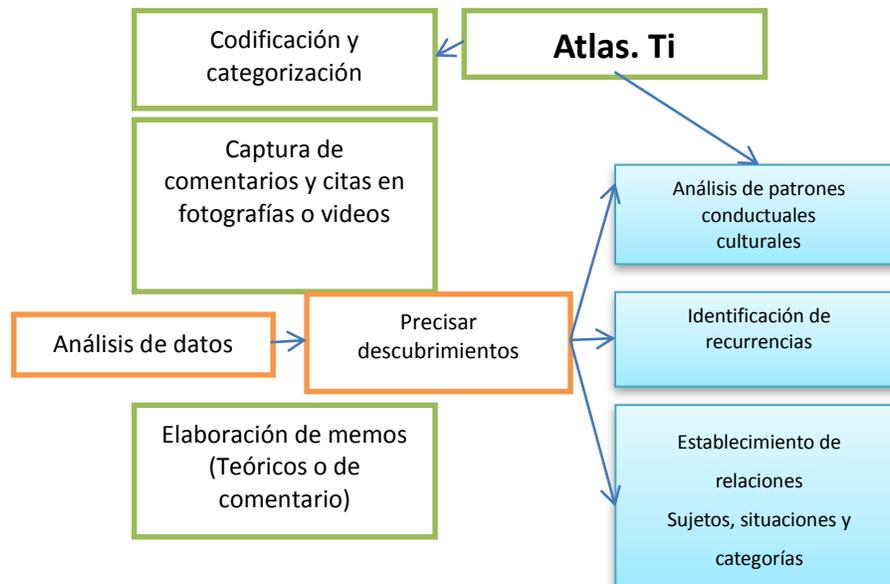


Figura 1. Esquematización del proceso de análisis de datos

Las categorías que contempla el estudio son: desarrollo psicológico, desarrollo social y desarrollo educativo.

Comentarios Finales

Resultados generales

El desarrollo psicológico es representado por la **autoestima**, analizada a través de la conducta, el auto concepto, las expectativas y el estado emocional del adolescente. En los adolescentes internos, la formación del auto concepto gira en torno de la construcción de una imagen identitaria de “varón” dado la cultura en la cual está inmersa el adolescente, las manifestaciones se centran en torno a la imagen de hombre fuerte, del macho, del pudiente, pero también de aquellos que su autopercepción se centra en valores morales claramente definidos, manifestado de la siguiente manera:

P 1: “soy Miguel y me gustan las mujeres”... “soy Cesar y soy cabrón”... “soy Juan y soy justo”... “soy Marcos y soy macho”... “soy Noé y soy narco”... “soy Castulino y soy un chingón”

P11: “Son muy alegre”... “Soy burriyo”... “Soy muy desmadroso”... “Soy buena honda”... “Soy buen niño”... “Soy enojón”... “Soy un niño bueno”... “Soy cora”... “Yo soy un joven bueno yd amebes malo”... “Soy buen hombre”... “Soy feliz”... “Soy malo”... “Soy listo”... “Soy hombre”... “Soy un poco inteligente”... “Yo soy un cora”... “Soy maldito”... “Soy cholo”... “Que antes jugaba con los niños”

La construcción del autoconcepto no es una mera casualidad puesto que los sujetos aluden características propias del joven varón en su cultura, de ahí que el autoconcepto sea evidenciado desde la imagen de malo o bueno, desde el pertenecer a un grupo (coras, huicholes, mestizos), desde la añoranza del pasado hasta la el estado anímico actual. La autoestima es una parte importante en la personalidad del adolescente que influye claramente en su comportamiento general, el adolescente con autoestima baja es propenso a ser indeciso, excesivamente sensible a críticas o pesimista delante de cualquier implicación personal; si la autoestima es alta, la tendencia de comportamiento es la contraria.

La **conducta** de los adolescentes internos se ve reflejada de la siguiente manera:

P 1: "...se encontraban sentados en las bancas, arriba de las bancas, en el escritorio"... "había varios subgrupos dispersos en el salón, uno estaba conformado por seis varones y una mujer, se manoteaban y se aventaban entre ellos; la joven dijo: - "¿por qué me pegas", otros respondieron: - "él es hombre", - "tú eres gay"; otros alumnos agarraron un refresco de una compañera y lo pegaron con cinta canela en la boca del garrafón de agua, al darse cuenta la alumna dijo: - "quien agarro mi refresco", quienes lo hicieron se rieron y se salieron del salón, después otra alumna forcejeo con un compañero por una moneda diciendo: - "dame mi moneda", - "es mía", - "no te voy a dar nada"... "no vinieron los de mi equipo", "no traemos el material", "yo no sé qué voy hacer", "no hemos investigado nada", "ayúdenos maestra"

P 9: "yo me levante enojado y ya como que me dieron ganas de golpearlo pero a la vez no y al último ya lo golpee y ya"... "luego yo me escape de mi casa y ya fui con mi, fui allá con mi, con mi bisabuela que en paz descansa ya".

Aspectos como el desarrollo emocional, la manera de implicarse con lo que le rodea o las relaciones con los demás están influidos por la autoestima, tal como se pudo apreciar en las citas anteriores, los estudiantes manifiestan actitudes agresivas que implican la puesta en práctica de acciones que resultan de impulsos poco asertivos o que evidencian la necesidad de un aislamiento familiar, en tanto que prevalecen las actitudes y conductas positivas, la mayor recurrencia hasta el momento es tal en el lado de la conducta inadecuada del sujeto. Los adolescentes internos en ocasiones experimentan estados emocionales variantes ya que van desde el impacto que experimentan a partir de lo familiar, incluso de las afectaciones que han tenido especialmente en su autoestima:

"me sentí mal, porque me sentí humillado".

"me siento muy mal porque cuando hablan, siempre que hablan por teléfono, siempre discuten".

"Soy feliz con mis papas"

"Me siento alegre"

Por otra parte, las **expectativas** son las esperanzas de conseguir lo que se desea, si se tiene la oportunidad o por el esfuerzo de las personas, estas son expresadas por los adolescentes internos de la siguiente manera:

P 3: "vamos a seguir estudiando la prepa", "sicario", "sabe".

Frases incompletas: "ser soldado", "ser futbolista", "matar", "ser bueno", "un cuerno de chivo", "tener dinero", "reunir a mi familia", "casarme", "estudiar", "tener casa propia", "ser un cirujano o arquitecto", "Yo quiero ser narco", "Aprender lo que caiga", "Ser un profesional", "tener mucha lana", "tener una vida tranquila", "Estar bien fuerte", "Ser narco", "Ser cabrón".

Dentro del contexto en el que se encuentra inmerso el sujeto de estudio, en los últimos cinco años de han vivido situaciones relevantes en cuanto a la violencia y el narcotráfico en la región, de ahí que se podría explicar en algunos jóvenes internos, las condiciones de expectativa hacia oficios o labores no aceptadas socialmente como el narcotráfico, la actividad de sicario, entre otras, prevalecen; sin embargo, las profesiones y oficios aceptados moralmente, siguen siendo una alternativa a la expectativa de los niños internos, ya que de venir de un núcleo familiar disfuncional, su principal inquietud y meta es superarse para la vida, aunque también existan intereses por lo material incluso en no tener claro un proyecto de vida.

Desarrollo social

El sistema social del adolescente lo conforman la vida familiar, escolar y vida de amistad y tiempo libre. Los adolescentes internos manifiestan sus relaciones de la siguiente manera. De acuerdo con Rodríguez, A. y Torrente, G. (2003, p. 7), "la familia tiene importancia crucial para el comportamiento adaptado. No en vano la familia sigue siendo, a pesar de todos los cambios, el más importante agente de socialización. Unos lazos débiles con la familia parecen estar en la base de muchos de los comportamientos inadaptados".

En el ámbito de la **Interacción familiar**, Graig y Baucum (2009, p. 112) menciona que la familia ocupa el papel central en el desarrollo. La forma en que interactúan las personas en la familia tiene un impacto intrincado y dinámico en el desarrollo del adolescente, a lo cual los adolescentes internos, manifiestan su interacción familiar de la siguiente manera:

P 1: "porque mi mamá trabaja todo el día y no me puede cuidar"

P 8: "mis papás este, no tienen tiempo pues para inscribirme aquí, viven lejos"... "mi mamá, vende en una tienda, tenemos una tienda y ella vende"... "no sé, yo nunca estuve con mis papás"

P 9: "...mi papá dijo que no, que no quería, y ya por eso empezaron a discutir mucho y aprovecho mi mamá de que cuando mi papá entraba en la noche, en la madrugada, nosotros aprovechamos para venirnos para acá"... "es jefa de una cremería y está trabajando de 7 a 5, no más nos cuida un ratito"... "es que mi mamá ya vive con mi padrastro"... "y ya le comente a mi mamá y ya me dijo que iba a venir, que iba a venir y de todos modos no vino"... "porque quería que mis papás volvieran"... "bueno pues cuando estamos ahí en la casa, todos ahí, este, a nosotros nos lleva a la loma, nos lleva a las albercas, nos lleva a caminar"... "me siento muy mal porque cuando hablan, siempre que hablan por teléfono, siempre discuten"

Frases incompletas: "reunir a mi familia", "estuviera todo el tiempo conmigo", "no me regañara mucho", "se juntara con mi padre", "estuviera orgullosa de mí", "Tuviera a toda mi familia", "Estuviera con mi familia", "Mi papá no sea enojón", "Soy muy feliz con mi familia", "Cuando estaba con mi familia", "que se peleen mi familia"

La interacción familiar es un elemento para la consolidación de aprendizajes y el desarrollo psicológico, siendo un factor importante para la socialización aunque algunas experiencias en los jóvenes se centran en las relaciones que establecen con sus padres en el contexto de una familia disfuncional, otros traen en presente las vivencias que han tenido con parientes cercanos como los tíos y hermanos, situaciones en algunos casos son riesgosas para el desarrollo adecuado del niño; sin embargo, no se omiten las condiciones del contexto actual por las que atraviesa el estado de Nayarit en cuestiones de inseguridad, lo cual da elementos importantes para que el niño consolide un imaginario acorde a las circunstancias que se viven.

Papapila, Wendkos & Duskin (2009, p. 406) citando a Larson (1997) menciona que los adolescentes pasan tiempo a solas en su habitación para alejarse de las exigencias de las relaciones sociales, recuperar la estabilidad emocional y reflexionar sobre las cuestiones de identidad. Para el joven interno, su familia es un contexto sumamente importante de su desarrollo, para lo cual la interacción recíproca entre progenitores e hijos influye en la atmósfera de la vida familiar, resultando determinante en muchos casos para éxito en la vida personal y por tanto académica del niño.

Desarrollo educativo

Los centros educativos tienen como uno de sus propósitos fomentar la relación de los individuos, lo cual favorece un crecimiento de personas responsables y maduras, promover la capacidad de “aprender a convivir”, los adolescentes internos manifiestan la interacción escolar de la siguiente manera:

P 1: “no nos gusta, preferimos quedarnos aquí en el salón mientras viene el otro maestro”... “porque el maestro nos dijo que no vendría”

P 7: “se realizaron varios bailables, dieron reconocimiento a los mejores promedios de los cuales les dieron a dos internos, una alumna de tercero paso a decir un discurso de despedida para sus compañeros de tercero”

P 8: “a todos los mando llamar y formados ahí en la terraza y ya les dijo, no quiero que vuelva a pasar esto dijo, a todos les dijo, pero no me dijo nada a mí”

P10: Entrevistador: ¿Por qué ingresaste aquí? Tomás: “porque mira, no les dan clases ni el lunes, ni el viernes, nomás el martes, miércoles y jueves”

De esta manera, la interacción escolar se ve favorecida en términos de formación y de asegurar una convivencia sana que permita a los jóvenes internos vivir en armonía y sobre todo lograr el propósito de formar para aprender a convivir con los demás en su contexto, categoría que se analizará a continuación.

Con respecto de la categoría **Desarrollo social**, nos centraremos en la interacción social, la cual contribuye a moldear la personalidad; he aquí las expresiones manifestadas al respecto por los adolescentes internos:

P 3: “durante las corridas a la pista, unos las dieron caminando, algunos en subgrupos, otros solos, algunos se abrazaban, competían echando carreritas a cierta distancia con el encargado; al terminar de dar las vueltas esperaron unos minutos para descansar bajo las sombras de los árboles, esperando a la vez que todos terminaran de dar las vueltas” “...hicieron dos equipos para dar inicio al juego en la cancha de fútbol”.

Sin embargo, algunas situaciones negativas afectan al proceso de interacción, promoviendo en algunos jóvenes internos un alejamiento y por otra parte las positivas un afianzamiento de la estima, la amistad, y las sanas relaciones sociales.

P 3: “no comparten, son bien codos”

P 4: “porque somos amigos”... “porque nos peleamos”

P 8: “que tengo muchos amigos así, los tres años he conocido a muchos amigos”... “si quieres nos garramos a putazos y así lo arreglamos y ya, no pues le dije yo, esta bien a ver quién gana”... “si, maltrata bien feo”... “ese día me golpearon, eran un chingo”

P 9: “porque en la noche platicamos, entre nosotros y escuchamos música”

Un factor que se contempla es el ambiente, entendido como el conjunto de circunstancias que rodean e influyen en una persona y son favorables para su desarrollo. Las relaciones interpersonales contribuyen a definir lo que somos y como nos relacionamos con el mundo que nos rodea. La mayor parte del desarrollo a lo largo de la vida proviene de la interacción entre la biología y las experiencias.

Con respecto de su **entorno cultural**, los jóvenes internos principalmente pertenecen a las culturas Cora, Huichol, Mexicanero, Tepehuano y Mestizos, para los casos más recurrentes, la etnia Cora y Huichol al igual que los mestizos, se muestran a continuación:

Cultura Cora: Los jóvenes internos de este grupo cultural, particularmente muestran claramente la forma de vestimenta, aludiendo a su identidad un aspecto muy marcado a la condición de hombre o mujer, además de manifestar una clara pertenencia a dicho grupo social:

P 5: “un grupo de internos de etnia Cora escribiendo refranes en su lengua”

P 8: “los Coras no tienen traje, nomas puras mujeres”... “las mujeres tienen traje y los hombres no, nomas puro huarache usan y este morral nomas”

P11: “una persona buena onda y es Cora”... “Yo soy un Cora”... “Buena gente y es Cora”

Cultura Huichol: En este grupo cultural el sentido de identidad es claro, dado que es una cultura altamente representativa para la región, al igual que el Cora, las principales recurrencias se centran en la música, el baile y la elaboración de artesanías, de esta manera los jóvenes internos de este grupo, tienen en claro el contexto y la cultura de dónde provienen:

P 3: “van a tocar los huicholes y van a bailar”

P 5: “etnia huichol también escribiendo refranes y coloreando artesanías de las que ellos elaboran, (aretas, pulseras y collares)”

P 7: “internos de etnia huichol cantaron varias canciones en su lengua y en español”

P 8: “bueno enveses en mi rancho van este a tocar así en guitarra así, son, se dedican músicos todos los huicholes así o venden sus collares así y nosotros le compramos”

Cultura Mestiza: Aunque el número de mestizos ocupa el tercer lugar en población dentro del internado, este ha sido tomado como un grupo de referencias marcado principalmente por el color de piel, y en el caso de la percepción que han marcado los directivos, por su actitud hacia el estudio:

P 3: “los que están güeros”

Anecdótico: DCR: Entrevista Ocasional: “mira, ves a esos cinco cabrones que vienen hacia acá, los tres de adelante son puro méndigo mestizo que vale madre, aquí ellos echan a perder a los otros, pero creme que los coras y huicholes son mejores que estas gentes que ya están maleadas, ve hasta la vestimenta que traen, son de los peores... aquellos dos de atrás son muy buenos muchachos uno es cora el otro huichol, le ponen ganas al estudio y no le piden nada a los mestizos mediocres...”

Para Graig y Baucum (2009, p. 4) el desarrollo humano es producto de muchos factores, la combinación de lo biológico y lo cultural, la interacción de pensamientos y sensaciones, la síntesis de los impulsos internos y de las presiones externas; esto se puede comprobar con las expresiones de los adolescentes internados.

Mencionan Graig y Baucum (2009 p. 13) “los adolescentes son muy sensibles a la sociedad que los rodea, a sus reglas no escritas, sus valores, sus tensiones políticas y económicas. Trazan planes y se hacen expectativas respecto de su futuro, las cuales dependen en parte del ambiente cultural e histórico en el que viven”.

Los adolescentes deben elegir y decidir, examinar y afirmar lo que es importante y significativo en su vida, he aquí la importancia de que tengan un bienestar estable, lo cual se puede llevar a cabo a través de terapias psicológicas para comprender y superar situaciones del medio en el que vive.

Conclusiones

El desarrollo psicosocial de los adolescentes del internado de Nayarit es favorable ya que presentan una autoestima alta al proyectar conductas, tener un buen conocimiento de quienes y como son, aceptando la identidad de etnia que representan y que los caracteriza ante los demás; también presentan expectativas de vida que los mantiene con un estado de ánimo de ganas de vivir para cumplirlas, teniendo buena interacción con su entorno social, escolar y familiar. Los internos tienen un autoconcepto estable y seguro, el cual les permite estudiar, identificarse, lograr sus metas y desarrollarse psicosocialmente. La conducta de los internos es expresada por sentimientos como enojo, alegría, actitudes de poder, agresividad, solidaridad y amistad; la cual es proyectada de esta manera por su estilo de vida y sentimientos que tienen los adolescentes. El estado emocional de los adolescentes internos es variante, de acuerdo a su familia, entorno y situación escolar, sin embargo, las actividades del internado al mantenerlos ocupados y sus amistades hacen que tengan un buen estado emocional.

Las expectativas de los internos van encaminadas de acuerdo al contexto en el que viven (su lugar de origen y el internado), por lo que sus expectativas son diversas al querer obtener oficios, ser profesionistas, narcotraficantes, sicarios, casarse, entre otras; pero el que vivan en un internado educativo, eso ayuda a que los adolescentes tengan modelos a seguir para seguir estudiando y de esa manera analicen y reflexionen su vida e hagan algo al respecto para mejorar su estilo de vida.

En sus relaciones interpersonales se muestran resultados de buena interacción familiar, social y escolar. Existe un vínculo de afecto y de necesidad por parte de los internos hacia su familia al expresar bajo estado emocional al mencionar que les gustaría estar con su familia. La interacción social va de acuerdo a su cultura y al ambiente en el que se encuentra un interno que es el de socializar con los de su entorno. Sin embargo, el adolescente interno al convivir con distintas culturas se ha visto en conflictos por la falta de tolerancia, respeto y comunicación hacia con sus compañeros, también esto le ha permitido aprender cosas nuevas y reconocer su origen, permitiéndose a la vez incrementar su grado de reciprocidad, equidad y estabilidad. La interacción escolar es buena ya que los adolescentes internos conviven y establecen comunicación con sus profesores al preguntar o buscar ayuda respecto a las actividades escolares. También expresan sentimientos y emociones al participar en bailables, cantos, trabajos laborales como el realizar camisetas, dibujar, etc., esto favorece su formación y aprendizaje educativo.

En el aspecto cultural los adolescentes internos provienen de etnia huichol, cora y mestiza, los cuales la representan claramente al hablar su lengua, al usar su vestimenta que los caracteriza, en este caso la mayoría usa huarache y morral, también se pueden apreciar algunos rasgos característicos de cada etnia, al igual que su comportamiento. El desarrollo psicosocial va de acuerdo al estado emocional, autoconcepto, conducta, expectativa, relaciones interpersonales, cultura y las experiencias de cada uno de los adolescentes internos; influyendo su familia y el contexto.

Referencias

- Craig, G. J. y Baucum, D. (2009) *Desarrollo Psicológico*. México: Pearson Prentice Hall.
- Cruz Rivera, D. (2012). Modelo general para el análisis de datos.
- Orozco, L. (2011). El internado Juan Escutia es refugio, no escuela militarizada. Recuperado el 1 de octubre en: <http://www.nayarithabla.mx/2011/12/02/el-internado-juan-escutia-es-refugio-no-escuela-militarizada/>
- Papapila, D. E., Wendkos, S. & Duskin R. (2009). *Desarrollo Humano*. México: Mc Graw Hill.
- Reglamento Interior de Internados de Educación Primaria. (2006). Gobierno del Estado. Recuperado el 1 de octubre en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/GUERRERO/Reglamentos/GRORGT074.pdf>
- Rodríguez, A. y Torrente, G. (2003). Interacción familiar y conducta antisocial. Recuperado el 2 de agosto de 2013 de: <http://www.uv.es/seoane/boletin/previos/N78-1.pdf>
- Saveedra, M. S. (2004) *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*. México: Pax México.
- Solana, F.; R. Cardiel Reyes, R. Bolaños Martínez. 1982. Historia de la educación pública en México, t. I, SEP/80 y FCE, México, 234 pp

Propuesta de un diseño emergente para la formación del profesorado

MD. Delfino Cruz Rivera¹ y Dra. Sandra Mendoza Verde²

Resumen—En los momentos actuales uno de los principales retos para los profesores en cualquiera de los sistemas educativos es el de ofrecer una formación pertinente centrada en las necesidades reales y las condiciones del contexto en el cual emprenden su labor. El presente constituye una propuesta pedagógica de formación del profesorado que retoma aspectos esenciales del modelo curricular socio hermenéutica reflexivo y de la propuesta de diseño inverso de Wiggins y McThige (UbD), en el afán de consolidar un modelo único de formación y profesionalización centrado en las características reales del profesorado y de las condiciones en el contexto educativo de cambio, sean en el nivel básico, medio superior o superior.

Palabras clave—Formación del profesorado, currículum, modelo curricular, diseño inverso, profesionalización.

Introducción

Las instituciones del sector público o privado beneficiarias de la formación y profesionalización docente exigen de quienes ofrecen cursos, talleres, diplomados o especialidades una contribución directa en la mejora de la práctica del profesorado, de ello que la presente propuesta adquiere validez a partir de los datos obtenidos con el emprendimiento de diagnósticos que proveen de elementos para una formación específica, especialmente instrumentada en el Estado de Nayarit por parte del Centro de Capacitación, Consultoría y Desarrollo Profesional del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Por otra parte, en materia de evaluación de la práctica docente en el país, a las exigencias de formación requeridas a partir de la reforma educativa, en las cuales se ha considerado el modelo constructivista como un elemento fundamental para la implementación del enfoque por competencias, se hace necesario un diseño emergente de formación a partir de un modelo curricular que propicie nuevas formas de aprendizaje y de formación basadas en cursos, talleres, diplomados y otras ofertas formativas que permitan a los profesores mejorar su práctica educativa a partir de la profesionalización.

La presente propuesta tiene su fundamento curricular en el Modelo Contextual Sociocrítico Reflexivo (Modelo CSR) diseñado por Cruz (2014) y contempla un modelo de aprendizaje a partir del diseño inverso de Wiggins y McThige (2005). Su aplicación ha permitido atender a las necesidades de formación de forma pertinente a partir de los procesos pedagógicos centrados en el sujeto. Por ello en este artículo se presenta sólo la propuesta del modelo y algunas reflexiones en torno a su aplicación.

Fundamentos teóricos

Aprendizaje constructivista

Debido a que los procesos pedagógicos en el Sistema Educativo Mexicano se centran en el modelo constructivista y el enfoque por competencias, es necesario articular estos requerimientos con la implementación de la propuesta de formación, para ello es importante implementar un ambiente de aprendizaje constructivista, el cual de acuerdo con Hernández (2008), tiene las siguientes características:

- 1) Provee a las personas del contacto con múltiples representaciones de la realidad;
- 2) Las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real;
- 3) El aprendizaje constructivista se enfatiza al construir conocimiento dentro de la reproducción del mismo;
- 4) El aprendizaje constructivista resalta tareas auténticas de una manera significativa en el contexto en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto;

¹Delfino Cruz Rivera MD, es Profesor del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. delfinocruzriv@gmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. Sandra Mendoza Verde, es Profesora investigadora de la Nova Southeastern University, en el área de currículum. verde@nova.edu

5) El aprendizaje constructivista proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones;

6) Los entornos de aprendizaje constructivista fomentan la reflexión en la experiencia;

7) Los entornos de aprendizaje constructivista permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento;

8) Los entornos de aprendizaje constructivista apoyan la «construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento» (Jonassen, 1994). (p. 3)

Dichas características al considerarse en el enfoque por competencias, han de promover en los beneficiarios de la educación en nuestro país el desarrollo de competencias para la vida. Se puede decir que éstas constituyen un conjunto de saberes teóricos, prácticos y formativos que integran los sujetos a fin de integrarlos de manera sólida para la resolución de problemas, el logro de propósitos, entre otras acciones que requieren la articulación de los conocimientos con las destrezas, habilidades y los valores para llevarlo a cabo. De acuerdo con Ferreiro Gravié (2011, p. 13), Desde una perspectiva socio cultural las competencias pueden entenderse como formaciones psicológicas superiores que integran conocimientos de un área de desempeño, las habilidades de un tipo u otro implicadas, generalmente de varios tipos, así como actitudes y valores consustanciales a la realización de una tarea para el logro determinado.

Por otra parte, Arango, Caña, Delgado, García, Ochoa, Rivera, Salgado y Torres (2010, p. 4), precisan que las competencias constituyen “capacidades complejas que poseen distintos niveles de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones correspondientes a diversos ámbitos de la vida humana, profesional y social, entre los que por supuesto se encuentran el educativo y/o de investigación”.

Modelos curriculares

Un modelo curricular de acuerdo con Vélez y Terán (2010, p. 55) constituye “una propuesta teórico-metodológica para el diseño de planes y programas de estudios que, a su vez, obedece a secuencias organizadas mediante fases o etapas”. Aunque existen diferentes modelos y para esta propuesta sólo se abordará el modelo de Robert Diamond.

De acuerdo con Ocampo (2012), el modelo de Robert Diamond “es aceptado por organizaciones de acreditación de programas académicos como ABET (Accrediting Board for Engineering Education and Technology) o ACBSP (Association of Collegiate Business Schools and Programs)”. (p. 3)

Dicho modelo está diseñado para ser empleado a nivel de curso y a nivel de programa, de acuerdo con la necesidad, integra los docentes y otros facilitadores a fin de crear un diseño ideal que pueda ser adaptado al entorno local. Lattuca y Stark (2009, p. 24)

Para Jardines (2011), el modelo de Diamond integra dos fases importantes en el diseño curricular, la primera consistente en la selección y diseño del proyecto y la segunda en la producción, implementación y evaluación del mismo; ambas etapas sugieren una serie de tareas que han de integrarse desde el diseño hasta su instrumentación.

Por otra parte dicho modelo integra al ideal del equipo, a fin de lograr con más y mejores resultados un proyecto creativo e innovador. Lo cual da paso a las acciones enmarcadas dentro de la primera etapa y que consiste principalmente en la detección de problemas pedagógicos, para lo cual es prioritario contemplar el nivel de efectividad, los cursos que existen en la formación, las prioridades institucionales (principalmente determinadas por las condiciones políticas, sociales y económicas como lo sugiere el modelo) y la actividades entusiastas.

Así también, con respecto de la segunda fase, en la cual ha de diseñarse e instrumentar la unidad de curso o curricular, Jardines (2011) precisa siete pasos: la determinación de objetivos, la selección del formato pedagógico, evaluación y selección de materiales existentes, la producción de nuevos materiales y las pruebas de campo, coordinación y logística para la implementación y la implementación, evaluación y revisión.

Por otra parte, se puede decir que el modelo de Robert Diamond, en el ámbito profesional para el diseño curricular especialmente retoma de otros modelos en el afán de hacer más pertinente el diseño de los cursos o de una formación específica, ya que consideran importante las condiciones del contexto y el trabajo colaborativo de diseño por parte de los docentes. En tanto que para el ámbito estudiantil, es importante destacar que la formación profesional a nivel superior requiere del estudiante nuevas formas de desempeño que superen las barreras sociales e institucionales que determinan en muchos de los casos un tipo de perfil; aunque este modelo pone especial atención a estos factores que inciden en el diseño, propone que el docente emprenda junto con sus compañeros una práctica reflexiva de los logros y tropiezos en la implementación del programa.

Descripción del Método

Debido a que la presente es una propuesta que nace a partir de las necesidades y las exigencias en materia de certificación y profesionalización especialmente en el Área de Ciencias Sociales y Humanidades, de la Universidad Autónoma de Nayarit, esta tiene su fundamento en dos modelos curriculares: el modelo sociocrítico por una parte, y por otra el modelo hermenéutico reflexivo del currículum. El modelo que se ha creado para atender a la presente propuesta se denomina Modelo Contextual Sociocrítico Reflexivo (modelo híbrido CSR), híbrido de los modelos enunciados anteriormente. El cual se basa en los requerimientos reales en el que es necesario que el promotor de la formación asuma un rol crítico, reflexivo y sobretodo emancipatorio.

Así también es considerado el modelo de Diamond debido a que esta propuesta atiende principalmente a beneficiarios de educación superior, o profesores que trabajan en cualquier nivel educativo y que requieren de una profesionalización, actualización o capacitación en ciertas áreas del conocimiento, principalmente en los aspectos concernientes a la intervención psicopedagógica.

De acuerdo con Cayetano de Leya (2009), en el modelo propuesto, el mediador contempla a la actividad formativa como una acción compleja dentro de un sistema dinámico, determinada por las exigencias contextuales en sus dimensiones (social, económica, política, cultural, profesional, etc.) y planos (pedagógico, psicológico, epistemológico, sociológico, etc.). Dicha labor no se exime del conflicto natural de los procesos de cambio ante los que se enfrentan los beneficiarios y por lo cual es necesaria la acción ética del formador. Actuar que exige enfrentar con sabiduría y creatividad las situaciones prácticas no previstas y fortuitas, ante las cuales es necesario emprender soluciones emergentes e inmediatas sobre las cuales no funcionan las reglas técnicas o recetas de la cotidianidad escolar.

Dicho modelo se basa en los postulados de Goleman al integrarlos al modelo pedagógico, mismo que vincula lo emocional con la indagación teórica. En el que es necesario la construcción personal (autoreflexiva, autoconciliatoria, autoreguladora, autogestiva, autoevaluativa) y la colectiva (a partir del consenso, la toma de decisiones democráticas, y la auténtica *praxis* social) al articular los conocimientos conceptuales y bajarlos efectivamente a situaciones altamente prácticas relacionadas con la práctica real, en el afán de alcanzar la pertinencia de la formación. Por ello, toda práctica y estudio emprendido por el agente de formación debe mantener un estrecho vínculo con la práctica cotidiana. De tal forma que esto no sólo permite el diálogo entre actores sino que se logran la confrontación de las acciones necesarias para lograr el fin formativo, y la actitud crítica hacia el logro de la *expertiz*.

Por otra parte, ha de entenderse que debido a que los beneficiarios son considerados como sujetos sensibles que aprender, reaprenden, desaprenden y transforman su realidad, es necesario partir de la confrontación de los conocimientos previos y las nuevas propuestas. Lo anterior remite al modelo de aprendizaje al cual ha de integrarse el sujeto beneficiario de la formación ante lo cual es necesario: emprender un rol autogestivo, autocrítico y autoreflexivo que le permita darse cuenta de su realidad y a partir de esta acción decidir mejorar su condición. Ser responsable, crítico, propositivo, y sobre todo poner en práctica los valores esenciales para la convivencia en grupo como el respeto, la solidaridad, colaboración, entre otros que le permitan integrarse plenamente al trabajo colaborativo necesario para lograr dichos propósitos. Entre otras condiciones como la apertura hacia las nuevas tendencias, capacidad para entablar diálogos empáticos y centrados en el consenso y la toma de decisiones.

Debido a las necesidades en materia de formación para el profesorado de educación básica y basados en la propuesta de diseño inverso (UbD) de Wiggins y McThige (2005), el modelo curricular integra elementos importantes para el abordaje psicopedagógico de la formación. Ambos autores consideran al diseño inverso un modelo que permite la mejora del desempeño en el estudiante, el objetivo de éste es fortalecer aspectos de aprendizaje que van más allá del aprender conceptos de memoria, la planificación comienza al revés. La intención del UbD es promover el cambio de paradigma en el diseño curricular ya que sugiere abandonar la secuencia objetivos – actividades – evaluación, centrado en el abordaje interno y reflexivo del estudiante, los mecanismos que emprendieron o procesos de lo que se desea que se aprenda. Además, dicho modelo hace hincapié en el papel fundamental del profesor como diseñador de aprendizaje de sus estudiantes.

De acuerdo con Wiggins y McThige (2005), el UbD, emplea estándares pedagógicos como base para alinear los propósitos con la totalidad del desarrollo curricular, de ahí que se integra dicha propuesta al modelo híbrido CSR en el cual se fundamenta la formación. Hace énfasis en las estrategias de enseñanza y el *assessment*, se centra en el desarrollo de las destrezas, habilidades de alto nivel de pensamiento en los estudiantes obligando de alguna manera al formador a promover, agenciar y propiciar experiencias de aprendizaje significativas. De lo anterior que este modelo comienza por preguntarse ¿qué se busca?, luego se diseña la experiencia de aprendizaje en la cual se contempla la medición, evaluación, las evidencias y el dominio de competencias; y finalmente, el desarrollo que permite la planificación de la experiencia de aprendizaje.

El modelo UbD de acuerdo con los autores, considera seis facetas del entendimiento del sujeto que se forma. La primera se centra en la capacidad de explicar, en la que se justifican los conceptos, destrezas, valores y otros

elementos de aprendizaje. La segunda capacidad es interpretar, que proporciona desde la dimensión personal de las ideas y acontecimientos importantes en conceptos, destrezas y actitudes. La tercera en aplicación considerando las características y exigencias del contexto en la aplicación del aprendizaje. La cuarta centrada en el cambio de perspectiva con la escucha de los diferentes puntos de vista desde una actitud crítica. La quinta focalizada en la empatía en la relación de los aprendizajes con el sujeto. Y la sexta, consistente en aplicar los aprendizajes al contexto real determinando la mejor forma de emplear la información.

Debido a que las circunstancias en la formación y vinculando el modelo educativo en México, la propuesta de UbD, constituye un punto de partida para el modelo emergente que se integra al modelo CSR propuesto en este documento. Por ello, el modelo de aprendizaje que se expone, contempla las seis etapas que Wiggins y McThige proponen, más una bases auto reflexiva crítica centrada en la expectativa del sujeto que se forma y los elementos de pertinencia de la formación, centrados en la realización de prácticas, ejercicios y actividades meramente reales. Es decir el sujeto ha de emprender la formación tomando en cuenta su área de impacto y la labor cotidiana, de ahí que le profesorado diseña a partir de sus necesidades, valora los alcances, modifica en la práctica y emprende un proceso de mejora basada en la reflexión, la autocrítica y el diálogo con los beneficiarios y colegas.

Véase el modelo de formación propuesto para el Modelo Curricular Híbrido CSR:

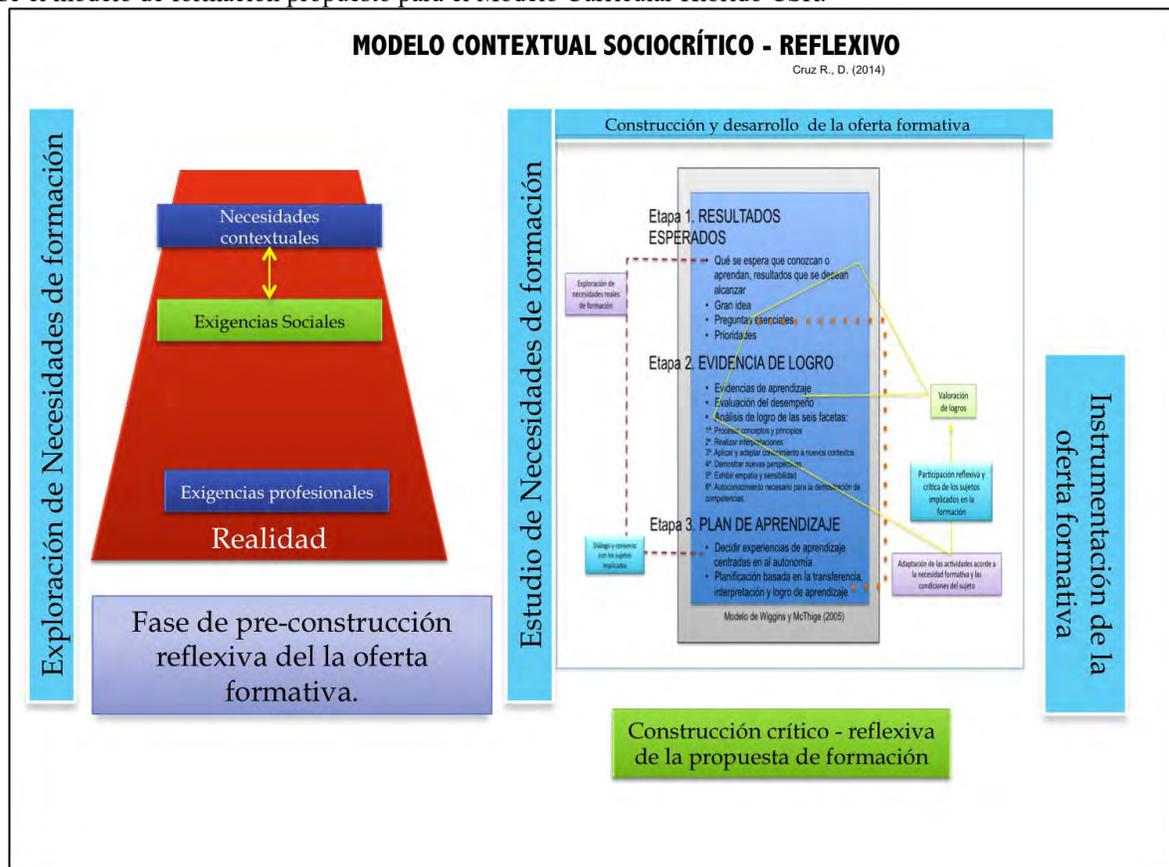


Figura 1. Esquema general del modelo híbrido Contextual Socio crítico Reflexivo diseñado por Cruz (2014), que integra las propuestas de Diamond, Cayetano de Leya, Goleman, Wiggins y McThige.

Comentarios Finales

Discusión de avances en la implementación

El modelo que se expone ha sido puesto en práctica en diversas formaciones para profesores de educación básica, media superior y superior, actualmente se encuentra en evaluación, sin embargo marca el precedente de un trabajo que intenta ofrecer un modelo altamente pertinente a las necesidades reales para los beneficiarios sea de capacitación, consultoría, actualización o desarrollo profesional. En tal sentido, al ofrecer una totalidad de 35 ofertas entre las que se encuentran talleres, cursos, seminarios, diplomados y foros, ha permitido el acercamiento no sólo a alternativas de formación como el UbD o el modelo de Diamond sino a una nueva forma de construir colaborativamente la oferta a la medida, en donde el trabajo se centra en atender al sujeto que requiere la formación.

Referencias

- Arango, L.; Ca a, L.; Delgado, J.; García, F.; Ochoa, V.; Rivera, M. E.; Salgado, R. y Torres, C. (2010). Desarrollo de competencias básicas de investigación: estrategia para la búsqueda de información en Internet. Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021. Buenos Aires, Argentina, 13-15 septiembre, 15pp. Dirección de internet: http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/RLE2175_Arango.pdf
- Ferreiro Gravié, R. (2011). Tres vértices del triángulo de las competencias didácticas: teoría, metodología y método. *Revista Complutense de Educación* 22(1), 11+. Dirección de internet: http://go.galegroup.com.ezproxylocal.library.nova.edu/ps/i.do?id=GALE%7CA310150731&v=2.1&u=novaseu_main&it=r&p=GPS&sw=w
- Hernández R., Stefany (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 5 (2). Universidad Abierta de Catalunya. Dirección de internet: <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>
- Jardines Garza, F. J. (2011). Revisión de los principales modelos de diseño instruccional. *Innovaciones de Negocios* 8(16) 357-389. México: UANL. Dirección de internet: http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A7.pdf
- Lattuca, L. y Stark, J. (2009). *Shaping the college curriculum: academic plans in context*. (2. ed.) San Francisco: Jossey-Bass.
- Ocampo Quintero, C. A. (2012). *Método de Construcción de Currículos para Formación en Educación Superior a partir de Modelos de Gestión de Conocimiento*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. Dirección de internet: http://www.bdigital.unal.edu.co/6934/1/70568895_2012.pdf
- Vélez Chablé, G. y Terán Delgado, L. (2010). "Modelos para el diseño curricular". *Revista Pampeidia*, No. 6. Consultada por internet el 16 de septiembre de 2015. Dirección de internet: <http://www.uv.mx/pampeidia/numeros/numero-6/modelos-diseño-curricular.pdf>
- Wiggins, G. y McThige, J. (2005). *Understanding by Design*. (2ª. ed.). United States: ASCD.

Notas Biográficas

El **M.D. Delfino Cruz Rivera**, es docente investigador del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. Ha publicado diversos artículos en congresos internacionales. Es diseñador curricular, responsable del Centro de Capacitación, Consultoría y Desarrollo Profesional del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit.

La **Dra. Sandra Mendoza Verde**, es profesora investigadora de la Nova Southeastern University. Amplia trayectoria en diseño curricular y pedagogía.

Modelo Tridimensional de Movimientos Orbitales Planetarios en Geogebra

Daniel Cruz Téllez¹, José Alfredo Ramos Beltrán².

Resumen—El uso del software de geometría dinámica empleado como un recurso didáctico para la simulación de las órbitas planetarias del sistema solar contribuye al desarrollo de conceptos matemáticos y de análisis en la formación del estudiante. Pone a prueba sus conocimientos y habilidades investigativas para crear modelos que permiten explorar fenómenos del mundo real.

Palabras clave— Elementos orbitales, elipse, geometría espacial, sistema solar.

Introducción

En el presente trabajo se desarrolla un modelo tridimensional que recrea las trayectorias de diversos objetos que componen el Sistema Solar, tomando en cuenta los elementos orbitales necesarios para lograr un modelo que sea una buena aproximación de estas trayectorias. El desarrollo de este modelo tiene una gran utilidad didáctica, ya que para su construcción es necesario analizar una gran cantidad de conceptos, que incluyen secciones cónicas, conceptos de astronomía y comandos de GeoGebra. Además, permite explorar el Sistema Solar desde una perspectiva completamente diferente, ya que el alumno pasa del lugar de espectador a constructor.

Descripción del Método

El Sistema Solar

Con el nombre de Sistema Solar se le conoce al conjunto formado por toda una serie de cuerpos celeste que giran alrededor de una estrella, el Sol. El Sol contiene el 99.88% de la masa total del sistema, mientras que el 1.12% restante se reparte entre 9 planetas, unos 44 satélites y una multitud de asteroides, cometas, meteoritos y otros objetos. Todo el sistema se formó hace 4600 o 5000 millones de años. (S.P.1988)

Los astrónomos clasifican los planetas y otros cuerpos en nuestro Sistema Solar en tres categorías:

Primera categoría: Un planeta es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia, para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda, y que ha despejado las inmediaciones de su órbita.

Segunda categoría: Un planeta enano es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda; que no ha despejado las inmediaciones de su órbita y que no es un satélite.

Tercera categoría: Todos los demás objetos que orbitan alrededor del Sol son considerados colectivamente como "cuerpos pequeños del Sistema Solar". (Stewart, Pedroza. 2012)

Las leyes que rigen nuestro sistema solar

En el año 1609, después de 20 años de estudiar las observaciones astronómicas del astrónomo danés Tycho Brahe, el matemático y astrónomo alemán Johannes Kepler formuló las tres leyes siguientes:

1. Un planeta gira alrededor del Sol siguiendo una órbita elíptica, uno de cuyos focos es el Sol
2. La recta que une al Sol con un planeta, barre áreas iguales en tiempos iguales.

¹ Daniel Cruz Téllez es estudiante de Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Celaya, México. tellez95@gmail.com

² José Alfredo Ramos Beltrán es Profesor de Matemáticas en el Instituto Tecnológico de Celaya, México. alfredo.ramos@itcelaya.edu.mx

3. El cuadrado del periodo de revolución de un planeta es proporcional al cubo de la longitud del eje mayor de su órbita. (Stewart, Pedroza. 2012)

Elipse

La elipse es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de distancias a dos puntos fijos del mismo plano llamados focos es constante. El segmento \overline{oa} es el semieje mayor, que se denominará como a , el segmento \overline{ob} es el semieje menor y se denotará como b . El segmento \overline{of} es la semidistancia focal, caracterizada por c , y por último el segmento \overline{ef} , llamado semilado recto se denominará como l .

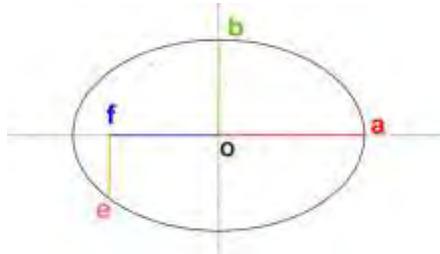


Figura 1. Elementos de una elipse

La excentricidad ϵ de una elipse es la razón entre su semidistancia focal y su semieje mayor. Para una elipse, este valor se encuentra entre cero y uno.

Las ecuaciones involucradas para determinar los diversos elementos de una elipse son las siguientes:

$$\epsilon = \frac{c}{a}$$

$$\epsilon = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$l = \frac{b^2}{a}$$

Elementos de la órbita

Los elementos de la órbita son magnitudes que caracterizan la posición de la órbita en el espacio, sus dimensiones y forma, así como la del cuerpo celeste en una órbita. La posición de la órbita con respecto a un triedro fundamental de referencia XYZ, queda determinada por medio de tres elementos, los ángulos Ω , ω y i .

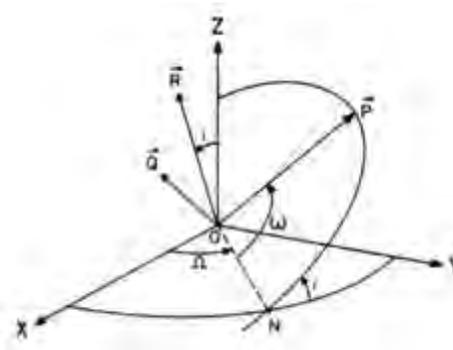


Figura 2. Elementos de la órbita

El ángulo Ω es la longitud del nodo ascendente, el ángulo ω se denomina como argumento del perihelio y el ángulo i denota la inclinación orbital, véase la figura 2. Existe otra magnitud denominada longitud del perihelio, la cual es igual a la suma de la longitud del nodo ascendente y el argumento del perihelio.

$$\bar{\omega} = \Omega + \omega$$

Dado que la órbita es una elipse, dentro de los elementos necesarios para determinar su forma y orientación también se encuentran su excentricidad ϵ , el semieje mayor a y la distancia del perihelio q .

Objetivo del trabajo

Uno de los objetivos que se busca cubrir con el presente trabajo es mostrar el potencial de GeoGebra para realizar simulaciones dinámicas de una manera simple e intuitiva, poniendo en práctica distintas apariencias del software. Otro objetivo, es mostrar una aplicación donde el alumno haga uso de conocimientos para poder desarrollar un modelo que ayude en la comprensión de un fenómeno físico y de conceptos matemáticos implicados en este.

Paradigma

El actual desarrollo de la tecnología computacional nos permite tener al alcance herramientas necesarias para realizar simulaciones de una manera más sencilla que nunca, con la posibilidad de obtener resultados muy realistas del fenómeno que se trate.

La simulación como herramienta didáctica y de investigación es muy importante, ya que gracias a ésta es posible lograr comprender fenómenos que de manera experimental sería muy difícil, imposible o tardado. Este trabajo es un claro ejemplo de este caso. El visualizar y comprender las órbitas planetarias de manera experimental resulta sumamente complicado, debido a nuestra posición desde la Tierra, y a que, comúnmente el tiempo de tránsito de ciertos objetos es muy largo, pudiendo llegar a ser del orden de miles de años para ciertos cuerpos.

Otro aspecto didáctico que la simulación requiere, es que, para poder llevar a cabo su diseño, construcción y posteriormente interpretación de datos, es necesario tener una sólida comprensión del fenómeno a estudiar, lo cual puede motivar a los alumnos a profundizar en los conocimientos del fenómeno que se pretende analizar mediante la simulación.

Materiales y métodos

El software elegido para el desarrollo de este trabajo fue GeoGebra, este procesador geométrico dinámico nos proporciona un entorno simple de utilizar y una gran cantidad de herramientas para poder hacer más sencilla esta labor. Una característica destacable es que las diferentes vistas están vinculadas, lo cual nos proporciona un ambiente de trabajo muy completo. Debido a su carácter dinámico GeoGebra también nos brinda la posibilidad de poder crear un modelo animado.

Otra parte de suma importancia residió en la fuente de los datos. El utilizar datos confiables y precisos es importante para lograr un modelo que sea una buena aproximación del fenómeno a simular, ya que si estos datos no son consistentes entre sí no se podrían modelar las órbitas. Las fuentes consultadas en el presente trabajo son las siguientes: NASA Space Science Data Coordinated Archive [4] y JPL Small-Body Database Browser [5]. De estos sitios se obtuvieron los elementos de la órbita para cada uno de los objetos contemplados en este modelo.

En este trabajo se tomaron en cuenta 20 objetos que orbitan alrededor del Sol, ocho planetas; Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno y un planeta enano, Plutón, tres asteroides; Ceres, Palas y Juno, el cometa Halley y los siete objetos transneptunianos más grandes; Haumea, Makemake, Eris, Sedna, 2007OR₁₀, Quaoar y Orcus.

GeoGebra presenta diferentes maneras de crear una elipse en R^3 , y elegir qué manera utilizar fue el primer paso para la creación de este modelo, ya que a partir de los parámetros requeridos por GeoGebra se crearía un proceso para poder manipular los elementos de la órbita de manera que los pudiéramos usar en GeoGebra. Se optó por utilizar el siguiente comando:

Elipse [<Punto (foco)>, <Punto (foco)>, <Punto (en la elipse)>]

Para el primer parámetro, <Punto (foco)>, se eligió al Sol, como lo menciona la primera ley de Kepler y debido a los elementos de la órbita, el Sol se colocó en el origen del sistema de referencia como se observa en la figura 3.

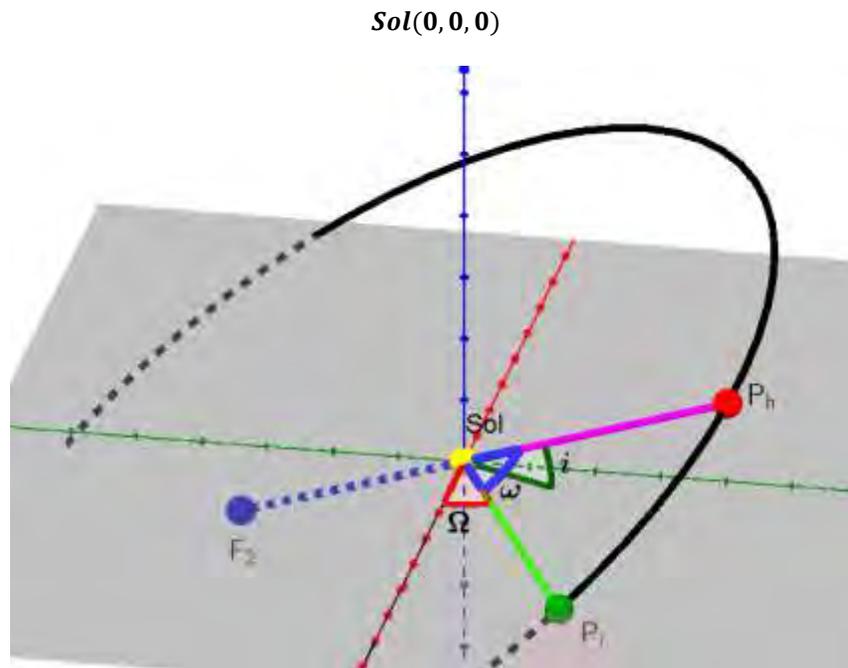


Figura 3. Idealización de una órbita

El siguiente paso fue relacionar los parámetros requeridos por GeoGebra con los elementos de la órbita de los objetos a modelar, así, mediante el uso de fórmulas de la elipse y geometría espacial se logró crear los puntos necesarios para la construcción de las órbitas elípticas en 3D, que representan la trayectoria de cada cuerpo.

El punto F_2 , que es el segundo parámetro requerido por GeoGebra, <Punto (foco)>, se encontró utilizando los ángulos Ω , ω , i y mediante un análisis con geometría espacial se obtienen las coordenadas rectangulares del punto F_2 que se observa en la figura 3.

$$F_2(-2c \cos \bar{\omega}, -2c \sen \bar{\omega}, -2c \sen i)$$

Para obtener las coordenadas rectangulares del punto P_i primero se tuvo que calcular la distancia del segmento que une al Sol con el punto P_i , lo que se logró utilizando una ecuación polar de la elipse para poder proyectar el semilado recto sobre el segmento que une al Sol con el punto P_i , de tal manera que

$$l_m = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos \bar{\omega}}$$

Y las coordenadas rectangulares del punto P_i quedan definidas de la siguiente manera:

$$P_i(l_m \cos \Omega, l_m \sen \Omega, 0)$$

El resultado de aplicar las ecuaciones anteriores conduce a la generación del modelo tridimensional esperado, el cual se puede observar en la figura 4.

Después de esto, se animó un punto en cada trayectoria orbital, el cual representa al cuerpo celeste que sigue esa órbita, dándole una velocidad a cada uno de ellos, de tal manera que se muevan a un ritmo proporcional con el que lo hacen en el Sistema Solar real.

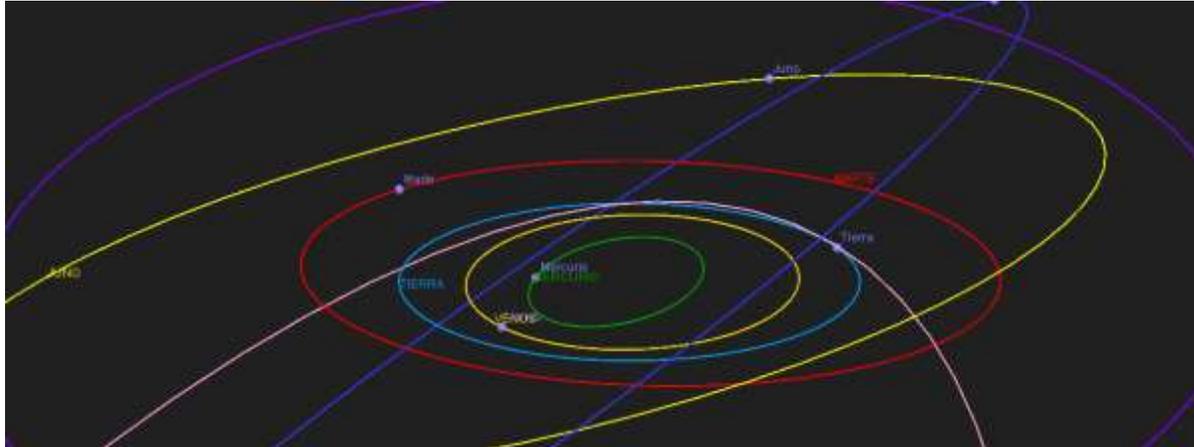


Figura 4. Detalle de modelo tridimensional del sistema solar

Discusión

En el desarrollo de este trabajo se buscó que el estudiante fuera capaz de generar nuevas maneras de abordar un problema que va más allá de los libros de texto, o problemas propuestos, lo cual es de relevante importancia, debido a que una vez concebido el modelo, el estudiante también tuvo que buscar la manera de comprobar que el trabajo desarrollado fuera correcto, así, además de hacer uso de toda una gama de habilidades matemáticas y de investigación, el estudiante desarrollo más su criterio, al llevar a cabo los análisis necesarios para el desarrollo de este modelo. El presente modelo constituye una aproximación bastante buena a la mayoría de las orbitas de los objetos aquí incluidos, sin embargo 7 objetos presentan errores notablemente mayores que los demás, lo cual se puede apreciar en la tabla 1. En esta tabla tomamos un elemento de la órbita, el perihelio, y lo comparamos con el perihelio brindado por NASA Space Science Data Coordinated Archive y JPL Small-Body Database Browser para así obtener el error relativo porcentual que presenta el modelo comparado con las distancias reales.

Por desgracia la razón de los errores en los objetos resaltados en rojo y naranja en la tabla 1 sigue siendo desconocida.

Objeto	Error relativo porcentual en Perihelio
	%
Venus	0.174677978
Neptuno	0.047645555
Tierra	3.80683E-11
Urano	0.009026149
Jupiter	0.025942627
Saturno	0.093910179
Ceres	1.675775357
Marte	0.052130313
Mercurio	0.740890736
(2) Pallas	15.16877597
Pluton	4.228203482
Juno	2.492085023
Cometa Halley	4.537728131
Haumea	10.59757207
Makemake	11.1369286
Eris	21.79204355
Sedna	2.113765009
2007OR10	12.44124568
Quaoar	0.961156454
Orcus	5.983081468

Tabla 1. Error relativo porcentual en perihelio

Conclusión

Para finalizar, en este trabajo se demostró el potencial de GeoGebra para realizar simulaciones dinámicas, proporcionando las herramientas necesarias para poder realizar de manera satisfactoria este desarrollo, todo esto, dentro de un entorno de trabajo simple y completo. Por otro lado, el objetivo en el que se buscaba que el alumno aplicara conocimientos y habilidades matemáticas previamente adquiridas fue ampliamente cubierto, debido a la naturaleza del trabajo, que además demandó el uso de habilidades de investigación para su realización.

Referencias

El Sistema Solar. (n.d.). Consultado el 10 de Agosto, 2015, de <http://www.astromia.com/solar/sistemasolar.htm>

JPL Small-Body Database Browser. (n.d.). Consultado 9 de abril, 2015, de <http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cg>

Lunar and Planetary Science at the NSSDCA. (n.d.). Consultado 9 de abril, 2015, de <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/>

S. P. (1998). *Enciclopedia temática* (Ed. 1998). Barcelona: Thema.

Stewart, J., & Pedroza, M. (2012). *Cálculo de varias variables: Trascendentes tempranas* (7a. ed.). México, D.F.: Cengage Learning.

EFECTO DEL GENOTIPO Y LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE β -GLUCANOS EN EL GRANO DE TRITICALE

Ing. Celia Cruz Vázquez¹, Dr. Aurelio Domínguez López², Dr. Gaspar Estrada Campuzano³, Dr. Carlos Gustavo Martínez Rueda⁴.

RESUMEN

El grano de triticale es rico en fibra dietética benéfica para la salud humana, constituida principalmente por arabinosilanos (AX) y β -glucanos. El objetivo del trabajo es determinar el efecto de la fertilización nitrogenada y del material genético sobre el contenido de la fibra dietética del grano. Se evaluaron 9 líneas y 2 variedades comerciales; sometidas a diferentes dosis de fertilización nitrogenada (0, 120, 180 y 240 kg N ha⁻¹). Se utilizó un diseño experimental en serie con una distribución en bloques completos al azar, bajo 4 dosis de nitrógeno con 3 repeticiones. Se determinaron los β -glucanos mediante el método A.O.A.C. 995.16 (kit Mixed-linkage β -glucan; Megazyme, 2011). Los resultados se evaluaron por ANOVA ($p \leq 0.05$), donde se observó que el efecto de bloques no fue significativo y tanto genotipo como nitrógeno y su interacción resultaron altamente significativos. Los genotipos con los valores más altos de β -glucanos son el 1 y 3, destacando el genotipo 1 (Variedad Bicentenario). Los genotipos 7, 4, 11, 6, 9, 10, 5 y 2 presentaron una concentración similar y el genotipo 8 dio la menor cantidad de β -glucanos. La dosis de 120 kg N ha⁻¹ incrementa significativamente la concentración de β -glucanos.

Palabras clave: *Triticale, Fibra dietética, β -glucanos, Pared celular.*

INTRODUCCIÓN

El triticale (*X Triticosecale* Witt.) es un híbrido proveniente de la cruce del centeno con el trigo con la finalidad de obtener el alto potencial de producción y la calidad del trigo con la resistencia a las enfermedades y la tolerancia ambiental del centeno (Rakha, Aman, & Andersson, 2011). Es ambientalmente más adaptable que otros cereales mostrando una alta tolerancia a la sequía, temperaturas bajas, plagas, enfermedades y crece fácilmente en suelos pobres (Darvey, Naeem, & Gustafson, 2000). Se ha utilizado principalmente como alimento para ganado; sin embargo estudios científicos recientes efectuados al triticale le atribuyen propiedades benéficas a la salud humana debido a que contiene fibra dietética (Rakha, 2011); debido a la presencia de los arabinosilanos y β -glucanos en el grano entero (Agil & Hosseinian, 2012; Siurek, Rosicka-Kaczmarek, & Nebesny, 2011). El contenido de β -glucanos en los granos se ve influenciado por el genotipo (Shewry, 2013) y la fertilización nitrogenada (Jansen, Schliephake, Kopahnke, & Ordon, 2013). El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la fertilización nitrogenada y del material genético sobre el contenido de β -glucanos del grano de triticale de 11 genotipos; para identificar las líneas (material genético) del triticale que proporcionen mayor concentración de β -glucanos y evaluar los efectos de la dosificación de nitrógeno en la concentración de β -glucanos en el grano de triticale.

¹ Ing. Celia Cruz Vázquez Estudiante de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. celiacruzvazquez@yahoo.com.mx

² Dr. Aurelio Domínguez López Profesor de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. adominguezl@uaemex.mx

³ Dr. Gaspar Estrada Campuzano Profesor de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. gaspar@agro.uba.ar

⁴ Carlos Gustavo Martínez Rueda Profesor de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. cgmartinezr@uaemex.mx

MATERIALES Y MÉTODOS

Etapa de campo

El experimento se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), durante el ciclo verano bajo condiciones de temporal. Se evaluaron 9 líneas y 2 variedades comerciales de triticale, sometidas a diferentes dosis de fertilización nitrogenada (0, 120, 180 y 240 kg N ha⁻¹). Además, se evaluó una variedad de trigo comercial como referencia. El nitrógeno se aplicó en la siembra, amacollamiento y cuando se presente la hoja bandera expandida. Se utilizó un Diseño experimental en serie con una distribución en bloques completamente al azar bajo 4 dosis de Nitrógeno, con 3 repeticiones, como se observa en la Figura 1.

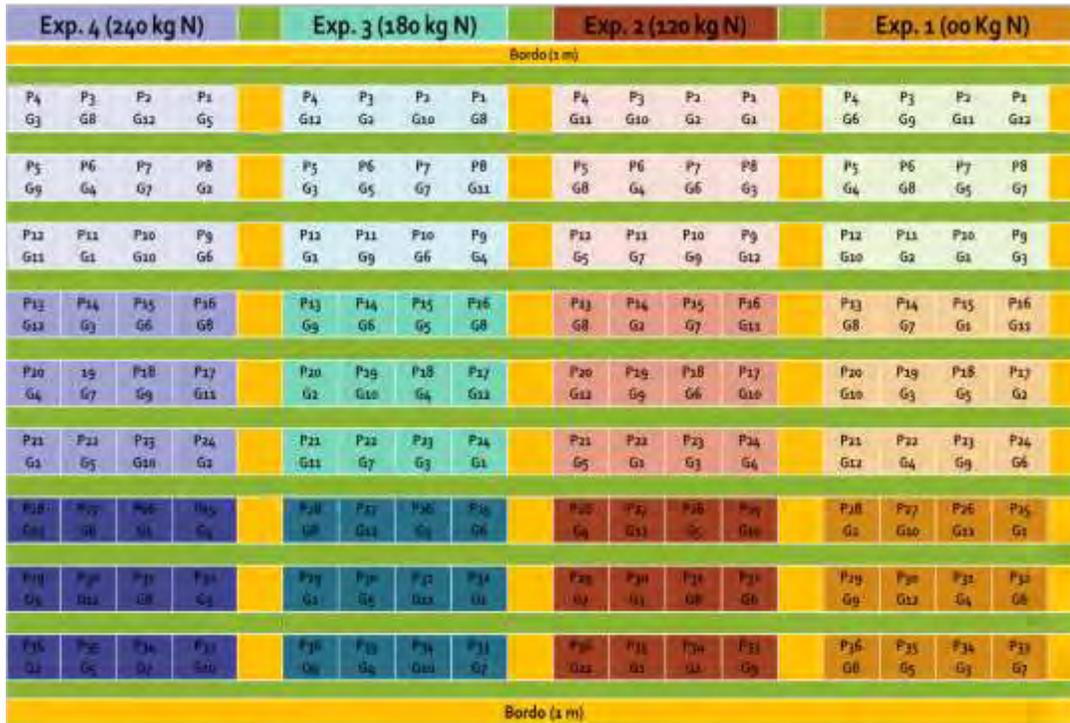


Figura 1. Arreglo experimental de la siembra de triticale (P: Parcela, G: Genotipo).

Análisis de Laboratorio

La fibra dietética analizada fueron los β -glucanos mediante el método A.O.A.C. 995.16 (kit Mixed-linkage β -glucan; Megazyme, 2011). Se trata de un método enzimático que se desarrolla bajo la secuencia mostrada en la Figura 2.

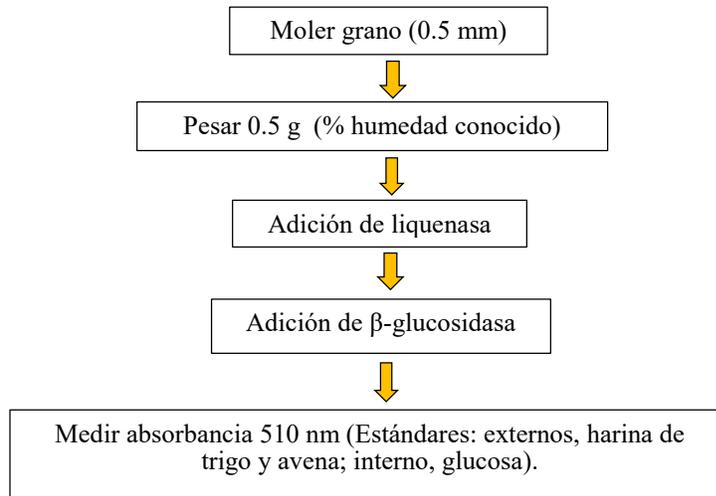


Figura 2. Secuencia metodológica para la determinación de β -glucanos.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el análisis de varianza del Cuadro 1 se observa que el efecto de bloques no fue significativo ($p > 0.05$), tal como se esperaba, y tanto genotipo como nitrógeno y su interacción resultaron altamente significativos. El coeficiente de determinación del modelo experimental fue $R^2 = 89.53\%$.

Cuadro 1. Suma de cuadrados y cuadrados medios del modelo experimental (Análisis de varianza Tipo III).

Fuente	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado medio	F	Valor p
Bloque(Nitrógeno)	0.0353	4	0.0088	1.46	0.2337
Genotipo	1.0585	10	0.1058	17.5	0
Nitrógeno	0.1341	3	0.0447	7.37	0.0005
Genotipo*Nitrógeno	0.8458	30	0.0281	4.65	0
Error	0.2426	40	0.006		
Total	2.3165	87			

Los genotipos con los valores más altos de β -glucanos son el 1 y 3, destacando el genotipo 1 (Variedad Bicentenario), mientras que los genotipos 7, 4, 11, 6, 9, 10, 5 y 2 presentaron una concentración similar de β -glucanos y el genotipo 8 dio el valor más bajo de β -glucanos (Figura 3A).

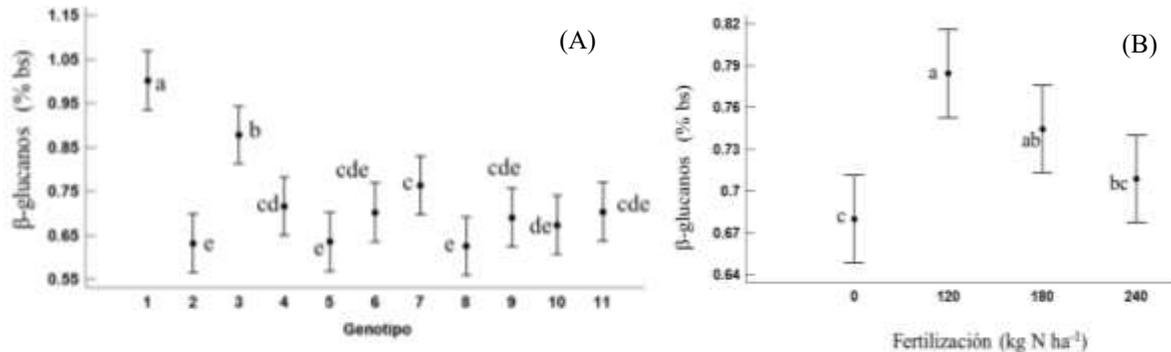


Figura 3. Influencia del genotipo y la fertilización nitrogenada sobre la concentración de β -glucanos

Los resultados obtenidos indican que con la dosis de 120 kg N ha⁻¹ incrementa significativamente la concentración de β -glucanos y que la dosificación con menor cantidad fue de 0 kg N ha⁻¹ (Figura 3B). La respuesta a la dosis de fertilización depende significativamente del genotipo, como se observa en la Figura 4.

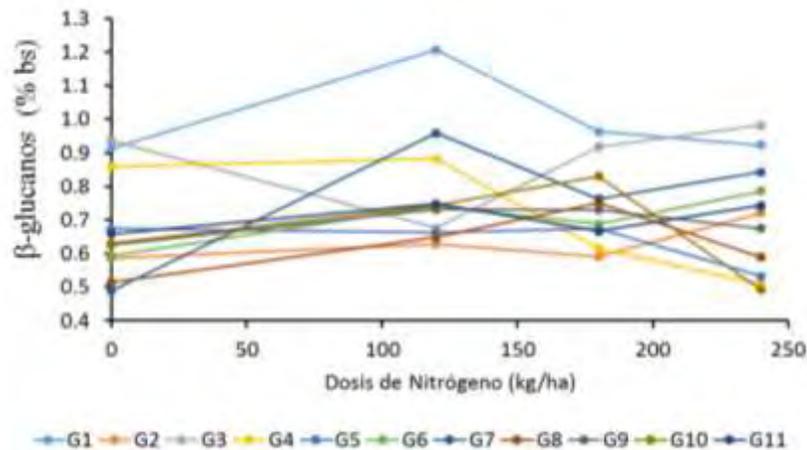


Figura 4. Interacción genotipo-fertilización sobre la concentración de β -glucanos en triticale

CONCLUSIONES

Estudios realizados a los granos integrales de los cereales, demuestran que los β -glucanos son fundamentales para el control de algunas enfermedades y para mantener el buen estado de salud. La concentración de los β -glucanos se ve influenciada por el material genético, por condiciones ambientales y por prácticas agronómicas (como la fertilización). El nitrógeno (N) es el principal nutriente de las plantas, que influye en el rendimiento de cereales cultivos. Estos análisis muestran que la respuesta de los β -glucanos del grano de triticale a los diferentes niveles de fertilización nitrogenada depende del genotipo; jugando uno de los roles más importantes ya que de ello depende la selección del material genético a utilizar. Los genotipos con los valores más altos de β -glucanos son el 1 y 3, destacando el genotipo 1 (Variedad Bicentenario). La dosis que maximiza el contenido de esta fibra dietética es 120 kg N ha⁻¹.

RECOMENDACIONES

Para estudios posteriores se recomienda trabajar con el material genético que dio mayor concentración de β -glucanos (G1 y G3) y manejar diferentes dosis de fertilización menores a 120 kg N ha^{-1} con la finalidad de determinar la dosis ideal. Tal vez el requerimiento de demanda de N sea menor y se pueda obtener una alta concentración de β -glucanos en el grano del triticale. La reducción en la dosis de Nitrógeno influirá positivamente en los costos de producción del cultivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agil, R., & Hosseinian, F. Dual Functionality of Triticale as a Novel Dietary Source of Prebiotics with Antioxidant Activity in Fermented Dairy Products, *Plant Foods Hum Nutrition*, Vol. 67, 2012, 88-93.

Darvey, N., Naem, H., & Gustafson, J. Triticale: Production and Utilization. En K. Kulp, & J. Ponte, *Handbook of Cereal Science and Technology*. New York: BASEL, 2000, 257-274.

Jansen, G., Schliephake, E., Kopahnke, D., & Ordon, F. Effect of N-fertilization, fungicide treatment, seed density and abiotic stress factors on the total β -glucan content of six-rowed winter barley (*Hordeum vulgare* L.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, Vol. 86, 2013, 180-184.

Rakha, A. Characterisation of Dietary Fibre in Cereal Grains and Products Emphasis on Triticale and Rye. Doctoral Thesis Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala, 2011, 14-16.

Rakha, A., Aman, P., & Andersson, R. Dietary fiber in triticale grain: Variation in content, composition, and molecular weight distribution of extractable components. *Journal of Cereal Science*, Vol. 54, 2011, 324-331.

Shewry, P. Improving the content and composition of dietary fibre in wheat. Rothamsted Research, UK, and University of Reading, UK, 2013, 153-166.

Siurek, B., Rosicka-Kaczmarek, J., & Nebesny, E. Bioactive compounds in cereal grains-occurrence, structure, technological significance benefits a review. *Food Science and Technology International*, Vol. 18, No. 6, 2011, 559-568.

Diseño de paisajes verticales utilizando nutrientes orgánicos, logrando reducir peso y consumo de agua hasta en un 50%.

M.C. Teresita de Jesús Cruz Victoria¹, Lic. María Esther García Hernández²,
M.T.I. Benjamín Hernández García³ y Jessica Raquel Bonilla Alonso⁴

Resumen—En este artículo presenta los resultados de la investigación llevada a cabo en la Microempresa INGENIOX localizada el municipio de Tlalnepantla Edo. De México, donde se utilizan productos innovadores, para la instalación de jardines verticales logrando que sean sostenibles para la sociedad, la economía y el medio ambiente. Para ello se utiliza ecolitierra. Es la tierra negra innovadora que está perfectamente bien balanceada con nutrientes orgánicos. Tierra de color oscuro, tierra de río, fibra de coco, fibra de tabaco, agrolita, humus de lombriz y mezclada con agua sólida. Minimiza el peso en la instalación del jardín vertical, con plantas de sol o sombra, regándolas hasta 30 o 40 días posteriores, ahorrando hasta un 50% de agua. Ofreciendo bajos costos y cumpliendo con las normas establecidas de desarrollo sustentable ISO 14001 de Gestión Ambiental.

Palabras clave—ecolitierra, innovadora, nutrientes orgánicos.

Introducción

Actualmente más de 60 países entre ellos México pactaron impulsar el uso de energías verdes en pro de la Responsabilidad Social en sus naciones para complementar la agenda de desarrollo Sustentable con mira a los compromisos de la cumbre sobre cambios climáticos.

Las energías verdes designan las energías renovables procedentes de las plantas, que utilizando la energía inagotable del sol, han crecido gracias a la fotosíntesis.

La revolución verde es la que ha permitido a determinados países, que sufrían de hambrunas crónicas, llegar a ser prácticamente autosuficientes en materia de alimentación.

De igual manera, los legisladores destacaron la necesidad de trabajar en una nueva generación de leyes para poder avanzar en la sostenibilidad, y defendieron la participación de las empresas para alcanzar la sustentabilidad individual de cada una de ellas.

El medio ambiente se ha convertido en un tema de gran interés a nivel mundial. Cada día se hace más evidente la necesidad de aportar a la ciudad espacios naturales que neutralicen los impactos negativos de la contaminación.

Este año 2015 viene con muchos cambios a nivel nacional e internacional en lo que se refiere a Desarrollo Sustentable. Por lo ya que se les solicita a las industrias ser 100 % sostenibles

Por lo antes mencionado la investigación se centra en un equipo de alto rendimiento multidisciplinario de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería TIC'S del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, que inicia en el 2013, para formar la MICROEMPRESA INGENIOX S.C. DE C.V.

Realizando diferentes tareas en la planta, con compromiso, honestidad y responsabilidad a efecto de obtener resultados favorables sostenibles, en el área de servicio, de jardinería vertical, ofertando a nuestros clientes los productos innovadores, para la instalación de jardines verticales logrando que sean sostenibles para la sociedad, la economía y el medio ambiente.

El objetivo del proyecto es diseñar paisajes verticales utilizando nutrientes orgánicos que sean sostenibles para la sociedad, la economía y el medio ambiente.

Completamente innovadores que reduzcan el consumo de agua a un 50%, comparado con un jardín convencional.

Reduciendo costos y cumpliendo las normas de desarrollo sustentable ISO 14001 de gestión ambiental. Minimizar el peso en construcción e instalación, utilizando materiales de Tecnología de punta de jardines verticales.

Para ello la Microempresa ya cuenta con la certificación de la norma ISO 9001-2015.

¹ M.C. Teresita de Jesús Cruz Victoria, profesora de Ingeniería Industrial, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, teresitadejesus_14@hotmail.com

² La Lic. María Esther García Hernández, Profesora de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, esther2770@yahoo.com

³ El M.T.I. Benjamín Hernández García, profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, beheg2012@gmail.com

⁴ La Alumna Jessica Raquel Bonilla Alonso, actualmente cursa el 9º semestre de Ingeniería Industrial, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

Descripción del Método

Introducción a Jardines verticales

Los jardines verticales son muros con plantas que pueden instalarse en cualquier superficie interior o exterior, utilizan una estructura para adherirse a la pared, y diversos cultivos para que las plantas sobrevivan. También se les conoce como muros verdes.

Los jardines se transforman en verdaderos paisajes que embellecen el medio ambiente aprovechando todo espacio en desuso, adaptables a las condiciones climáticas del entorno.

Los materiales que se utilizan deben contribuir al medio ambiente aprovechando la energía verde, de la fotosíntesis, aprovechando y utilizando la sustentabilidad con materiales orgánicos.

Sustentabilidad ambiental

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable de acuerdo al Plan de Desarrollo Nacional.

La investigación, la ruta más óptima para la innovación, mejora y desarrollo ambiental es cubrir los tres pilares del desarrollo de Sustentabilidad. Que es: la sociedad, la economía y el medio ambiente. Ver figura 1.



Figura 1. Pilares del desarrollo de sustentabilidad.

ISO 14001

La norma ISO 14001 es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales de acuerdo a LRQA, 2015.

La norma ISO 14001 ha sido diseñada para poder ser implementada en cualquier organización independientemente de su tamaño, sector y ubicación geográfica.

MATERIALES Y METODOS

Los principales retos que enfrenta México en materia de desarrollo sustentable es incluir al medio ambiente, cómo uno de los elementos primordiales del entorno en el que vivimos para reducir los daños al ambiente como a nuestra salud.

Uno de los principales problemas que se observaron fue la necesidad de crear jardines verticales en la ciudad, el inconveniente que se encontró es que son muy pesados y tienen un costo elevado, haciendo difícil su mantenimiento e instalación. Ver figura 2. Por lo que se dio marcha a la creación de productos que redujeran el peso, costo y el consumo de agua.



Figura 2. Empresa OPDM en el municipio de Tlalnepantla Edo. De México.

Productos innovadores

Una de las ventajas competitivas de los productos es que son desarrollados al interior de la empresa. Todo el proceso de desarrollo de los productos será tema de otro artículo ya que actualmente se encuentra en etapa de registro de patente ante el instituto Nacional del derecho de Autor, el IMPI.

La investigación ha generado productos innovadores resultado de pruebas constantes dentro de las instalaciones de la empresa INGENIOX., como son: la ecolitierra y el ecoelixir de lombriz.

Con estos productos y con el servicio que ofrece la instalación de jardines verticales los beneficios para los clientes serán: habilitar espacios urbanos no usados, reducir el efecto de isla de calor, ayuda a cuidar el medio ambiente creando el ciclo de la fotosíntesis, se crea un ambiente natural y ecológico, se reduce el efecto de la contaminación auditiva.

Utilizando los diferentes Materiales de tecnología de punta en la construcción e instalación de jardines verticales naturales o artificiales.

El riego de sus plantas de “sol y sombra” es de 30 a 40 días como máximo. Aumento de la ergonomía en el área de trabajo, programación semi-automática de riego, reducir el uso de agua a un 50%, comparado con un jardín convencional.

El peso de ecolitierra, instalada en RECILIV (macetas) es mínimo. La tierra ecolitierra es 100% orgánica y eficiente. Fertilizante ecoelixir de lombriz lixiviado de pócima nutritiva 100% pura.

Ecolitierra

Es la tierra negra innovadora que está perfectamente bien balanceada con nutrientes orgánicos (tierra de color oscuro, tierra de río, fibra de coco, fibra de tabaco, agrolita, humus de lombriz y mezclada con agua sólida), que minimiza el peso a la hora de la instalación del jardín vertical con las plantas ya sean de sol o sombra, regándolas hasta 30 o 40 días posteriores, ahorrando hasta un 50% de riego. Contamos con pruebas de análisis químico de un laboratorio que certifica a la ECOLITIERRA como producto 100% orgánico y eficiente. Ver figura 3.



Figura 3. Ecolitierra.

Ecoelixir de lombriz

Lixiviado de Pócima Nutritiva. Es un abono líquido ecológico resultante de las transformaciones bioquímicas y microbiológicas que sufren los residuos sólidos orgánicos, durante el proceso de ingestión y digestión por parte de los microorganismos que se encuentran dentro de la composta de lombriz. Es un proceso biotecnológico avanzado transformándolo en un líquido orgánico 100% puro, de excelente calidad para mejorar y nutrir las plantas y los suelos gracias a su alto contenido de ácidos húmicos y fulvicos fácilmente asimilables por los cultivos.

Resumen de resultados

Esta investigación contribuye el desarrollo sostenible logrando una conciencia ecológica, implementando el uso de jardines verticales naturales, para crear espacios verdes que ayuden a devolver la naturaleza a las áreas grises y contribuir a mejorar el mundo que dejaremos a las siguientes generaciones.

Los beneficios de esta investigación al instalar jardines verticales son visuales y estéticos, pero también representa grandes beneficios a la salud, debido a su belleza y sustentabilidad del medio ambiente ya que devuelve a la ciudad las zonas verdes ocupadas, regulan la temperatura, disminuyen la contaminación auditiva, disminuye la contaminación del aire, debido a su belleza y sustentabilidad, los muros verdes son ideales para: edificios comerciales y áreas de oficina, parques y edificios públicos y municipales, instalaciones educativas, centros de salud, tiendas minoritarias.

Protege la biodiversidad de zonas urbanas, conformando un hábitat para diferentes especies y atrayendo fauna polinizadora, reduce la incidencia solar hasta en 12° C al interior, filtra y limpia el aire en espacios interiores, protege la biodiversidad de zonas urbanas, ayuda a mejorar estéticamente los espacios, aumentan el valor de un inmueble, transmite sensación de confort, transmiten sensación de calma y relajación.

Conclusiones

La utilidad de esta investigación impactara directamente al sector ambiental, disminución de ruido (auditiva), genera un área de trabajo más fresca, ser un espacio de relajación, beneficios visuales y estéticos, para la salud, donde cada metro cuadrado puede absorber hasta 200 gm de partículas contaminantes del aire, favorece al ecosistema, le ayuda a la empresa con el cumplimiento de la norma ISO 14:001 de Gestión ambiental.

Recomendaciones

En el mes de septiembre se inicia los trámites correspondientes ante el IMPI para el registro de los productos ecolitierra y el ecoelixir de lombriz. A demás de seguir proponiendo nuevos diseños que brinden la satisfacción del cliente, siempre pensando en una mejora continúa.

Se quiere ampliar el campo de servicios, ofreciendo en un futuro mayor variedad de productos y servicios, así como convertirnos en una microempresa consolidada e innovadora en el ramo de la jardinería vertical natural y artificial.

El precio tiene un valor agregado, su competitividad en precios respecto al valor de los productos que ofrecen sus competidores directos e indirectos. Esto con la finalidad de introducir el servicio en el mercado y observar el comportamiento de aceptación por parte del consumidor para así tener las siguientes ventajas: mayor participación en el mercado, incrementar el volumen de ventas, superar a otras empresas en este sector.

Referencias

- Ajenjo, A. (2005). Dirección y gestión de proyectos, un enfoque práctico. 2ª edición. México. Alfaomega.
- Baca, G. (2001). Evaluación de proyectos. 4ª edición. México. McGraw Hill.
- Carretero, I. (2010). Manual práctico de Agricultura. Madrid - España: Grupo Editorial.
- Coss, R. (2008). Análisis y evaluación de proyectos de inversión. México. Limusa.
- Díaz, M. (2007). El arte de dirigir proyectos. 2ª edición. México. Alfaomega.
- Fontaine, E. (2007). Evaluación social de proyectos. 12ª edición. México. Alfaomega.
- Hernández, A. (2005). Formulación y evaluación de proyectos. 5ª edición. México. Thomson.
- Sapag, R. (2003). Preparación y evaluación de proyectos. 4ª edición. México. Mc Graw Hill.
- Serrats, M. (2012). 1000 Ideas En diseño de jardines. Barcelona-España: LEXUS

LRQA is the trading name of Lloyd's Register Quality Assurance Limited and a subsidiary of Lloyd's Register Group Limited. For further details please see <http://www.lr.org/entities>. Lloyd's Register Quality Assurance Limited (Reg. no. 1879370) is a limited company registered in England and Wales. Registered office: 71 Fenchurch Street, London, EC3M 4BS, UK. © Lloyd's Register Quality Assurance Limited 2014. - See more at: <http://www.lrq.es/noticias-normas/iso-14001-2015-aprobada-publicacion.aspx#sthash.2iTo7BSE.dpuf>

Diseño efectivo de hogares ambientales

Ing. Teresita de Jesús Cruz Victoria¹, Lic. María Esther García Hernández²,
Lic. Sofía Barrón Pérez³ y Lic. Marcela Rodríguez López⁴, C. Edgar Alejandro Rodríguez Corona, C. Jessica
Raquel Bonilla Alonso.

Resumen—Dada la gran complejidad de los temas emergentes que vive el mundo globalizado se ha dado a la tarea de desarrollar proyectos sustentables que satisfagan las necesidades de la sociedad. Es por ello que este estudio se basa en la recolección de hojarasca dentro del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, recolectando estos desechos para su procesamiento y convertirlos en diversos productos y subproductos de abono siendo estos 100% sustentables, todo esto da la idea de crear un nuevo campo de acción donde la solución a esto es la instalación de un jardín en las nubes que no genere limitantes para su instalación, construcción y mantenimiento de este.

Palabras clave—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su ponencia, separadas por comas.

Introducción

Hoy en día somos conscientes de que el área tecnológica va evolucionando en algunas áreas de manera vertiginosa presentándonos nuevas alternativas para hacer más eficiente nuestro trabajo. En el terreno del diseño, construcción y mantenimiento de jardines, la tecnología actual contribuye al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y ofrece alternativas innovadoras que repercuten desde la concepción de un proyecto, hasta la forma en cómo trabajarlo y presentarlo.

Así, el propósito del proyecto se basa en ocupar los espacios pequeños que se tienen en casa habitación, edificios con azotea sea en la ciudad, principalmente o en el campo, que pueden adaptarse para diseñar, construir, instalar y dar mantenimiento a jardines en las nubes. Sin embargo, a quienes más atrae es aquellas personas que no cuentan con ningún otro espacio exterior donde puedan cultivar plantas. En cuanto al tamaño, clase de jardín puede oscilar desde el más amplio ático a la más modesta zona sobre un garaje o ala de vivienda.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Este proyecto trató de solventar los desechos producidos por una institución educativa para poder impactar en el mercado con productos más costeables desde casa a empresas.

El mismo está dirigido al mercado de consumidores finales cuyos clientes son propietarios de casa-habitación y edificios cuyo espacio sea mínimo y no cuenten con áreas verdes. Actualmente el mercado es más basto en cuanto a diversidad de propuestas de jardines, más sin embargo el alto costo de jardines especializados, se convierte en obstáculo para los pequeños empresarios, ya que el invertir en investigación para conocer las mejores alternativas y reducir las problemáticas que se presentan problemas de peso, falta de agua, exposición a la intemperie. etc. Limitan su campo de acción, permitiendo así una oportunidad de ofrecer el servicio de jardines en las nubes con calidad a bajo costo.

DENTRO DE LA FUERZAS DE PORTER.

- ✚ **Comunidad:** Se basa en empresas y hogares con espacios pequeños de zonas conurbadas a nuestro punto base que es en Tlalnepantla de baz, naucalpan de Juarez y Ecatepec de morelos, siendo estas zonas de mayor indole habitable y empresarial.

¹ Teresita de Jesús Cruz Victoria es Profesora de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla Edo. Mex. (**autor corresponsal**)

² La Lic. María Esther García Hernández, labora como docente en el área de Sistemas y Computación del Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Mex. Ing.

³ La Lic. Sofía Barrón Pérez, docente del departamento de Sistemas y computación, del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, actualmente estudiante de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del IPN. (**autor corresponsal**)
sofia_barron@hotmail.com

⁴ La Lic. Marcela Rodríguez López docente del departamento de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

Los C. Edgar Alejandro Rodríguez Corona y C. Jessica Raquel Bonilla Alonso, alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial del ITTLA.

- ✦ **Contenido:** Ofrecemos un servicio integral o independiente de diseño, construcción, instalación y mantenimiento de jardines en las nubes, de tipo A, tipo B, tipo C. Según los requerimientos de los clientes; o si lo prefiere el jardín básico sencillo.

EJEMPLO DE UNO DE LOS TIPOS QUE TENEMOS: TIPO A NUBYS.

Contiene cajón de diseño, aislante, malla, tipo de abono, pasto, plantas. Este tipo de paquete se puede adaptar según opciones o requerimientos que cliente elija, desde una silla de jardín, hasta una tipo parrillada familiar.

- ✦ **Cantidad:** Una cantidad de contenido manejable por DEHA es el envío ocasional de ofertas, nuevos productos, diseños, materiales o promociones. Así, DEHA se mantiene fresco, estable y competente en el mercado, satisface y cubre las ideas o necesidades de sus clientes.
- ✦ **Continuidad:** El envío de información será programada el primer lunes de cada mes, el encargado de internet será el responsable del envío oportuno de dicha información. Apegándose a las políticas internas descritas de la empresa.
- ✦ **Clientes:** Sabemos que la demanda está presente, ya que en la actualidad existen personas interesadas en contribuir al medio ambiente, o simplemente por querer un espacio de recreación en su hogar. Un estudio más específico, demuestra que en México hay personas de economía media-alta, dispuesta a gastar en este tipo de proyectos.

FUERZAS DE PORTER: competidores potenciales son las tendencias de mercado apuntan a hacia la sustentabilidad; si bien la jardinería urbana no ha sido explotada como los tiempos lo requieren, actualmente existen apoyos que incentivan el nacimiento de nuevas empresas y algunas ya existentes que están en proceso de posicionamiento, de las que podemos mencionar:

- ✦ Jardinería Innova Green
- ✦ Abastecedora Jardines Xochimilco
- ✦ Jc Muro Verde
- ✦ Competidores del sector

El mercado actual está conformado por un número reducido de empresas líderes en jardinería urbana de las cuales se presentan las más importantes:

- ✦ Green Roof Systems de México
- ✦ Jardinería y Comercializadora Lucky
- ✦ Garden Business
- ✦ Jardinería la encantada

PROVEEDORES: Una estrategia que utilizamos para la negociación con proveedores es el descuento por facturación mensual, depende el monto facturado es el descuento adquirido, algunos de los proveedores que tenemos son:

- ✦ Internacional agro industrial.
- ✦ Semillas Tlalnepantla.
- ✦ Grupo puente caltongo.
- ✦ Sustitutos.

Los productos que podemos utilizar como subproductos o productos sustitutos son los siguientes:

- ✦ Diseños y desarrollo de proyectos de jardines en las nubes.
- ✦ Planificación y estructura de los espacios.
- ✦ Remodelación de jardines.
- ✦ Captación de aguas pluviales.
- ✦ Mantenimiento y conservación de jardines y zonas verdes.
- ✦ Explotación y sostenibilidad de jardines.
- ✦ Asistencia técnica de consultoría en paisajismo.
- ✦ Implementación de sistemas de riego.
- ✦ Compradores

ESTRATEGIA DE MERCADO: Es la Segmentación, Para poder seleccionar y evaluar el mercado meta se consideró al Estado de México, y en particular el municipio de Tlalnepantla de Baz, siendo este uno de los 125

municipios que se ubica al norte del Valle de México, ya que es uno de los más industrializados y con gran actividad económica, servicios y comercio a nivel nacional.

Macro-localización: Se muestran las principales características demográficas del municipio de Tlalnepantla de Baz. Se ilustra en el siguiente mapa. **Ver Mapa 1. Macrolocalización demográfica del Municipio Tlalnepantla de Baz.**

MACROLOCALIZACION



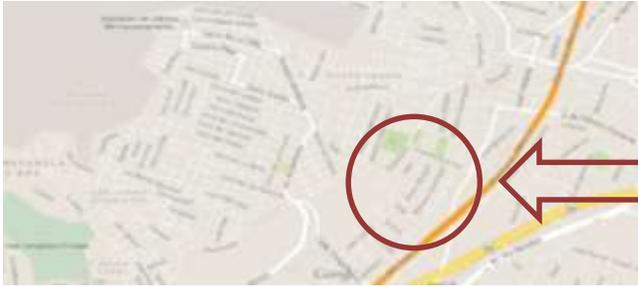
Mapa 1. Macrolocalización demográfica del Municipio Tlalnepantla de Baz.

Características demográficas del municipio de Tlalnepantla de Baz.

✚	Extensión Territorial: 83.74 Km ² .
✚	Población: 683,803; 8,165 habitantes por Km ² .
✚	Parques Industriales: 16.
✚	Industrias: Mas de 2,700.
✚	Sector Educativo: Mas de 600 centros escolares de formación básica.
✚	Universidades: FES Iztacala, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.
✚	Cuenta con Industrias alimentarias, tabacaleras, textiles, madereras, metalúrgicas, manufactureras y químicas.

- ✚ **Micro localización:** Se muestra el contexto general de la ubicación de operación de DEHA. Se ilustra en el siguiente mapa. **Ver mapa2. Micro-localización de “Jardines en las nubes”.**

Micro-localización.



Mapa 2 . Micro-localización de “Jardines en las nubes”.

Se muestra la información general de lugar de establecimiento físico. Que se muestra en la siguiente tabla.
Características Demográficas.

 Población: 29,169 habitantes
 Superficie del lugar:
 Dirección: Calle Iztaccihuatl s/n. Col. Dr. Jorge Jiménez Cantú.

Tabla. Características Demográficas.

Es por ello que este proyecto proyecta una captación de un mercado amplio en el cual se procesan los desechos y se construye algo nuevo, aportando a la sociedad un ambiente con plantas que proporcionen oxígeno a este país que nosotros mismos nos lo estamos acabando, este es uno de los estudios preliminares, posteriormente se verán los resultados de los mismos.

Referencias

Alberto Domingo Ajenjo.2005. Dirección y gestión de proyectos, un enfoque practico.2ª edición. México. Alfaomega

Coss Bu Raúl. 2008. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. México. Limusa.

Díaz Martín Angel. 2007. El arte de dirigir proyectos. 2ª edición. México. Alfaomega Hernández Hernández Abraham, Hdez. Villalobos Abraham, Hdez. Suarez Alejandro. 2005. Formulación y evaluación de proyectos. 5ª edición. México. Thomson.

Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo. 2003. Preparación y evaluación de proyectos. 4ª edición. México. Mc Graw Hill.

¿Qué esperan las y los estudiantes de Ciencias de la Comunicación en torno a su formación profesional?

M.C. Gloria Magdalena Cuamea Lizárraga¹, Dra. Anajilda Mondaca Cota²

Resumen – Los hallazgos presentados se enfocan a las expectativas que las y los estudiantes de Ciencias de la Comunicación tienen respecto a su formación profesional en la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán, particularmente las referentes al plan de estudios. Mediante encuesta entre estudiantes de dos generaciones se exploran como variables: información sociodemográfica, expectativas académicas y expectativas extraacadémicas. Se observa que en el tercer trimestre se manifiesta mayor satisfacción que en el sexto en el cumplimiento de expectativas sobre el plan de estudios, no obstante, casi cinco de cada 10 participantes de ambas generaciones (45.5%) señalan que cada vez les gusta más la carrera.

Palabras clave – expectativas, ciencias de la comunicación, estudiantes universitarios, formación profesional, plan de estudios

Introducción

Los avances que aquí presentamos tienen como antecedente la realización del proyecto *El estudiante de bachillerato y su ingreso en la Universidad: expectativas y realidades*³, así como la línea de investigación enfocada al Programa Educativo (PE) de Ciencias de la Comunicación, denominada *Expectativas de las y los estudiantes de Ciencias de la Comunicación en torno a su formación profesional, su carrera y su vida universitaria en la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán*. Se trata de un estudio exploratorio para identificar las expectativas académicas y extraacadémicas estudiantiles, con la finalidad de contar con información cercana y confiable que permita a las y los profesores del Programa Educativo (PE) de Ciencias de la Comunicación estar en condiciones de desarrollar nuestra práctica atendiendo no sólo las necesidades académicas, sino también las humanas de nuestros estudiantes.

Aproximaciones teóricas

De acuerdo con Cosacov (2007), el análisis de las expectativas permite explicar y anticipar una serie de comportamientos que abarcan desde la dinámica social hasta el motivo de los estados de ánimo; esta previsión de resultados es fundamental para tener éxito o no en alcanzar una meta (Peña, Cañoto y Santalla, 2006). En el ámbito universitario, tener expectativas implica lo que el estudiante espera obtener de la universidad, tanto en su formación profesional como en las condiciones institucionales en que se desarrollan sus estudios, “y ello requiere que el estudiante tenga un conocimiento en mayor o menor medida de lo que ésta le puede ofrecer, empezando por una formación académica” (Merhi, 2011, p.24). Las expectativas académicas contemplan la elección de la carrera, el proceso de enseñanza-aprendizaje o la participación en tareas de política académica o actividades de investigación. Las expectativas académicas influyen en la manera en que las y los estudiantes se sienten identificados y cómodos con sus estudios así como en su actitud al momento de enfrentar situaciones difíciles, aspectos que impactan en los indicadores de deserción escolar. Por otra parte, las expectativas en el ámbito extraacadémico incluyen actividades formativas extracurriculares como la participación en talleres culturales o artísticos, la asistencia, participación u organización de eventos académicos (conferencias, encuentros, congresos, expos, foros), la práctica de deportes universitarios, fiestas o bailes estudiantiles, la representación estudiantil, entre otras. Las expectativas extracurriculares implican a las y los estudiantes, los gestores universitarios y el contexto social.

La formación profesional del comunicólogo en la Universidad de Occidente

Desde el momento de elegir la carrera y la institución donde habrá de cursarla, el estudiante espera que la universidad le brinde una formación de calidad que le facilite su inserción laboral, de ahí la importancia de los contenidos del plan de estudios, pues “una adecuada formación pasa por un plan de estudios completo y realista, que tenga en cuenta las necesidades de la sociedad y del alumnado en concreto” (Merhi, 2011, 26). En este sentido, la formación profesional se entiende como el proceso educativo “que tiene lugar en las instituciones de educación superior, orientado a que los alumnos obtengan conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos, contenidos en un perfil profesional y que corresponda a los requerimientos para un determinado ejercicio de una profesión” (Fernández, 2001, p.6). En esta misma línea, el Modelo Educativo para el Desarrollo Integral con

¹ Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán, gloria.cuamea@udo.mx (autora corresponsal).

² Profesora-Investigadora adscrita al Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán, anajilda.mondaca@udo.mx

³ Ver Cuamea y Mondaca (2013 y 2014) y Payares et al (2014).

enfoque en competencias profesionales (MEDICp), de la Universidad de Occidente⁴, plantea un desarrollo integral enfocado a promover “la autonomía del individuo para su propio reconocimiento en la capacidad de auto-dirigirse y organizar su aprendizaje, impulsando el pensamiento analítico, creativo y crítico así como las actitudes y habilidades para una mejor calidad de vida” (Universidad de Occidente, 2015, p.26).

Siguiendo el planteamiento del MEDICp, el plan de estudios del PE de Ciencias de la Comunicación comprende tres áreas: 1) Formación genérica básica (FGB), para el desarrollo de habilidades profesionales como la comunicación oral, escrita y lectora, manejo de TIC, el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, al igual que el desarrollo de actitudes y valores del ser universitario. Estas asignaturas generalmente son comunes a todos los PE y se encuentran distribuidas transversalmente en la matriz curricular⁵; 2) Formación disciplinar (FD), para el desarrollo de competencias propias de la profesión en un nivel multidisciplinar, atendiendo perspectivas teórico-conceptuales, técnico-metodológicas, integrativo-ético, contextuales e instrumentales; y 3) Acentuación (A), con base en los conocimientos, habilidades y actitudes de las dos áreas anteriores. En esta etapa final, el estudiante decide en qué área de acentuación culminará su formación profesional: Comunicación Organizacional o Medios Masivos de Comunicación. A partir del cuarto trimestre, el plan de estudios incluye asignaturas optativas disciplinares y profesionales, estas últimas pueden ser afines al área de acentuación específica, de carácter multidisciplinario o bien mediante módulos de inglés avanzado. Asimismo, en la matriz curricular se ha incorporado la Estancia Académica Profesional (EAP) con el objetivo de que el estudiante aplique y desarrolle en escenarios reales las competencias adquiridas durante su formación profesional, y con ello se le facilite su inserción en el contexto laboral. Por otra parte, el currículo del PE de Ciencias de la Comunicación incluye seis módulos para el aprendizaje del inglés como segunda lengua, con la finalidad de que el estudiante logre alcanzar el nivel A2 del Marco Común de Referencia Europeo para las Lenguas (CEFR) (Universidad de Occidente, 2015, p.22).

Método

El estudio da seguimiento a las expectativas de las y los estudiantes de la generación 2012-2016 que cursaban el sexto trimestre, y se propone conocer las de la generación 2013-2017, de reciente ingreso, ambas del PE de Ciencias de la Comunicación. Originalmente se pensó realizar un censo a los 126 estudiantes que cursaban el sexto trimestre, distribuidos en cinco grupos (dos del turno matutino y tres del vespertino), sin embargo, solo 64 accedieron a participar debido a que en dos grupos (uno de cada turno) tanto profesores como estudiantes no permitieron la aplicación del instrumento, lo que implicó modificar la técnica que derivó en una encuesta. La muestra del tercer trimestre contempló solamente a estudiantes procedentes de los 14 planteles de bachillerato con la mayor cantidad de egresados inscritos en la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán⁶. De un total de 86 alumnas y alumnos identificados en el Sistema de Administración de Servicios Escolares (SASE), 68 accedieron a responder el instrumento. En la Tabla 1 se observa la distribución de estudiantes que participaron en el estudio.

Trimestre	Turno	Sexo			Total
		Mujeres	Hombres	Sin respuesta	
VI	Matutino	32	15	0	64
	Vespertino	10	7	0	
III	Matutino	35	14	1	68
	Vespertino	10	6	2	
Total		87	42	3	132

Tabla 1. Participantes en el estudio.

Instrumentos

Aplicamos dos cuestionarios compuestos por ítems de opción múltiple: uno de 26, para el seguimiento de las expectativas de las y los estudiantes del sexto trimestre; el otro, de 23 ítems para conocer las expectativas de las y los alumnos del tercer trimestre. En ambos instrumentos se exploran como variables: 1) el perfil sociodemográfico de las y los participantes; 2) opiniones y expectativas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje; 3) opiniones y expectativas acerca de la formación profesional; y 4) opiniones y expectativas relacionadas con el entorno en que se desarrolla la vida universitaria. Su aplicación se realizó conforme a la presencia de estudiantes en sus respectivas aulas y su disposición a responder por escrito el cuestionario. Las respuestas se capturaron en una base de datos de Excel, para su posterior análisis cuantitativo.

⁴ Modelo Educativo para el Desarrollo Integral con enfoque en competencias profesionales (MEDICp).

⁵ Disponible en <http://udo.mx/experiencialince/?p=201>

⁶ La identificación de estos 14 planteles fue parte de la metodología del proyecto *El estudiante de bachillerato y su ingreso en la Universidad: expectativas y realidades*

Resultados

Elección de la carrera

Las respuestas de las y los estudiantes nos indican que las principales razones para decidirse a cursar el PE en Ciencias de la Comunicación son las relacionadas con la vocación, el futuro laboral y el prestigio que otorga la carrera. 79.5% de las y los participantes señaló que eligió estudiar Ciencias de la Comunicación “porque me gusta y tengo competencias”. Por otra parte, 17.4% del total de participantes considera que ser comunicólogo le permitirá encontrar un buen trabajo. Al analizar las respuestas de cada generación encontramos una ligera variación en el orden de las mismas (como se aprecia en la Tabla 2): por ejemplo, la opción “porque es una carrera que da prestigio” fue la tercera más señalada por las y los alumnos del tercer trimestre (12%) y la cuarta por los del sexto (9%), mientras que la opción “porque quiero trabajar en los medios” –que se incluyó solamente en el cuestionario para sexto trimestre– fue la segunda (45%) para las y los integrantes de la generación 2012-2016.

Respuesta	Trimestre	
	VI	III
Porque me gusta y tengo competencias	46	59
%	72	87
Porque es una carrera fácil	5	6
%	8	9
Porque es una carrera que da prestigio	6	8
%	9	12
Porque puedo encontrar un buen trabajo	14	9
%	22	13
Por recomendación de mis familiares	5	5
%	8	7
Por recomendación de amigos	3	4
%	5	6
Por recomendación de sus egresados	8	2
%	13	3
Porque quiero trabajar en los medios	29	NA
%	45	NA
Otra(s)	5	3
%	8	4

Tabla 2. ¿Por qué elegiste estudiar Ciencias de la Comunicación?

Llama la atención que entre las y los participantes del sexto trimestre, solamente 37.5% respondió que la carrera que estudia fue su primera opción, en contraste con el 58.8% del tercer trimestre que dio la misma respuesta (ver Tabla 3). En otras palabras, 6 de cada 10 estudiantes de la generación 2012-2016 se matriculó en el PE de Ciencias de la Comunicación sin que ésta fuera la primera de sus opciones, aun así, más de la mitad de quienes integran esta generación (56.3%) conocía el plan de estudios de la carrera antes de iniciar su formación profesional. En cambio, 73.5% de las y los alumnos de tercer trimestre ingresaron a la universidad conociendo de antemano la matriz curricular del PE, como se observa en la Tabla 4.

Trimestre	Respuesta			
	Sí	No	NC	Total
VI	24	37	3	64
%	37.5	57.8	4.7	100
III	40	27	1	68
%	58.8	39.7	1.5	100

Tabla 3. ¿La carrera que estudias fue tu primera opción?

Trimestre	Respuesta			
	Sí	No	NC	Total
VI	36	25	3	64
%	56.3	39	4.7	100
III	50	17	1	68
%	73.5	25	1.5	100

Tabla 4. ¿Conocías el plan de estudios de tu carrera antes de iniciar tu formación profesional?

Las expectativas en torno al plan de estudios

Con respecto al cumplimiento de las expectativas en torno a las asignaturas cursadas, las Tablas 5 y 6 muestran que las y los participantes de ambas generaciones manifiestan mayor satisfacción respecto a las materias relacionadas

con la carrera (47%), las de formación genérica básica (41.6%) y las clases de inglés (40.9%). Sin embargo, es de resaltar que en el tercer trimestre se registra un mayor porcentaje de alumnos satisfechos en cada aspecto valorado; en cambio, en el sexto trimestre los porcentajes indican que las expectativas de las y los estudiantes no han sido cumplidas en su totalidad, específicamente las relativas a las asignaturas prácticas y las optativas.

Se han cumplido	Las materias de formación genérica básica	Las materias relacionadas con la carrera	Las clases de inglés	Las materias prácticas	Las materias optativas	Otra(s)
Satisfactoriamente	24	31	20	20	19	5
%	37.5	48.4	31.3	31.3	29.7	7.8
Regularmente	25	23	27	32	33	2
%	39.1	35.9	42.2	50	51.6	3.1
Insatisfactoriamente	6	3	9	4	3	0
%	9.4	4.7	14.1	6.3	4.7	0
NC	9	7	8	8	9	57
%	14.1	10.9	12.5	12.5	14.1	89.1
Total	64	64	64	64	64	64
%	100	100	100	100	100	100

Tabla 5. Cumplimiento de expectativas en torno al plan de estudios, sexto trimestre.

Se han cumplido	Las materias de formación genérica básica	Las materias relacionadas con la carrera	Las clases de inglés	Otra(s)
Satisfactoriamente	31	31	34	8
%	45.6	45.6	50	11.8
Regularmente	25	29	26	3
%	36.8	42.6	38.2	4.4
Insatisfactoriamente	6	3	3	2
%	8.8	4.4	4.4	2.9
No contestó	6	5	5	55
%	8.8	7.4	7.4	80.9
Total	68	68	68	68
%	100	100	100	100

Tabla 6. Cumplimiento de expectativas en torno al plan de estudios, tercer trimestre.

Identificación con la carrera

En correspondencia con la satisfacción en el cumplimiento de las expectativas en torno al plan de estudios, el 45.5% de las y los participantes señala que cada vez le gusta más su carrera, mientras que 36.4% mantiene las mismas expectativas respecto a su formación profesional. Estos datos concuerdan con el señalamiento de Merhi (2011) respecto a que las expectativas académicas influyen en cómo las y los estudiantes se sienten identificados y cómodos con sus estudios.

Trimestre	Me gusta más	Son las mismas expectativas	Me decepcionó	NC	Total
VI	30	22	8	4	64
%	46.9	34.4	12.5	6.3	100
III	30	26	8	4	68
%	44.1	38.2	11.8	5.9	100

Tabla 7. Expectativas actuales en torno a la carrera

Comentarios finales

De los resultados expuestos, podemos inferir que a medida que la generación más avanzada va encontrando mayor complejidad en su plan de estudios, se reduce la satisfacción por el cumplimiento de sus expectativas, pues esperan que su formación profesional sea un proceso que incluya más práctica y menos teoría; aun cuando tuvo conocimiento del plan de estudios antes de iniciar su formación profesional. A diferencia de la generación de ingreso

reciente, en la que se registra una mayor satisfacción con el cumplimiento de lo que ellas y ellos esperan de su carrera, destaca, también, su firmeza en su toma de decisiones, puesto que, para una mayor parte, Ciencias de la Comunicación fue su primera opción de carrera y además se preocupó por conocer previamente el plan de estudios correspondiente. Los resultados nos indican que la decisión de elegir la carrera y la institución donde ésta se cursaría, fue tomada de manera responsable por las y los estudiantes de ambas generaciones, y en ella influyó no solo la vocación, sino también la expectativa de que la Universidad de Occidente les brindaría una formación de calidad que les permita acceder al mercado laboral. Finalmente, podemos decir que la identificación de las y los futuros comunicólogos con su carrera está mediada por las expectativas que éstos se forman a partir del conocimiento de los contenidos de la matriz curricular, de ahí la pertinencia de realizar estudios como el que presentamos, pues una formación apropiada y acorde con las tendencias educativas, “pasa por un plan de estudios completo y realista” (Merhi, 2011, p.26), siempre y cuando considere las necesidades tanto de la sociedad como de las y los estudiantes.

Referencias

- Cañoto R., Y., Csoban M., E. y Gómez A., M. (2006). La dinámica del comportamiento: motivación y emoción. En Peña T., G., Cañoto R., Y. y Santalla B., Z. (Ed.), *Una Introducción a la psicología*, (pp. 235-262), Caracas: Universidad Católica Andrés Bello
- Cosacov, E. (2007). *Diccionario de Términos Técnicos de Psicología*, 3ª edición, Córdoba: Editorial Brujas
- Cuamea Lizárraga, G.M. y Mondaca Cota, A. (2014). Expectativas de las y los estudiantes de comunicación de la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán. En Herrera-Aguilar, M. (Coord.), *La comunicación como objeto de estudio. Sociedad y Cultura Contemporáneas*, México: Universidad Autónoma de Querétaro
- (2013). Expectativas y realidades de estudiantes universitarios: la relación profesor-alumno. En *Congreso Internacional de Investigación, Academia Journals Celaya 2013*, 5(3), pp. 755-760, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato
- Fernández, J. (2001). Elementos que consolidan el concepto de profesión. Notas para su reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(1), pp. 223-39, recuperado de: <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-fernandez.html>
- Merhi, R. (2011). Expectativas del estudiantado en la universidad del nuevo milenio, *La Cuestión Universitaria*, Boletín electrónico de la Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria, Universidad Politécnica de Madrid, 7, pp. 23-31
- Payares Flores, R.C.; Rodelo Pérez, J.M. y Chávez Martínez, J.J. (2013). El estudiante de bachillerato y su ingreso en la Universidad: expectativas y realidades. En *Congreso Internacional de Investigación y Formación Docente*, Instituto Tecnológico de Sonora, Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora
- Universidad de Occidente, (2015). *Plan Académico U de O*, México: Universidad de Occidente

Notas biográficas

Gloria Magdalena Cuamea Lizárraga es candidata a doctora en Estudios Científico-Sociales por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (Iteso). Profesora de Tiempo Completo del Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades, en el Programa Educativo de Ciencias de la Comunicación, e integrante del Cuerpo Académico *Sociedad y Cultura*, en la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán.

Anajilda Mondaca Cota es doctora en Estudios Científico-Sociales por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (Iteso). Profesora-Investigadora del Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades, en el Programa Educativo de Ciencias de la Comunicación, y Líder del Cuerpo Académico *Sociedad y Cultura*, en la Universidad de Occidente, Unidad Culiacán.

Tratabilidad biológica de lixiviados maduros en condiciones aerobias utilizando reactores de suelos activados

Blanca G. Cuevas González¹, Alberto Salgado Valdés²,
Israel Ávila García³, Alejandro Diaz Garcia⁴

Resumen

Este estudio informa sobre la viabilidad de un tratamiento biológico a utilizando reactores de suelos activados (RSA) inoculados biológicamente para probar los comportamientos de transferencia de masa de lixiviados maduros utilizando la biorremediación como tecnología para sanear lixiviados contaminados donde se puede alcanzar la degradación de los contaminantes orgánicos a bajos costos y de manera eficiente. Se utilizó un modelo empírico para describir tratabilidad de lixiviado maduro, en ambientes aerobios típicos, para esto se utilizan RSA determinando su efectividad usando sustratos de bajo costo como es la sacarosa a concentraciones en donde se lleva a cabo la bioestimulación del crecimiento del consorcio microbiano que degraden y aumentan la biodisponibilidad. La utilización de sistemas RSA en estos lixiviados tiene características ventajosas como son: aumento en el contacto lixiviado microorganismos, incremento de tasas de transferencia de masa, suplementación de nutrientes, inoculación con microorganismos adaptados.

Palabras clave: lixiviados, reactores activados, biorremediación

Introducción

Existen numerosos parámetros de los lixiviados que destacan por su alta actividad contaminante como son; su carga orgánica, las sales disueltas, las grasas y aceites, nutrientes como nitrógeno o fósforo, elementos tóxicos como metales pesados y otras sustancias de interés sanitario (Tchobanoglous, *et al.* 1994) Estos contaminantes tienen implicaciones para la operatividad y el rendimiento de los procesos de tratamiento y se debe tener en cuenta al seleccionar la tecnología que se debe aplicar. Existen en la literatura resultados experimentales de tratamiento de lixiviados mediante diversos procesos fisicoquímicos entre los que destacan la precipitación química, coagulación, floculación, oxidación y reducción, adsorción, desorción, intercambio iónico, filtración, flotación y procesos de membrana, todos ellos indican altas eficiencias de remoción, especialmente cuando combinados entre ellos mismos y pero se tiene alternativas de tratamientos utilizando procesos biológicos estos pueden llegar a obtener un efluente de alta calidad (Wiszniewski *et al.*, 2006).

La cantidad potencial del lixiviado es la cantidad de agua en exceso sobre la capacidad de retención de humedad por parte del relleno sanitario (Tchobanoglous *et al.*, 1994). Un relleno siempre va a tener una parte que aporta lixiviado joven (la que se está relleno en ese momento) otra parte que tiene lixiviado maduro (las que tiene menos de 5 años) y otras lixiviado viejo (las que tienen más de cinco años) de igual forma, cuando se realiza el cerramiento de las diferentes áreas de los rellenos, los caudales de infiltración disminuyen notablemente, generando una caída abrupta en la cantidad de lixiviado (Noeggerath, 2011).

La movilidad del agua dentro del relleno sanitario complica el cálculo del balance hídrico, y debido a la no uniformidad en la composición del residuo se producen caminos preferenciales que son más frecuentes en rellenos jóvenes y que disminuyen considerablemente con la edad del relleno por el efecto de compactación de los residuos (Fenn, *et al.*, 1975; Borzacconi, 1996; Orta *et al.*, 2003; Fornieles, 2011; Pantini y Schroeder, 2012). Numerosos trabajos han avanzado en el conocimiento de la caracterización de los lixiviados que se generan en los rellenos sanitarios, la mayoría de ellos se han focalizado en la descripción de las tecnologías de tratamiento, destacando la capacidad de remoción de contaminantes y comparando la eficiencia de las tecnologías estudiadas (Noeggerath, *et al.*, 2011; López, 2008). Entre muchos otros estudios que se han realizado sobre este tema, la particularidad del presente estudio está en la alternativa de tecnologías complementarias que mejoren la remoción de contaminantes del lixiviado del relleno

¹ La candidata a Dra. Blanca G. Cuevas González es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de México, UAP_Acolmann, México. gbcuevasg@uaemex.mx

² El Dr. en E.P. Alberto Salgado Valdés es Coordinador de la Unidad Académica Profesional Acolman de la Universidad Autónoma del Estado de México. asalgadov2014@outlook.com

³ El Candidato a Dr. Israel Ávila García es Profesor de Asignatura de Universidad Autónoma del Estado de México UAP-Acolman, México. iavilag@uaemex.mx

⁴ El Ing. Mec. Alejandro Diaz Garcia es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de México UAP-Acolmann, México. adiazga@uaemex.mx

como es el uso de reactores de suelos activados (RSA) con la finalidad de mejorar el proceso. (Robinson, et al. 2005; EPA 1993, 1995, 1999, 2000, 2007; ISWA 2008; Munawar et al., 2013).

Descripción del Método

Para llevar a cabo la tratabilidad biológica de los lixiviados bajo condiciones aerobias fue necesario conocer algunas características con el fin de establecer los parámetros de operación, esto se realizó mediante una simulación del comportamiento de los sistemas de tratamiento de acuerdo con el modelo cinético de Mc Kinney aplicado a el proceso de RSA considerando para ello el sistema de mezclado, flujo continuo, balance de materia, cantidad de oxígeno, cantidad de nutrientes y estimulación biológica.

Con los resultados de caracterizaciones históricas se pudo observar el contenido orgánico presente en los lixiviados parámetros que fueron determinantes para diseñar, mediante el modelo de Mc. Kinney, las condiciones adecuadas de operación.

Para llevar a cabo el diseño experimental se realizó la simulación con valores promedio de DQO histórica y se consideró el sistema de RSA completamente mezclado a flujo continuo, y se realizaron consideraciones al proceso con mayores posibilidades para realizar más eficientemente la eliminación de los contaminantes contenidos en los lixiviados. La simulación para obtener las mejores condiciones de operación se fundamenta en el cálculo de la masa activa necesaria para llevar a cabo la degradación de la materia contaminante, teniendo como variables principales el tiempo medio de retención celular (TMRC), el tiempo de retención hidráulica (TRH), el contenido orgánico en el lixiviado, se determina la cantidad de masa biológica activa (SSVLM), requerimiento de oxígeno, nutrientes, bioestimulación.

Resultados

Se han llevado a cabo varios estudios para definir la efectividad del tratamiento biológico aerobio en la depuración de los lixiviados maduros generados en los sitios de disposición de residuos sólidos, uno de los principales factores que se ha observado y que afecta la actividad biológica es la concentración de elementos tóxicos, principalmente de metales pesados. De acuerdo con experiencias previas se ha observado que metales tales como níquel, cobre, cobalto, cadmio zinc y cromo trivalente y hexavalente son inhibidores del metabolismo biológico aerobio identificándose reducciones en la remoción de la DBO, determinándose que el níquel es el elemento que más afecta evitando la actividad microbiana a concentraciones cercanas de 25 mg/l, mientras que se requieren concentraciones casi cuatro veces este valor para inhibir la actividad biológica utilizando zinc y cromo. Se ha podido comprobar sin embargo los microorganismos pueden aclimatarse a mayores concentraciones de metales pesados si se establecen las condiciones de tiempo de crecimiento celular aclimatadas.

Se ha observado asimismo que variaciones de pH, aparentemente al reducir la solubilidad de los metales pesados, mejoran las condiciones de actividad biológica. Las condiciones más importantes se pueden establecer en que a concentraciones inferiores a 10 mg/litro de un metal específico o combinación de varios, no tiene efectos adversos en la actividad biológica; y se requieren concentraciones importantes de estos metales para inhibir significativamente procesos aerobios como el de los suelos -lodos activados que RSA por ser el más resistente a las concentraciones de tóxicos.

La salinidad es así mismo un factor que disminuye la actividad biológica observándose deficiencias importantes a concentraciones de cloruro de sodio mayores a 30,000mg/l; de igual forma que con los metales pesados la remoción de DQO no se ve afectada si se permite la aclimatación de los microorganismos a las elevadas concentraciones de sal.

La información se presenta en Cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos del tratamiento de lixiviados maduros en RSA bajo diferentes condiciones de operación

Parametros mg/l	Tiempo de retención hidráulica								
	20 horas 21.2°C			15 horas 22.6°C			10 horas 20.2 °C		
	Influyente	Efluente	Remoción %	Influyente	Efluente	Remoción %	Influyente	Efluente	Remoción %
DBO5	9,220	20	100	8,980	19	100	9,686	29	100
DQO	11,741	215	98	11,585	460	96	16,175	471	97
N-Amoniacal	279	6	98	320	37	88	535	3	99
Solidos Suspendidos	294	42	86	791	123	85	9,736	119	99

Cuadro 1. Resultados del tratamiento de lixiviados en RSA a diferentes tiempos de retención

Aunque destacan las muy elevadas eficiencias de remoción, liberando agua tratada de calidad aceptable para ser retornada al medio ambiente, no se identifica la solución al problema de los lodos de desecho. En este caso se utilizan los RSA con tiempos de retención de 10 a 20 días y bajo diferentes condiciones de temperatura; aunque destacan que con 10 días de tiempo de retención a 20 °C se obtiene la remoción casi total de la materia orgánica. Cabe destacar que sin embargo que la relación mostrada entre BDO y DQO de estos lixiviados no es normal indicando por un lado que prácticamente la totalidad de la materia orgánica contenida en ellos es biodegradable y con una constante de DBO muy superior a la identificada en aguas residuales de tipo domestico lo cual es poco probable.

La información que presentan los resultados en los Cuadros 2-5 corresponde a tratamiento biológico a diferentes muestras de lixiviados maduros; en dichas tablas se indican las condiciones de operación esenciales del RSA. Como se puede observar las eficiencias de remoción son extraordinariamente altas empleándose tiempos de retención de entre 30 y 40 días y suministrando oxígeno a través de burbujeo, sacarosa y nutrimentos para favorecer el crecimiento biológico así como bacterias inoculadas aclimatadas.

	DQO mg/l	NTK mg/l	P-Total mg/l	pH	N-NH3 mg/l
Influyente	772	420	1.2	7.7	412
Efluente	337	9	13.1	7.7	0.7
Remoción	56.30 %	98.00 %	-		99.80 %

Cuadro 2. Resultados de lixiviado maduro, muestra 1

	DQO mg/l	NTK mg/l	DBO5 mg/l	pH	N-NH3 mg/l
Influyente	27,200	1,450	9,000	6.2-7.0	1,200
Efluente	1,600	19	10.00	8.4-8.6	0.6
Remoción	94.00	99.00	100.00		99.00

Cuadro 3. Resultados de lixiviado maduro, muestra 2

Parámetro	Influyente	Efluente	Eficiencia
pH	5.9-6.9	8.5-8.7	
DQO mg/l	59,200	605	99
DBO mg/l	20,500	10	100
COT	20,000	210	99
NTK	1,912	42	98
Fe	1,230	0.2-1.3	100

Cuadro 4. Resultados de lixiviado maduro, muestra 3

Parámetro	Influyente	Efluente	Eficiencia
pH	6.01	8.5-8.8	
DQO mg/l	42,250	464	99
DBO mg/l	14,200	10	100
COT	13,800	165	98.2
NTK	1,027	20	98.1
N-NH3	939	1	100
Fe	1920	0.4	100

Cuadro 5. Resultados de lixiviado maduro, muestra 4

El tratamiento por RSA arroja asimismo eficiencias superiores al 95% para tiempos de retención celular superiores a 5 días; aunque existen conclusiones distintas acerca de la efectividad de los procesos. Johansen indica remociones del 32 al 35 % en remoción de DQO con concentraciones cercanas a 1050 mg/l, utilizando cargas orgánicas entre 0.7 y 1 kg DQO/Kg SSVLM día identificándose las máximas eficiencia de remoción correspondiendo a las mayores cargas orgánicas. Es conveniente destacar que los lixiviados analizados en esta experimentación contenían grandes cantidades de nitrógeno orgánico y amoniacal que fue oxidado demandando elevados volúmenes de oxígeno. La DBO alcanza una remoción entre 60 y 70 %. Los valores de pH en los tanques de aireación se mantuvieron constantemente en el rango alcalino entre 7.9 y 8.4 correspondiendo a los máximos valores a las unidades con menor carga orgánica,

aparentemente estos elevados valores de pH provocaron la precipitación de metales pesados aunque las eficiencias en este sentido varían entre 10 y 70 % para hierro y de zinc.

Otro comportamiento importante durante esta experimentación fue el continuo decremento de los SSV en el licor mezclado observándose concentraciones que decrecieron de 2,900 a 1,400 mg/l. Debido a este comportamiento se estableció un procedimiento continuo de eliminación de lodos de desecho lo que implica una destrucción interna de las células y su eliminación a través del efluente. Aparentemente la posible coagulación entre las células formadas permitió su evacuación a través del efluente y se indica una elevada actividad biológica que contribuyó a la eliminación de células bacterianas. Observaciones microscópicas del licor mezclado indicaron poca actividad de protozoarios y flagelados y cantidades importantes de bacterias aisladas y algunos organismos filamentosos.

Conclusiones

De acuerdo con experiencias en los lixiviados estudiados se ha podido establecer que los procesos de tratamiento biológico bajo condiciones aerobias pueden alcanzar eficiencias por arriba del 95% en la remoción de DBO₅ y se identifican eficiencias superiores al 90% en DQO por el uso de reactores de suelos activados (RSA), aunque evidentemente esto estará en función de la naturaleza de la materia orgánica. La eficiencia de remoción de otros parámetros dependen del proceso biológico utilizado aunque se han podido establecer eliminaciones casi totales en metales pesados que son descargados a través de lodos de desecho, de igual forma se han podido identificar muy malas eficiencias de remoción de sólidos suspendidos.

Referencias bibliográficas.

- Borzacconi, L., López, I., Anido, C. 1996. Metodología para la Estimación de la Producción y Concentración de Lixiviado de un Relleno Sanitario. XXV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. México.
- Consulting Ltd. Eviros House, Shrewsbury Business Park, Shrewsbury, UK. CIWM Scientific & Technical Review, pp 14-24. Business Services Ltd.
- Environmental Protection Agency. 1993. Subsurface Flow Constructed Wetlands For WasteWater treatment A Technology Assessment, Office Of Water (4204), EPA 832-R-93-008 July.
- Environmental Protection Agency. 1999. Landfill Manuals. Landfil Restoration and Aftercare.
- Environmental Protection Agency. 1999. Protocol for Developing Sediment TMDLs. EPA 841-B-99-004.
- Environmental Protection Agency. 2007. Guidance for the landfill Sector. Technical Requeriments of the Landfill Directive and Integrated Pollution Prevention and Control.
- Environmental Protection Agency. 1995. Solid Waste and Emergency Response, Decision Maker's Guide to Solid Waste Management, Second Edition, United States, EPA530-R-95-023, August.
- Environmental Protection Agency. 2000. Office of Water Washington, D.C. Folleto informativo de tecnología de aguas residuales – Humedales de flujo subsuperficial. US EPA 832-F-00-023.
- Fenn, D., Hanley, K., Degeare, T. 1975. Use of the Water Balance method for Predicting Leachate generation from Solid Waste Disposal Sites. Fort he Office of Solid Waste Management Programs. Environmental Protection Agency. EPA.
- Fornieles, J. 2011. Tratamiento de Lixiviados. Seminario Nacional de Limpieza Pública – SENALIMP
- ISWA WG-Landfill. 2008. Lesson 4: Leachate Management and Control. <http://www.iswa.org/>
- López, A., Cobo, N., Tejero, I., Lobo, A. 2008. Simulación de un Vertedero dentro de la Evaluación de Alternativas de Gestión de RSU. Grupo de Ingeniería Ambiental. Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente. Universidad de Cantabria. Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón.
- Johansen, N.H.; Brix, H.; Arias, C.A. 2002. Design and characterization of a compact constructed wetland system removing BOD, nitrogen, and phosphorous from single household sewage. In: Proceedings of the 8th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control, 16–19 September 2002. Comprint International Limited/University of Dar Es Salaam, Tanzania, pp. 47–61.
- Munawar, E., Fellner, J. 2013. Guidelines for Design and Operation of Municipal Solid Waste Landfills in Tropical Climates. ISWA - The International Solid Waste Association.
- Noeggerath, F., Salinas, I. 2011. Análisis comparativo de tecnologías para el tratamiento de lixiviados en rellenos sanitarios. Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Químicas.
- Orta de Velásquez MT, Cruz Rivera R, Rojas Valencia N, Monje Ramírez I, Sánchez Gómez J (2003) Determination of field capacity of municipal solid waste with surcharge simulation, Waste management and research, vol. 21, n° 2, pp. 137-144
- Pantini, S., Lombardi, F., Verginelli, L. 2012. Water-Balance Model for Predicting the Leachate Production in Landfills. The ISWA World Solid Waste Congress. Florence.
- Robinson, H., Olufsen, J., Last, S. 2005. Desing And Operation of Cost-Effective Leachate Treatment Schemes at uk Landfills: Recent Case Studies. Enviros
- Tchobanoglous, G., Thiesen, H., Vigil, S. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Volumen I. McGraw Hill / Interamericana de España, S.A. España.
- Wiszniewski, J., Robert, D., Surmacz-Gorska, J., Miksch, K. and Weber, J.V. (2006) Landfill Leachate Treatment Methods: A Review. Environ. Chem. Lett., 4 (1), 51–61.

Acciones para la inducción del profesorado de reciente ingreso en el IPN

M. en C. Perla Ixchel Cuevas Juárez¹, M. en C. María Erika Olmedo Cruz² y
Ing. Juan Ignacio Lima Velasco³

Resumen— Este trabajo deriva del proyecto de investigación educativa “Diagnóstico de las necesidades requeridas en el CECyT No. 3 del I.P.N. para contratar docentes con la finalidad de proponer un proceso y criterios para la selección adecuada del personal, así como un programa de inducción para fortalecer la permanencia y superación de los nuevos profesores” con clave SIP 20150576 llevado a cabo en el instituto. Donde se genera una propuesta para el curso de inducción a profesores de nuevo ingreso del Nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN), existen propuestas similares para el Nivel Superior, no así para el Nivel Medio Superior, por lo que consideramos fundamental el acompañamiento para que los profesores de reciente ingreso conozcan los derechos y obligaciones como profesores del instituto, como resultado se presenta un manual que permite la inducción del profesor de nuevo ingreso, sin olvidar el aspecto humano de acompañamiento que permita lograr un sentido de pertenencia a la institución.

Palabras clave—curso de inducción, profesores, academia, nuevo ingreso

Introducción

El presente trabajo es resultado del proyecto de investigación educativa “Diagnóstico de las necesidades requeridas en el CECyT No. 3 del I.P.N. para contratar docentes con la finalidad de proponer un proceso y criterios para la selección adecuada del personal, así como un programa de inducción para fortalecer la permanencia y superación de los nuevos profesores” con clave SIP 20150576 llevado a cabo en el instituto.

Hasta el 2014, el proceso de ingreso al Instituto Politécnico Nacional (IPN), consistía en acudir a una unidad académica a dejar el currículo y en base a las necesidades se llevaba a cabo la realización de un examen de oposición para el ingreso, permanencia y superación, que se realizaba en la unidad académica en presencia de profesores de la academia, jefes y supervisor de la Dirección de Educación Media Superior (DEMS) del IPN, donde se demostraba el dominio del tema ante una clase muestra frente a la academia de la unidad de aprendizaje, un examen psicométrico, uso de material didáctico etc. Para lograr el ingreso si se aprobaba dicho examen, de lo contrario el profesor no podía ingresar al IPN.

Para el año 2014, el proceso de ingreso al IPN, a partir del ciclo escolar 2014-2015 está regido por el Servicio Profesional Docente de la SEP, mediante convocatoria nacional donde se ofertan plazas en distintas categorías, cada una de ellas con el perfil y los lineamientos necesarios (1).

Para el DF no se ofertaron ningún tipo de plaza, mientras que para la sede León, se ofertaron 7 plazas docentes con categoría Asociado C, donde el requisito mínimo es nivel maestría y 2 plazas temporales. Mientras que en Hidalgo hay 8 de nueva creación y en Zacatecas 12 de nueva creación.

Este nuevo proceso selección consta de 3 fases:

- A.- Examen de conocimientos sobre habilidades docentes y contenidos disciplinares.
- B.- Rubricas de evaluación de competencias docentes.
- C.- Examen de expresión escrita en español (EXPRESSE).

El profesor que acredite las tres fases será asignado a la unidad académica donde exista disponibilidad.

En el presente trabajo se genera la propuesta de acciones para la inducción de profesores de nuevo ingreso para lograr la pertenencia, inserción, compromiso, para la incorporación completa al IPN, ya que generalmente la información al respecto se va dando de forma verbal principalmente por parte de las jefaturas correspondientes con lo que respecta a los CECyTs 3 y 14 donde se realizó la investigación.

¹ M. en C. Perla Ixchel Cuevas Juárez es Profesora de Química y Biología en el CECyT 14 Luis Enrique Erros Soler, México D.F. perla.cuevas@gmail.com (autor correspondiente)

² M. en C. María Erika Olmedo Cruz es Profesora de Química en el CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del IPN, Ecatepec, Estado de México quimica_marja@yahoo.com.mx

³ Ing. Juan Ignacio Lima Velasco es Profesor de investigador en el CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del IPN, Ecatepec, Estado de México juanlimavelasco@gmail.com

La información para los docentes de nuevo ingreso del NMS es muy dispersa, ya que se encuentra la información en diferentes fuentes y no es posible que el docente de nuevo ingreso las conozca, las va conociendo de acuerdo a sus necesidades que se van presentando, sin embargo es una información que debe estar disponible y compilada en un solo manual desde el inicio o ingreso del docente dada su relevancia.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Se realizó diagnóstico con las diferentes jefaturas para conocer el estado actual de la inducción de los profesores de nuevo ingreso, encontrando que la principal necesidad es generar un manual que integre la información más relevante y sitios de interés para el docente de nuevo ingreso, y él sepa a donde y con quién acudir en caso necesario para sus derechos y obligaciones dentro del IPN

Se realizó la búsqueda en diferentes medios encontrándose que en el nivel superior si existen manuales de inducción con el enfoque personalizado de cada unidad académica con lo cual seleccionamos el manual de UPIBI recuperada en agosto del 2015 (2).

Donde la estructura general incluye:

1.- Bienvenida

- a. Misión y Visión.
- b. Historia.
- c. Normatividad.
- d. Organigrama y Funciones
- e. Infraestructura de la Unidad.

2.- Reglamento de condiciones interiores y prestaciones (Capital Humano)

3.- Sistema de Gestión de Calidad

4. Evaluación y Seguimiento Académico

5. Sistema de Administración Escolar (S A E S)

6. Planes de protección y apoyo

- a. Reglamento Interno
- b. Código de conducta
- c. Comité de seguridad y contra la violencia (COSECOVI)
- d. Unidad interna de Protección Civil (UIPC)
- e. Programa de Gavetas.

7. Programas Especiales

- a. Programa de clasificación y disposición de Residuos Sólidos Urbanos
- b. Programa de contingencia ambiental, Código Banderas.
- c. Defensoría de los Derechos Politécnicos
- d. Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género.

8. Programas académicos

- a. Inglés curricular

9. Reglamento General de Estudios

10. Programas de apoyo para la permanencia de los estudiantes

- a. Tutorías
- b. Servicio médico
- c. Servicio dental

- d. Orientación juvenil
- e. Becas
- f. Actividades culturales
- g. Actividades deportivas
- h. Biblioteca
- i. Comité de situación escolar (COSIE)

Manual de Inducción para docentes 2014

- 11. Colaboraciones
- 12. Referencias
- 13. Directorio

Se generó la propuesta de manual de inducción para cada escuela, incorporando la estructura general del manual UPIBI con las necesidades identificadas para cada CECyT el cual sirve de referencia para cada centro de nivel medio superior que desee generar su propio manual. Ya que los logros de cada escuela deben resaltarse para incrementar el espíritu de pertenencia a la institución.

Comentarios Finales

La existencia de un documento donde incluya los puntos más significativos con los que se relaciona el docente de nuevo ingreso, así como las funciones de cada área y departamento para saber a dónde y con quién acudir, será un proceso más formal, que por falta de tiempo, no se tiene contemplado dentro de los centros de adscripción, y hasta ahora se ha estado dando de manera informal. Este material servirá de apoyo fundamentalmente para el docente de nuevo ingreso, sin embargo es la compilación más importante que cualquier docente puede llegar a necesitar. Por lo que se sugiere que cada centro de adscripción tenga uno de manera personalizada donde se describan los reconocimientos que cada escuela ha tenido desde su inicio, para lograr pertenencia y motivación.

Resumen de resultados

A continuación se muestran la propuesta de acciones para el desarrollo de la inducción de profesorado de nuevo ingreso al IPN en el nivel medio superior.

Para el profesor de nuevo ingreso resulta fundamental la información acerca de las prestaciones que puede tener en algún momento como son sillas de ruedas, aparatos ortopédicos, lentes, entre otras en la guía general de prestaciones (3), así como de las obligaciones y encargados a los que debe acudir durante su desempeño docente.

Lugar de realización	Acciones
	Docente concursa de acuerdo a convocatoria nacional
CECYT	Asignación de acuerdo al perfil
CECYT	Comunicación básica en forma verbal por parte de los jefes de área o departamento al docente de nuevo ingreso
Capital Humano	Afiliación del docente al IPN Orientación acerca de trámites de prestaciones y servicios Guía general de prestaciones (3) Obtención de credencial de empleado (4) Alta en el ISSSTE Orienta al profesor en la entrega de su documentación para su contratación. Control de asistencia Actualización del expediente. Orientación sobre las fechas de pago Interpretación de claves del recibo de pago Vales de libros por día del maestro (5) Lentes, aparatos ortopédicos, (6) enseñanza de idiomas en CELEX, canastilla maternal Descuentos en instituciones diversas: suburbia, restaurantes (vips y el portón) Seguro de vida institucional y asignación de beneficiarios a seguro institucional. Evaluación de categoría (7)

	Promoción docente (8) Basificación (9) Estímulos IPN-SEP (10) Licencia por paternidad (11) Pagos interinatos (12)
Jefatura Inmediata	Explica al docente sus funciones Explica programas de apoyo al estudiante como son: Tutoría grupal e individual. Proyecto Aula
Academia	Los profesores de la academia durante el primer semestre se encargan de dar un acompañamiento al profesor de nuevo ingreso incluyendo: Programa de estudios vigente Planeación general del semestre Profundidad de los contenidos Cronograma semanal Criterios de evaluación Calendario académico (13) Programación de exámenes Elaboración de exámenes Elaboración o preparación de prácticas de laboratorio Asesor en concursos: interpolitécnicos, olimpiadas, cachiporra etc. Asistencia a juntas de academia Portafolio de evidencias Evaluación continua Entrega de lineamientos y criterios de evaluación. Utilización de instrumentos de evaluación (lista de cotejo, guías de observación, etc).
Control escolar	Ingreso al Sistema de Administración Escolar (SAES) (14) Obtención de clave Captura de calificaciones parciales y definitivas (diferencias)
Sindicato	Vestuario y equipo de seguridad (entrega de batas y zapatos) Presentes de días festivos(día de la mama, papa y del niño)
Difusión cultural	Actividades deportivas (activación física) Talleres culturales Servicio médico y dental dentro del plantel
Integración de la información dentro del manual de inducción para docentes de nuevo ingreso	

Conclusiones

De manera general en el Nivel Medio Superior cada escuela realiza la inducción de sus profesores de manera un tanto informal lo cual genera incertidumbre en el profesor de nuevo ingreso, por lo que resulta fundamental contar con la información sobre los trámites que debe realizar para el ingreso formal al instituto además de las obligaciones y prestaciones a las que tiene derecho como docente del IPN, por lo que es necesario que las jefaturas correspondientes proporcionen la información de contratación, prestaciones, derechos y obligaciones con ayuda de un manual que sea un apoyo para el docente.

Por otro lado la labor de la academia es fundamental como un acompañamiento, ya que permite que el profesor cuente con las bases para realizar sus actividades docentes, como son; con la planeación, generación de material didáctico, evaluación, etc. Se sugiere el acompañamiento al menos por un semestre de al menos uno de sus compañeros de academia, que podrá realizar sugerencias en cuanto al cumplimiento de los planes y programas de estudio del nivel medio superior.

Finalmente, la pertenencia al instituto, es importante reconocer el nivel que tiene el IPN a nivel internacional como máxima casa de estudios, invitándolo a fortalecer dicho renombre con las actividades académicas culturales y recreativas en los distintos programas dentro de la institución en los que puede formar parte, como son las asesorías a concursos: prototipos, olimpiadas, interpolitécnicos, cachiporra etc.

Recomendaciones

Resulta fundamental para cada centro de estudios del IPN contar con un manual que permita la incorporación del docente bajo un enfoque de pertenencia al IPN como una casa de estudios de prestigio a nivel mundial, esta información permite que el docente realice sus trámites de manera efectiva y le da las herramientas para cada una de sus funciones como docente del propio instituto.

Referencias

- (1) http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ms/docs/convocatorias/desconcentrado/Convocatoria_DEMS_IPN_2014.pdf
- (2) www.upibi.ipn.mx/Docentes/Documents/ManualDocentes2014.pdf
- (3) <http://www.dch.ipn.mx/Docentes/Paginas/GuiadePrestaciones.aspx>
- (4) <http://www.prestaciones.capitalhumano.ipn.mx/TramitesyServiciosDPS/Paginas/ExpedicionCredencial.aspx>
- (5) http://www.dch.ipn.mx/Docentes/Paginas/Vales_libros_docentes.aspx
- (6) http://www.dch.ipn.mx/Docentes/Paginas/Prestaciones_docentes.aspx
- (7) http://www.dsapp.ipn.mx/evaluacion/eval/acceso_eval.php
- (8) http://www.dch.ipn.mx/Docentes/Paginas/Promocion_docente.aspx
- (9) <http://www.dch.ipn.mx/Docentes/Paginas/Basificacion2014.aspx>
- (10) <http://www.prestaciones.capitalhumano.ipn.mx/PreguntasFrecuentes/Paginas/pfEstimulos.aspx>
- (11) <http://www.efup.ipn.mx:8090/lxp/licxpatern.aspx>
- (12) <http://www.efup.ipn.mx:8090/HorasInt/hrsint.html>
- (13) <http://www.ipn.mx/SiteCollectionDocuments/Calendario-IPN/Calendario15-16F.pdf>
- (14) <http://www.saes.ipn.mx/>

Notas Biográficas

La **M. en C. Perla Ixchel Cuevas Juárez** es profesora investigadora en la CECyT 14 Luis Enrique Erro, del Instituto Politécnico Nacional. Su maestría es en Ciencias Biológicas es de la Facultad de Ciencias, UNAM, Ha trabajado en 8 proyectos de investigación en el IPN, ha participado en 13 congresos nacionales e internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 10 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica y por el periódico La Crónica. Ha realizado 2 artículos de divulgación en revista institucional y 1 artículo internacional.

La **M. en C. María Erika Olmedo Cruz** profesora investigadora en la CECyT 3 Estandislaio Ramírez Ruíz, del Instituto Politécnico Nacional.

Ha trabajado en 8 proyectos de investigación en el IPN, ha participado en 18 congresos nacionales e internacionales con 38 ponencias, ha participado como conferencista en 14 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica y por el periódico La Crónica. Ha realizado 2 artículos de divulgación en revista institucional.

El **Ing. Juan Ignacio Lima Velasco** es profesor investigador del CECyT 3 Estandislaio Ramírez Ruíz, del Instituto Politécnico Nacional ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales, con trabajos en el área ingeniería Eléctrica así como de Investigación educativa. Su trabajo sido reconocido con las becas institucionales de exclusividad y COFAA

Interacción Trabajo-Familia: caracterización por género

M. en C. Margarita Dávila Hernández¹ y M. en E. María Isabel Dávila Hernández²

Resumen— Los cambios tecnológicos, económicos, políticos y sociales de las últimas décadas han favorecido que la relación trabajo-persona trascienda el límite de la división sexual del trabajo, afectando la relación trabajo-familia, asociándose con afectaciones físicas y mentales. El propósito de este estudio fue describir las características de la interacción trabajo-familia, en un grupo de docentes de educación superior, identificando diferencias significativas por género. Se le aplicó el cuestionario de interacción Trabajo-Familia (SWING) a 30 docentes (19 mujeres, 11 hombres). Los resultados indican que tanto hombres como mujeres presentan niveles bajos de interacción negativa trabajo-familia y familia-trabajo. Por otra parte, las mujeres con sobrecarga laboral y que tienen actividades domésticas presentan más altos niveles promedio en la interacción positiva trabajo-familia y familia- trabajo.

Palabras clave—Interacción trabajo-familia, género, docentes.

Introducción

Los orígenes del estudio del conflicto entre trabajo y familia se remontan a la década de los años 70 (Rapoport y Rapoport, 1969, como se cita en Ugarteburu et al., 2008), siendo actualmente un tema de interés en el campo del comportamiento organizacional. El trabajo y la familia son dos esferas fundamentales en el desarrollo del ser humano, caracterizadas por ser interdependientes, pues una influye sobre la otra: el primero se convierte en un espacio que permite tanto el desarrollo personal como el profesional y en el cual se colocan a disposición de otros las capacidades, conocimientos y experiencias; la segunda se convierte en una dimensión donde hombres y mujeres se ven influenciados por diferentes roles que deben asumir y a los cuales no pueden renunciar tan fácilmente (Álvarez & Gómez, 2011).

En congruencia con lo anterior, Ugarteburu et al. (2008) señalan que el trabajo y la familia se interrelacionan tanto de manera positiva como negativa, diferenciándose a nivel teórico dos tipos de conflicto, direccionalmente opuestos, el del trabajo-familia, en el que el trabajo influye en la familia, y el de la familia-trabajo en el que la familia influye en el trabajo; en la mayoría de los casos, el trabajo es el que tiene mayor influencia sobre la familia, dándose una interrelación asimétrica, siendo ésta favorecida por los cambios tecnológicos, económicos, políticos y sociales de las últimas décadas, afectando la relación trabajo-familia, lo que puede potenciar o limitar el desempeño profesional y personal (Álvarez & Gómez, 2011), reconociéndose a la interacción entre trabajo y familia como fuente de conflicto y estrés ya que se tiene evidencia empírica de que los conflictos trabajo-familia están asociados a diferentes niveles de estrés y estatus de salud física y mental; la interferencia trabajo-familia está asociada con altos niveles de depresión, hipertensión y pobre salud física en general, además de que se ha vinculado con desórdenes de ansiedad, humor y abusos de sustancias relacionándose, además, con insatisfacción laboral, bajo involucramiento en el trabajo y deterioro en el rendimiento (Betanzos & Paz-Rodríguez, 2012).

En el caso de los docentes universitarios, el desarrollo de múltiples tareas que obligan a la asunción de diversos roles y que se traduce en una sobrecarga laboral que lleva a la intensificación del trabajo y a la prolongación de la jornada diaria socava el tiempo de reposo y de convivencia familiar. La jornada laboral docente continua en casa lo que impide en muchas ocasiones usar activamente el tiempo libre y en otras tantas las tareas propias del trabajo se llevan a la cama a la hora de dormir, lo que implica una recuperación insuficiente y que a su vez, sienta las bases para la aparición de estrés y de fatiga y con ellos la presencia de trastornos de distinta naturaleza, entre los que sobresalen la hipoacusia, la disfonía, los trastornos musculoesqueléticos, del sueño, el burnout, la fatiga, la ansiedad, la depresión y trastornos psicósomáticos de distinta naturaleza (Martínez et al., 2012; Peeters et al., 2005).

Descripción del Método

Materiales y Método

Tipología. El presente estudio tiene como objetivo describir la interacción trabajo-familia del personal docente de la jefatura de administración e ingeniería en gestión empresarial, del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. Es un estudio descriptivo y, considerando el número de veces que se obtiene información del objeto de estudio, se trata de una investigación transversal y no experimental.

¹ La M. en C. Margarita Dávila Hernández es profesora de la Licenciatura en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, en Coacalco, Estado de México. davilahernandezmargarita@gmail.com (autor correspondiente)

² La M. en E. María Isabel Dávila Hernández es profesora en la Escuela Preparatoria Oficial No. 181, en Tultepec, Estado de México. marisadavilahernandez@yahoo.com.mx

Muestra. Se obtuvo una muestra dirigida (no probabilística) de 30 docentes, de un total de 40, comprendiendo el periodo de aplicación de instrumentos los meses de marzo-abril de 2015. Una vez llenados los cuestionarios se recogieron para su revisión, codificación, tabulación, análisis e interpretación correspondientes.

Variable. La *Interacción trabajo-familia*: un proceso en el que el comportamiento de un trabajador en un dominio es influido por determinadas ideas y situaciones (positivas o negativas) que se han construido y vivido en el otro dominio (Geurts et al. 2005, como se cita en Álvarez & Gómez, 2011).

Instrumento: Cuestionario de Interacción Trabajo-Familia (Survey Work-Home Interaction NijmeGen, SWING). Este instrumento fue desarrollado por Geurts (como se cita en Romeo et al., 2014. Es una escala integrada por 22 reactivos con respuesta tipo Likert y puntuaciones comprendidas entre 0 (nunca) y 3 (siempre). Está integrado por cuatro factores: 1) Interacción negativa trabajo-familia. Mide las complicaciones por la falta de tiempo en el cumplimiento de obligaciones familiares y/o personales; 2) Interacción negativa familia-trabajo. Se define como afectaciones al rendimiento laboral por problemas familiares; 3) Interacción positiva trabajo-familia. Refleja la capacidad y habilidades de organización adquiridas en el trabajo para el manejo de los compromisos, responsabilidades y obligaciones domésticas; 4) Interacción positiva familia-trabajo. Se interpreta como la responsabilidad y organización adquirida por el individuo en el hogar como fuente de obtención de metas laborales, y hace referencia a situaciones de agrado hacia el trabajo. Betanzos & Paz-Rodríguez (2012) determinaron, en un estudio realizado en México, que el instrumento mostraba propiedades psicométricas adecuadas y una estructura similar a la escala original; las evidencias apoyaban la validez convergente y discriminante de la escala; en cuanto a la confiabilidad, los autores antes mencionados reportaron un alfa de Cronbach global de 0.761. En este instrumento se incluyen preguntas demográficas.

Después de una breve explicación a los profesores participantes acerca del objetivo de la investigación se les proporcionó el instrumento; una vez llenados los cuestionarios se recogieron para su revisión, codificación, tabulación, análisis e interpretación correspondientes. El periodo de aplicación de los instrumentos comprendió el mes de marzo de 2015. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows para realizar el análisis descriptivo.

Análisis Descriptivo

La muestra definitiva estuvo constituida por 30 docentes de asignatura, con las siguientes características: el 36.7% eran hombres, el 43.3% tenían menos de 39 años, el 33.3% tenían entre 39 y 48 años y el 23.3% tenían más de 48 años; el 56.7% señaló tener una pareja estable y el 43.3% no (solteros, viudos, divorciados); el 50% tiene una escolaridad máxima de licenciatura, el 46.7% tiene maestría y el 3.3% doctorado; el 63.3 % señaló tener hijos; el 70% informó tener dependientes económicos. Respecto a la antigüedad en la institución, el 50% tiene menos de 6 años, el 43.3% tiene entre 6 y 12 años y el 6.7% tiene más de 12 años. El 13.3% indicó que no termina sus actividades laborales fuera de su horario de trabajo; el 86.7% sí y, de éstos, el 40% señaló dedicar menos de 5 horas semanales extras, el 36.7% dedica entre 5 y 10 horas semanales y el 23.3%, más de 10 horas a la semana (en todos los casos, sin pago extra). De los docentes que dedican tiempo extra a las actividades laborales, el 18.5% las realiza en la institución, el 59.3% las realiza en su hogar y el 22.2% en otro lugar. El 10% de los docentes informó que no realiza actividades domésticas (todos ellos hombres) y el 90%, sí. De éstos últimos, el 73.3% dedica menos de 15 horas a la semana a las actividades domésticas, el 20% entre 15 y 30 horas y el 6.7% más de 30 horas. El alfa de Cronbach que mostró el instrumento fue 0.756.

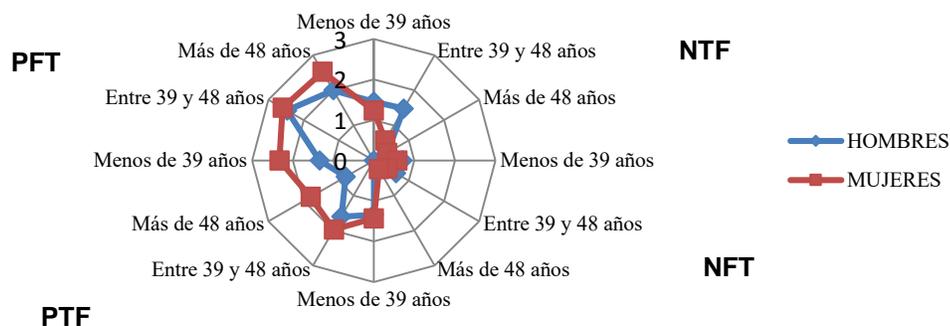


Figura 1. Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la edad (medias).

Interacción trabajo-familia y edad. Al considerar la edad, como se muestra en la Figura 1, las puntuaciones medias obtenidas en la interacción negativa trabajo-familia (NTF) y negativa familia trabajo (NFT) son visiblemente

menores que los correspondientes a las interacciones positivas. Las puntuaciones mayores se reportaron en el factor de interacción positiva familia trabajo (PFT). En general, las puntuaciones de las mujeres fueron ligeramente menores a las de los hombres en los aspectos NTF y NFT, pero claramente mayores en los aspectos PTF y PFT. El único aspecto donde son similares las puntuaciones corresponde a la PFT, en el intervalo entre 39 y 48 años.

Interacción trabajo-familia y escolaridad. El Cuadro 1 muestra las puntuaciones promedio que presentan los docentes en relación a su escolaridad (ninguno de los hombres tenía el grado de doctor); los hombres con maestría presentan mayores niveles de NTF y NFT que los que sólo cuentan con licenciatura; en los mismos aspectos, las mujeres con maestría son las que presentan los niveles más bajos. Por otra parte, en los factores de PTF y PFT, se presenta una situación totalmente contraria (en el caso de los hombres).

Sexo	Intervalo	NTF		NFT		PTF		PFT	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Hombres	Licenciatura	1.08	0.885	0.69	0.665	1.48	0.755	1.78	0.759
	Maestría	1.34	0.641	1.17	1.377	1.07	1.155	1.53	1.155
	Doctorado	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mujeres	Licenciatura	0.72	0.448	0.68	0.921	1.86	0.619	2.17	0.637
	Maestría	0.51	0.381	0.18	0.276	1.69	0.782	2.69	0.459
	Doctorado	3.00	0.000	1.00	0.000	0.80	0.000	2.60	0.000

Cuadro 1. Comparativo interacción trabajo-familia en relación a la escolaridad (medias).

Interacción trabajo-familia y pareja estable, hijos y dependientes económicos. Al considerar las puntuaciones de los docentes por género en relación a la existencia de hijos, dependientes económicos y pareja estable (Figuras 2, 3 y 4) se observa que, en general, se tiene el mismo comportamiento: valores bajos en los factores de interacción negativa (menores al promedio de la escala de respuesta considerada) y valores medios y altos en los factores de interacción positiva; en los aspectos negativos los hombres mostraron valores ligeramente superiores a las mujeres; en los aspectos de interacción positiva las mujeres presentaron valores claramente superiores a los de los hombres.

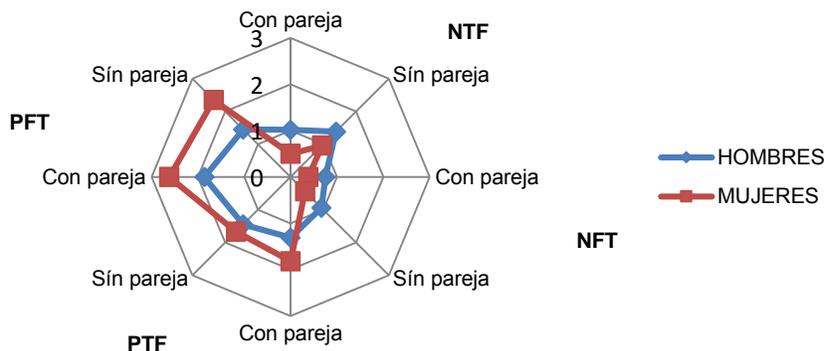


Figura 2. Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la existencia o no de pareja estable (medias).

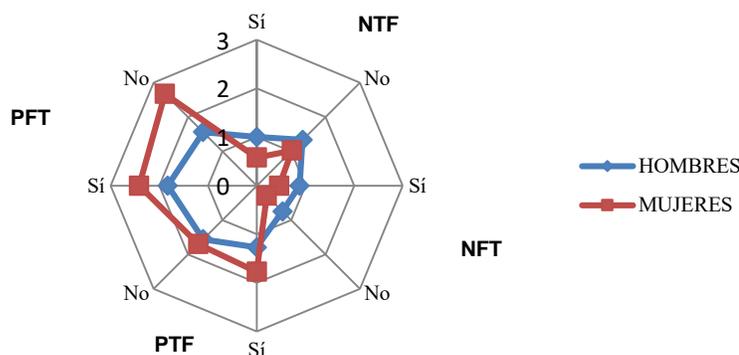


Figura 3. Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la existencia o no de hijos (medias).

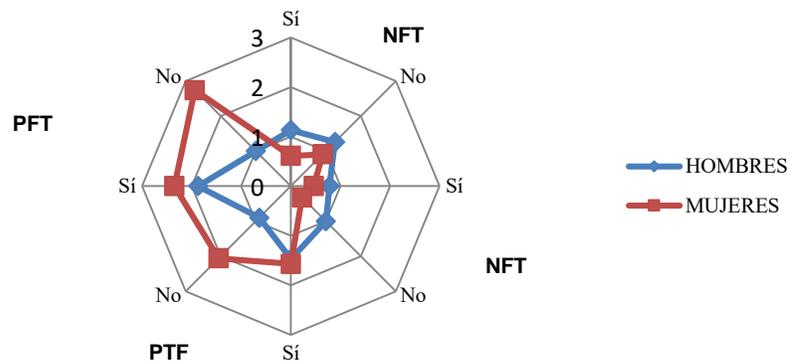


Figura 4. Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la existencia o no de dependientes económicos (medias).

Lo anterior significaría que las mujeres perciben pocas complicaciones en el aspecto familiar por falta de tiempo en el cumplimiento de obligaciones familiares y/o personales y bajas afectaciones en el rendimiento laboral por problemas familiares (los hombres presentaron mayores niveles en lo anterior). Por otra parte, las mujeres presentan valores medios en la interacción positiva trabajo familia, lo que reflejaría capacidad y habilidades de organización adquiridas en el trabajo para el manejo de los compromisos, responsabilidades y obligaciones domésticas. Cabe resaltar que las puntuaciones más altas las obtienen las mujeres en la responsabilidad y organización adquirida por las docentes en el hogar como fuente de obtención de metas laborales.

Interacción trabajo-familia y terminación o no de las actividades laborales fuera del horario de trabajo. En este caso, también se tienen valores mayores en los factores positivos de la interacción trabajo-familia, independientemente del género. Específicamente, los hombres que no terminan sus actividades laborales fuera de su horario de trabajo perciben mayor afectación negativa trabajo-familia (Figura 5), en otras palabras, el trabajo dificulta el desempeño de las responsabilidades familiares (conflicto trabajo-familia) (Moreno et al., 2009). Cabe resaltar las altas puntuaciones que presentaron las mujeres que no terminaban sus actividades fuera de su horario de trabajo en las interacciones positivas; lo anterior reflejaría altas capacidades de organización adquiridas en el trabajo para manejo de compromisos domésticos y viceversa, indicando, además un alto agrado hacia el trabajo. De los docentes que señalaron que terminaban sus actividades fuera de su horario de trabajo, (Figura 6) y considerando el lugar donde las realizaban (Figura 7), es de resaltar la alta puntuación que señalan las mujeres que dedican más de 10 horas adicionales a la semana a actividades laborales y que las realizaban en su hogar en la interacción PFT.

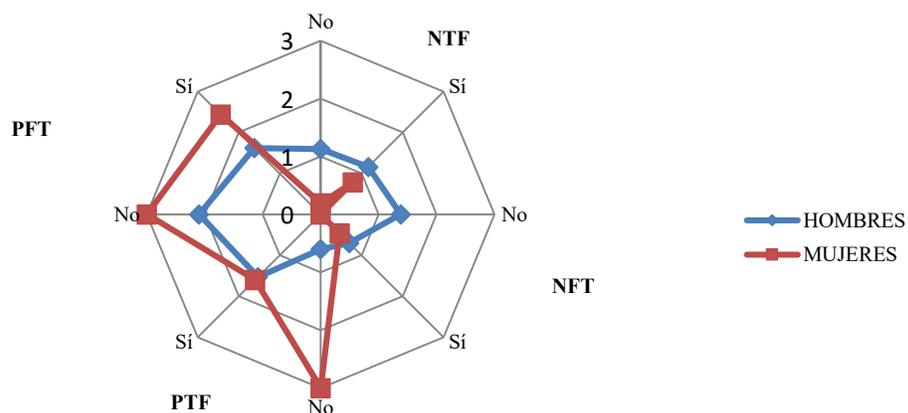


Figura 5. Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la terminación o no de las actividades laborales fuera de su horario de trabajo (medias).

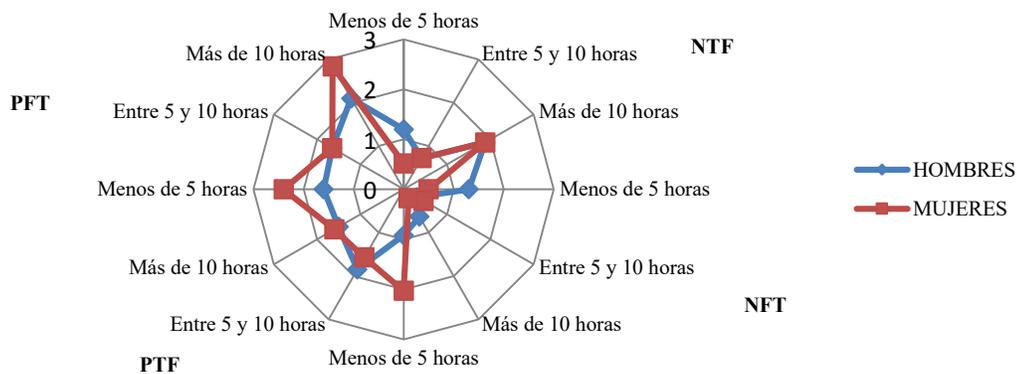


Figura 6 Comparativo de la interacción trabajo-familia, en relación a la cantidad de horas adicionales para la terminación de las actividades laborales (medias).

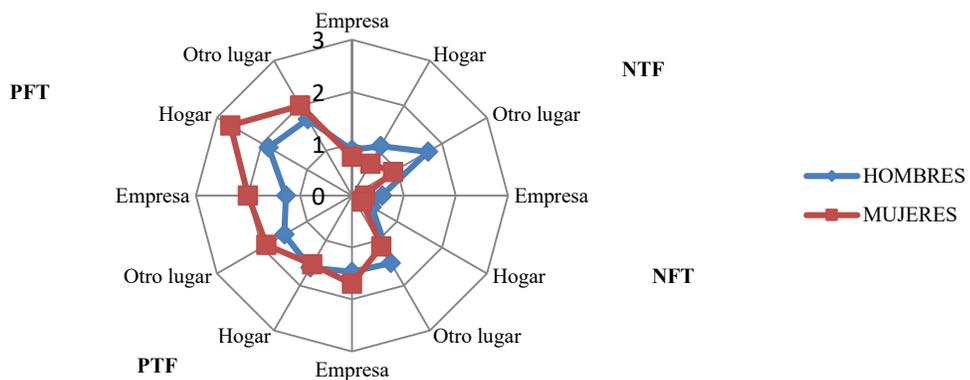


Figura 7. Comparativo de la interacción trabajo-familia en relación al lugar donde se realizan las actividades laborales, fuera del horario de trabajo (medias).

Interacción trabajo-familia y la realización de actividades domésticas. Todas las docentes señalaron que realizan actividades domésticas. Como se observa en el Cuadro 2, los hombres que no realizan actividades domésticas son los que mayor afectación negativa presentaron en la interacción trabajo-familia y viceversa; por otra parte, los hombres que sí realizan actividades domésticas presentan mayores puntuaciones en las interacciones positivas, aunque menores que las mujeres. Cuando se observa la interacción trabajo-familia en relación a las horas dedicadas a labores domésticas (Cuadro 3), independientemente del género, la mayor puntuación se tiene en la PFT, con los sujetos que señalaron mayor tiempo. Lo anterior sería congruente con la propuesta de Barrón, (1990, como se cita en Paterna & Martínez, 2002), donde defiende que la multiplicidad de roles es una situación ventajosa para la mujer, indicando que cada rol no es necesariamente una carga y que sus efectos en la salud mental dependerán de la vulnerabilidad que caracterice a cada persona.

Sexo	Opciones	NTF		NFT		PTF		PFT	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Hombres	No	1.69	0.269	1.25	1.322	1.07	1.155	1.47	1.270
	Sí	1.11	0.860	0.66	0.667	1.48	0.755	1.75	0.812
Mujeres	No	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sí	0.72	0.680	0.41	0.636	1.75	0.702	2.49	0.563

Cuadro 2. Comparativo de la iteración trabajo-familia en relación a la realización o no de actividades domésticas (medias).

Sexo	Intervalo	NTF		NFT		PTF		PFT	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Hombres	Menos de 15 horas	1.27	0.744	0.90	0.860	1.20	0.673	1.58	.745
	Entre 15 y 30 horas	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----
	Más de 30 horas	0	0	0	0	3.00	0.000	3.00	0.000
Mujeres	Menos de 15 horas	0.85	0.788	0.56	0.740	1.95	0.579	2.47	0.485
	Entre 15 y 30 horas	0.46	0.424	0.17	0.303	1.37	0.871	2.47	0.755
	Más de 30 horas	0.75	0.000	0.00	0.000	3.00	0.000	3.00	0.000

Cuadro 3. Comparativo interacción trabajo-familia en relación a las horas semanales (promedio) dedicadas a la realización de actividades domésticas.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este estudio se analizó la interacción trabajo-familia en una muestra de docentes de nivel superior; en términos generales, tanto mujeres como hombres presentan bajos niveles de complicaciones por la falta de tiempo en el cumplimiento de obligaciones familiares y/o personales, por causa del trabajo; en forma similar, se tienen bajas afectaciones al rendimiento laboral por causas familiares. Por otra parte, las mujeres presentan niveles superiores a los hombres en la capacidad y habilidades de organización adquiridas en el trabajo para el manejo de los compromisos, responsabilidades y obligaciones domésticas. Las puntuaciones son aún mayores en la interacción positiva familia trabajo, lo que refleja una mayor responsabilidad y organización adquirida por las docentes en el hogar como fuente de obtención de metas laborales, y hace referencia a situaciones de agrado hacia el trabajo, particularmente en las profesoras que dedican más de 10 horas adicionales (en promedio) a la terminación de las actividades laborales, realizan estas actividades en su hogar, y dedican al menos 30 horas, en promedio (a la semana) a actividades domésticas.

Conclusiones

Los resultados apoyan lo señalado por algunos investigadores respecto a que hombres y mujeres manejan de diferente forma la interacción trabajo familia. Un aspecto de particular importancia es que se aporta evidencia empírica de que no siempre la realización de actividades laborales fuera del horario normal de trabajo y la realización de actividades domésticas constituyen un factor de conflicto en la interacción trabajo-familia.

Recomendaciones

Se sugiere continuar esta investigación, considerando como variable adicional a los profesores por asignatura y de tiempo completo, dadas las diferentes condiciones de contratación, sueldos y de estímulos económicos a que están sujetos, lo que condiciona las actividades adicionales a la docencia que deben realizar.

Referencias

- Álvarez, R. A., & Gómez, B. I. "Conflicto trabajo-familia, en mujeres profesionales que trabajan en la modalidad de empleo". *Pensamiento Psicológico*, Vol.9, No.16, 2011.
- Betanzos, D. N., & Paz-Rodríguez, F. "Propiedades Psicométricas del Cuestiopnario Trabajo-Familia NijmeGen (SWING) en empleados de Cuernavaca. Morelos, México". *Ciencia y Trabajo*, Vol. 14, No. 44, 2012.
- Martínez, A. S., Méndez, R. I., & Zuñiga, R. J. "Sobre la salud de los docentes universitarios de la UAM Xochimilco". UAM Xochimilco, México, 2012.
- Moreno, J. B., Sanz, V. A. I., Rodríguez, M. A. & Geurts, S. "Propiedades Psicométricas de la versión española del Cuestionario de Interacción Trabajo-familia (SWING)". *Psicothema*, Vol. 21, No. 2, 2009.
- Paterna, B. C., & Martínez, M. C. "Compatibilizando trabajo y familia variables mediadoras". *Boletín de Psicología*, No.75, 2002.
- Peeters, W. C., Montgomery, J. A., Schaufeli, W. B., & Bakker, B. A. "Balancing Work and Home: How Job and Home demands are related to burnout". *International Journal of Stress Management*, Vol. 12, No.1, 2005.
- Romeo, M., Berger, R., Yepes-Baldó, M., & Ramos, B.. "Adaptation and validation of the Spanish Version of the Survey Work-Home Interaction NijmeGen to Spanish speaking countries". *Anales de Psicología*, Vol. 30, No.1, 2014.
- Ugarteburu, C. I., Cerrato, A. J., & Ibarretxe, Z. R. "Transformando el conflicto trabajo/familia en interacción y conciliación trabajo/familia." *Lan Harremanak*, Vol.18, No.1, 2008.

Emprendedores Universitarios Potenciales

M.A. Laura Angélica Décaro Santiago¹

M.A. Juana Gabriela Soriano Hernández² Edgar Alfredo Sánchez Parra³ José Luis Morales Mondragón⁴

Resumen- El papel del emprendedor ha cobrado relevancia, desde los años 90's del siglo pasado, para las diversas economías; la razón se sustenta en los beneficios que este otorga en la generación de empleo y diversidad en el mercado. De tal manera, estudios se ha desarrollado en torno al emprendedor con la finalidad de identificar características, percepciones, antecedentes, entre otro. Uno de los estudios más reconocidos, a nivel internacional, es el Global Entrepreneurship Monitor GEM, estudio también aplicado en México.

Los resultados del GEM están basados en una muestra nacional; y entre dichos resultados se refleja el perfil del emprendedor mexicano; encontrándose el nivel educativo como una variable, y que a su vez se arroja un emprendedor mexicano con nivel medio o superior en educación. De tal manera, el objetivo del presente documentos es identificar el nivel de emprendedurismo potencial entre los estudiantes de diversas licenciaturas del C.U. UAEM Zumpango, haciendo un comparativo con los resultados obtenidos a nivel nacional por el GEM.

Palabras clave- Emprendimiento, emprendedores potenciales, universitarios.

Introducción.

Existe evidencia documental sobre la relación que guarda el crecimiento económico de país y la generación de nuevas empresas. Por ello, no es extraño encontrar en publicaciones argumentos como “las economías se benefician de la gente que es capaz de reconocer que tiene las habilidades necesarias para reconocer oportunidades para iniciar un negocio y para, de hecho, ponerlo en marcha” (Naranjo, Campos, Flores y López, 2012, p. 30).

Sin embargo, la creación de estas unidades económicas es imposible sin la presencia del ser humano, traducido en un personaje llamado emprendedor. De tal manera que el emprendimiento, es entendido como “cualquier intento de un nuevo negocio o una nueva empresa de modo que proporcione auto empleo, una nueva unidad de negocio, o la expansión de un negocio existente, por un individuo, grupo de individuos o un negocio establecido” (GEM 2012).

Existen diversos conceptos relacionados con el emprendedor, entre ellos, el emprendedor potencia EP, término utilizado para la persona con intenciones de iniciar una nueva empresa y que no será disuadida, es sí como lo nombra el Global Entrepreneurship Monitor GEM.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es identificar el nivel de emprendedurismo potencial entre los estudiantes de diversas licenciaturas del C.U. UAEM Zumpango, haciendo un comparativo con los resultados obtenidos a nivel nacional por el GEM.

Es importante destacar que a lo largo de este documento se hará referencia al estudio elaborado por el GEM en el año 2012, cuya finalidad es tener un punto de referencia.

¹ Tiempo completo de la Licenciatura en Administración del CU UAEM Zumpango, Estado de México.
ladecaros@uaemex.mx (autor corresponsal)

² Medio tiempo de la Licenciatura en Administración del CU UAEM Zumpango, Estado de México.
gabrielitasori@hotmail.com

³ Profesor de la Licenciatura en Administración del CU UAEM Zumpango, Estado de México.
egregor@hotmail.com

⁴ Profesor de la Licenciatura en Administración del CU UAEM Zumpango, Estado de México.
mondragon46@hotmail.com

Así bien, se responderá las siguientes preguntas:

- a) ¿Es mayor el indicador de emprendedores potenciales entre estudiantes universitarios que a nivel nacional?
- b) ¿Cuáles son las diferencias entre emprendedores potenciales por carrera y sexo.
- c) ¿Tiene dependencia la variables “intenciones de emprender” con “antecedentes empresariales familiares” y “motivación familiar”?

Identificar los índices de emprendedores potenciales entre estudiantes universitarios permitirá proponer estrategias que eviten su inhibición. Es decir este estudio es parte de un diagnóstico. Es relevante descartar que en un primer diagnóstico, se evaluaron licenciaturas del área económica administrativa y de la salud.

En este diagnóstico se busca identificar el nivel de emprendedores universitarios en estudiantes de las licenciaturas de turismo, psicología y diseño industrial con un promedio.

Descripción del método.

Tipo de investigación descriptiva: se presentan las diferencias entre los resultados obtenidos por el proyecto GEM y los resultados alcanzados entre los estudiantes universitarios, así mismo se identifican las diferencias entre los estudiantes por variable de sexo, carrera y antecedentes familiares.

Instrumento: Cuestionario cerrado con 12 reactivos, aplicado a 68 estudiantes entre las licenciaturas de turismo, psicología y diseño industrial. Con aplicación en el mes de agosto de 2015.

Análisis de datos: Estadística descriptiva, retomando los resultados del cuestionario cerrado y los resultados del GEM 2012 tomando en consideración los valores medidos por el GEM- en México participaron 2000 adultos en el proyecto GEM 2012 entre 18 y 64 años en una encuesta a población abierta-.

Proyecto GEM

Es un proyecto propuesto por Babson College y la London Business School en 1997; en México arribó en 2001 con la participación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Este estudio arroja resultados que responden a la pregunta ¿cuál es el perfil del emprendedor en México?

Figura1. Fases de la actividad emprendedora



Fuente: GEM México 2012

Para llevar a cabo el estudio, el GEM analiza el emprendurismo como un proceso compuesto de diversas etapas; desde la intención para iniciar un negocio, hasta el establecimiento de la empresa. Todas estas etapas pueden

visualizarse en la figura 1. La etapa que concierne para esta investigación es la del Emprendedor Potencial EP, el cuál será entendido como aquel sujeto cuyas características los hacen candidato idóneo para iniciar una nueva empresa, junto con sus percepciones sociales y personales. Por lo que las impresiones respecto al emprendimiento se divide en impresiones sociales y las actitudes y percepciones individuales (Naranjo, et. al 2012).

Resultados

Tal y como previamente se mencionó, el proyecto GEM analiza las impresiones respecto al emprendimiento –impresiones sociales- y las actitudes y percepciones individuales.

La impresión social se analiza en las primeras cuatro preguntas que evalúan: a) tener conocimiento respecto la apertura de empresas por otros emprendedores; b) considerar la apertura de una empresa como una buena opción de carrera; c) reconocer que los emprendedores exitosos gozan de un estatus social alto; y d) pensar que los medios de comunicación ponen atención en las historias exitosas de emprendimiento.

Los resultados mostraron índices superiores entre los estudiantes de la UAEM CUZ; tal y como se aprecia en la figura 2. En la figura se identifica que se abre una brecha más amplia en considerar al emprendurismo como una buena opción de carrera.

Figura 2. Impresión respecto al emprendimiento.



Fuente: elaboración propia y resultados del GEM 2012

Haciendo una revisión de la impresión del emprendedor por carrera, se encuentra que la licenciatura en turismo alcanza los más altos niveles en los cuatro rubros, a excepción de la percepción del papel de los medios de comunicación en la difusión de las historias de éxito sobre emprendedores.

Asimismo, se observa que en las tres licenciaturas, el rubro con menor puntaje es el papel de los medios de comunicación, tal y como se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1. Impresión respecto al emprendimiento por licenciatura.

Pregunta	Licenciatura	si	relativo	no	relativo	Total
¿Conoce a alguien que en los dos últimos años haya iniciado un negocio?	Psicología	17	77.3%	5	22.7%	22
	Turismo	22	88.0%	3	12.0%	25
	Diseño	16	76.2%	5	23.8%	21
	Industrial					
¿Considera que pone en marcha una empresa o negocio es una buena elección de carrera profesional?	Psicología	22	100.0%	0	0.0%	22
	Turismo	25	100.0%	0	0.0%	25
	Diseño	20	95.2%	1	4.8%	21
	Industrial					
¿Considera que los emprendedores exitosos gozan de un alto estatus social?	Psicología	17	77.3%	5	22.7%	22
	Turismo	19	76.0%	6	24.0%	25
	Diseño	15	71.4%	6	28.6%	21
	Industrial					
¿Considera que los medios de comunicación ponen atención a las historias exitosas de emprendimiento?	Psicología	10	45.5%	12	54.5%	22
	Turismo	12	48.0%	13	52.0%	25
	Diseño	13	61.9%	8	38.1%	21
	Industrial					

Fuente: elaboración propia.

El segundo bloque, las actitudes y percepciones individuales; estas evalúan también cuatro factores: a) percibir buenas oportunidades de negocio en los próximos 6 meses en la región en que se vive; b) considerar que tiene las habilidades necesarias para iniciar un negocio; c) considerar que el fracaso le supone un obstáculo para emprender; y d) tener planes para iniciar negocio en los próximos tres años.

Los estudiantes muestran resultados ligeramente por encima de los resultados obtenidos por el GEM 2012, tal y como se muestra en la figura 3. Sin embargo, la única variable que dista representativamente es la intención de emprender un negocio en los próximos 3 años, expresándose así un 76.8% de alumnos con intenciones de realizarlo.

Figura 3. Actitudes y percepciones individuales



Fuente: elaboración propia y resultados del GEM 2012

Por otro lado, al hacer la revisión por licenciatura en la pregunta relacionada con la intención de iniciar un negocio, encontramos que la licenciatura en psicología muestra una mayor tendencia a emprender con un 81.8%, tal y como se parecía en la tabla 4.

Tabla 4. Intención de emprender por licenciatura

Licenciatura	si	Relativo	no	Relativo
Psicología	18	81.8%	4	18.2%
Turismo	19	76.0%	6	24.0%
Diseño Industrial	16	76.2%	5	23.8%

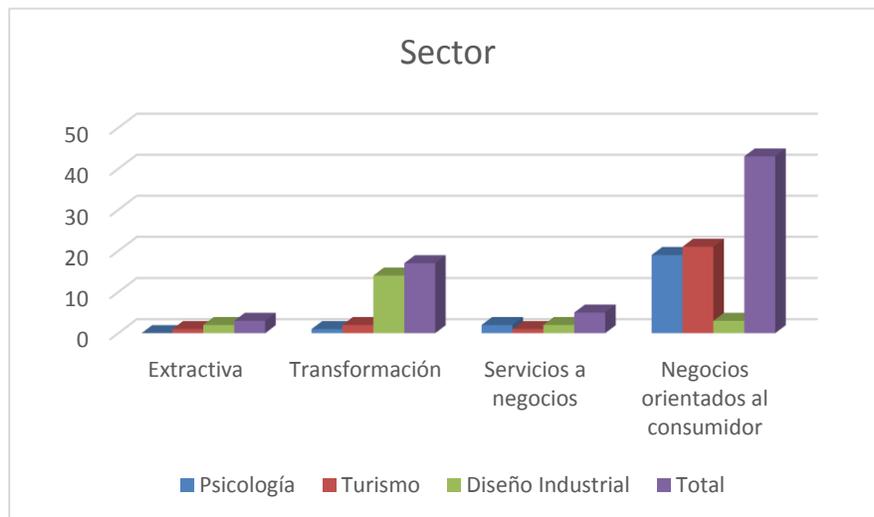
Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, tomando en cuenta la intención de emprender por licenciatura y género, se encuentra que el 80.0%, 50.0% y 73.3% de los hombres de las licenciaturas en psicología, turismo y diseño industrial, respectivamente, tienen dicha intención. Mientras que el 82.4%, 84.2% y 83.3% de la mujeres de dichas licenciaturas piensan emprender en los próximos tres años.

Por otro lado, los resultados arrojados por licenciatura que muestra que los alumnos están planeando poner una empresa y además, consideran tener las habilidades son el 77.3%, 72.0% y 71.4% de las licenciaturas en psicología, turismo y diseño industrial, respectivamente.

El sector mayormente elegido entre los estudiantes son los negocios orientados al consumidor, sin embargo el sector de transformación es el preferido entre los diseñadores industriales, tal y como se observa en la fura 4.

Figura 4. Sector elegido por licenciatura.



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, saber si los antecedentes familiares tienen relación con la intención de emprender es uno de los objetivos de este trabajo, para ello se aplicó un prueba de hipótesis.

Las Hipótesis nulas son:

- No existe dependencia entre los antecedentes empresariales familiares y las intenciones de emprender.
- No existe dependencia entre la motivación de los familiares y las intenciones de emprender.

La Chi cuadrada de Pearson, en la primera prueba, arroja como resultado un p-value de .964, por lo cual no se rechaza la primera hipótesis nula. Sin embargo la segunda hipótesis es rechazada con un p-value de 0.013.

Comentarios Finales.

Una vez llevado a cabo el análisis, se puede concluir que las impresiones sociales y las actitudes y percepciones individuales de los estudiantes universitarios están por encima de los resultados alcanzados a nivel nacional arrojados por el GEM. Encontrándose una mayor brecha entre la intención de emprender entre estos dos grupo.

La licenciatura en psicología tiene un mayor porcentaje con intenciones de emprender. Así mismo se identifica que las mujeres tienen más interés en convertirse en empresarias, marcado aún más en la licenciatura de turismo.

En promedio el 75% de los estudiantes piensan emprender y consideran tener las habilidades para llevarlo a cabo. Por otro lado, los negocios dirigidos a los consumidores es el sector preferido por incursionar, sin embargo en el caso de los diseñadores industriales es el sector de transformación.

Finalmente se puede indicar que no existe relación entre los antecedentes empresariales familiares con las intenciones de emprender. No así con respecto a la motivación de los familiares, es decir si existe relación entre la motivación de los familiares por emprender y la intención de emprender.

Referencias.

- Amorós J. E. Leguina A. y Gutiérrez I. (2010). Análisis de la Actividad Emprendedora en Sectores de Comercio en América Latina: Una aproximación desde el Global Entrepreneurship Monitor. Chile: FUNDES
- Angelille P. J. y Prats J. (2005). Fomento de la actividad emprendedora en América Latina y Caribe. Sugerencias para la formulación de proyectos. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Borjas De Xena L. La educación empresarial en instituciones de educación superior venezolanas. Recuperado el 12 de junio de 2014 en: www.elsevier.es/estudios_gerenciales
- Díaz Casero J. Hernández Mogollón R. y Barata Raposo M. (2012). Estudiantes Universitarios y Creación de Empresas. Un análisis comparativo entre España y Portugal. Conocimiento, innovación y emprendedores: Cambio al futuro. Recuperado el 11 de junio de 2014 en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2234363>
- Fernández F. y Vidal R. (2006). ¿Quiénes son los emprendedores? *DEBATES IESA* Vol. 20 No. 3
- Gajón Gomez E., Reyna García G. M., Armenteros Acosta M. del C. y Mijares Villareal M. (2014). Innovando la educación en México: factores internos que impactan el emprendimiento Universitario. *Global Conference on Business and Finance Proceeding* Vol. 9 No. 1
- Global Entrepreneurship Monitor GEM Portal. Recuperado el 12 de junio de 2014 en: <http://www.gemconsortium.org/country-profile/87>
- Loras J. & Viscaino J. (2013). Is technical training an obstacle to entrepreneurship? *Management Decision* Vol. 51 No. 5
- Naranjo E., Campos M., Flores M. A. y López N. (2012) Monitos Global de la actividad emprendedora México 2012. Recuperado el 1 de junio de 2014 en: www.gemconsortium.org/docs/download/3076

Evaluación de la estructura del grano de arenas mexicanas para su aplicación en la fabricación de corazones de fundición

Maricela De Hoyos López¹, Nancy Pérez Aguilar²,
Héctor Mancha Molinar³, Edgardo Hernández Chavero⁴, e Isaías Masiero⁵

Resumen— En la industria de la fundición de hierro en México se emplean grandes cantidades de arena sílice para la fabricación de corazones, que actualmente se importa de USA. Esta arena debe cumplir con especificaciones industriales para que los corazones alcancen una resistencia adecuada, como la forma de grano, la distribución granulométrica, entre otras. La arena con estas características tiene alta demanda por la industria petrolera, que compite por este recurso. Esta investigación propone analizar las características de arenas mexicanas y con base en los resultados adecuar el proceso de fabricación de corazones. En este trabajo se reportan resultados preliminares de la evaluación de siete arenas mexicanas mediante normas AFS, Microscopía Óptica y MEB, para determinar su viabilidad para la fabricación de corazones.

Palabras clave— Arena sílice, Corazones de fundición, Hierro gris, Textura, Forma de grano

Introducción

La industria de fundición de hierro gris en México importa un volumen importante de arena sílice para la elaboración de corazones. Este recurso mineral también se emplea en el proceso de fractura hidráulica, lo que supone una competencia con la industria energética por esta materia prima, lo que incrementa su precio en los mercados internacionales. Si a esto se suma la fluctuación en el tipo de cambio del dólar, que incrementa aún más su precio, se comprende que la industria nacional busque reducir su dependencia de la arena de importación (Ryan, 2015).

La arena de importación tiene granos con forma redonda y textura pulida que la hacen ideal para la fundición, esto se refleja en que solo demandan 1% de resina para aglutinarlos, dejando un acabado superficial de la pieza sin defectos (Werling, 2002). Además, esta arena es muy durable porque se regenera térmicamente y es posible reutilizarla durante varios ciclos en el proceso (Peixoto y Guesser, 2003). La microestructura comprende además de las características de forma y textura, la composición química de los granos de arena, ésta depende de su historia geológica. En México existen yacimientos de arena para uso industrial, principalmente se localizan en Veracruz, su mercado más importante es la fabricación de vidrio. Otros estados que también explotan yacimientos de arena son Nuevo León, Baja California y Coahuila, ésta se destina para la industria de vidrio y de construcción (Servicio Geológico Mexicano, 2012). Se cree que estas arenas podrían utilizarse para corazones de fundición, pero debe analizarse su microestructura y viabilidad para esta aplicación.

La calidad de arena para corazones se evalúa de acuerdo a las normas de la American Foundry Society (AFS), se evalúa el pH, volumen de la demanda de ácido (ADV), % de arcilla, % de humedad, distribución del tamaño de partícula, entre otros. Estos parámetros determinarán la resistencia mecánica de los corazones y son rutinarias en la industria de fundición. Sin embargo, para conocer si una arena es adecuada para este proceso se deben utilizar otras pruebas, como el análisis de la microtextura de los granos con técnicas como Microscopía Óptica (MO) y Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).

En este trabajo se reporta la evaluación de la microtextura de siete muestras de arena mexicana, además de sus características de calidad de acuerdo a las pruebas de la AFS. Los resultados se comparan con dos muestras de arena de fundición comercial.

¹ La Ing. Maricela de Hoyos López es estudiante de la Maestría en Ciencia y Tecnología Química en la Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila. maricela_hoyos@uadec.edu.mx

² La Dra. Nancy Verónica Pérez Aguilar es Profesora de Ingeniería Química en la Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, México. nancyperez@uadec.edu.mx (**autor correspondiente**)

³ El Dr. Héctor Mancha Molinar es Gerente de Investigación y Desarrollo en TUPY Saltillo, Saltillo, Coahuila, México. hector.mancha@tupy.com.mx

⁴ El M.C. Edgardo Hernández Chavero es Profesor en la Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, México. edgerman@uadec.edu.mx

⁵ El Ing. Isaías Masiero es asesor del departamento de Ingeniería en Tupy, Joinville, SC, Brasil. imasiero@tupy.com.br

Descripción del Método

Se recolectaron siete muestras de arena nacional, cuatro de Veracruz, una de Nuevo León y dos de Coahuila; como referencia se analizaron dos muestras de arena de fundición comercial. En la Tabla 1 se presenta la identificación de las muestras analizadas y su origen.

Tabla 1. Identificación y procedencia de las arenas de estudio

No. de muestra	Origen
A-00	USA
A-01	Brasil
A-02	Veracruz
A-03	Veracruz
A-04	Veracruz
A-06	Veracruz
A-09	Nuevo León
A-17	Coahuila
A-18	Coahuila

Carcaterización física y química

Las muestras de arena se analizaron conforme a las normas AFS. El pH se determinó a una mezcla de 25 g de muestra con 100 mL de agua con pH neutro, se agitó con una barra magnética por 5 min y se midió con un medidor de pH (Mettler Toledo, modelo S20K) con electrodo de vidrio. El volumen de la demanda de ácido (ADV) se midió por titulación colorimétrica; en un matraz erlenmeyer se mezcló una masa inicial de muestra con un volumen conocido de HCl 0.1 N y se calentó hasta el inicio de la ebullición. Luego de enfriar se agregó fenolftaleína y se tituló con solución de NaOH 0.1 N hasta el cambio de coloración.

El % de arcilla se determinó como sigue: una cantidad de muestra se pesó y se mezcló con un volumen de pirofosfato de sodio al 2% y agua. La mezcla se agitó 5 min y se colocó en un equipo Auto-Clay (marca Dietert), con ciclos programados de 10 min de lavado hasta que el agua de lavado salió clarificada. La muestra se filtró y secó en estufa a 110 °C. El % de arcilla se calculó por diferencia de peso de la muestra al inicio y al final. El contenido de humedad se determinó con una balanza termogravimétrica con 5 g de muestra.

La pérdida por ignición (LOI) se midió por gravimetría con 1 g de muestra en un crisol de porcelana, calentando en una mufla a 950 °C por 2.5 horas. La granulometría se midió clasificando una masa inicial de muestra previamente cuarteada con los tamices US standard 20, 30, 40, 50, 70, 100, 140, 200, 270 y fondo. Los tamices se agitron 15 min con un ro-tap. Al final se pesó la masa retenida en cada tamiz y el resultado se expresó en % peso. El % retenido en cada tamiz se multiplicó por un factor determinado para calcular el AFS (American Foundry Society 2001). La densidad bulk (densidad a granel) se midió con la caída libre de una masa inicial de muestra a un recipiente de volumen conocido. La permeabilidad se midió con una probeta de arena en un apisonador Sand-Rammer, la cual se colocó en un permeámetro (Simpson-Gerosa) y se inyectó aire hasta que la lectura de flujo se estabilizó.

Caracterización morfológica y de microtextura

La forma de los granos de cada muestra se observó con un estereomicroscopio (Nikon modelo SMZ745T) a 40X y se registró con una cámara integrada DS-F11 de 5 megapíxeles.

Adicionalmente, se analizó la microtextura de la superficie de los granos por microscopía electrónica de barrido (SEM). Cada muestra se preparó como sigue: se lavó con pirofosfato de sodio al 2% agitando con ultrasonido por 5 min, posteriormente se secó en estufa a 100 °C. Luego, los granos de arena se soportaron en cinta de carbón y se recubrieron con oro. Los granos de arena se observaron en un equipo MEB FEI Quantan-200 a 25 kV acoplado con EDAX para la determinación de la composición elemental de las muestras. Se utilizaron magnificaciones de 200X y 1000X.

Resultados

Los resultados de las pruebas físicas y químicas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Propiedades de las muestras de arena

Parámetro	A-00	A-01	A-02	A-03	A-04	A-06	A-09	A-17	A-18
AFS	54.0	54.0	45.0	53.0	54.0	56.0	32.0	51.0	61.0
pH	6.95	6.74	7.11	7.17	7.08	7.16	7.17	7.21	7.24
ADV (cm³)	2.60	3.10	2.00	1.40	2.30	3.00	2.20	3.10	1.30
Arcilla (%)	0.06	0.22	0.28	0.32	0.12	0.66	0.10	0.10	0.12
Humedad (%)	0.05	0.05	0.08	0.12	0.14	0.13	0.04	0.12	0.08
LOI (%)	0.39	0.27	0.24	0.28	0.23	0.37	0.70	0.47	0.43
Densidad Bulk (g/cm³)	1.56	1.49	1.38	1.37	1.34	1.34	1.56	1.37	1.37
Permeabilidad*	100	91	224	189	146	134	304	168	102

*Permeabilidad medida a la arena base

La distribución de tamaño de partícula y la forma de grano son las características más importantes de las arenas de corazones, porque determinan el empaquetamiento de los granos de arena, la cantidad de resina para el aglutamiento y la evacuación de los gases generados por el vaciado del metal. Es recomendable tener una distribución de tres a cuatro mallas y un AFS entre 53 y 60; si el AFS es menor que 50 la arena es más gruesa que lo deseable, y si es mayor que 60 la arena será muy fina. Solo las muestras A-00, A-01, A-03, A-04, A-06 y A-17 presentaron una distribución de tres mallas y un AFS dentro de lo especificado. Esta distribución ayuda a reducir la cantidad de resina, debido a que existirá mayor contacto de grano a grano de arena (Carlini, 2011). El pH y ADV son críticos para la fabricación de corazones en un proceso de caja fría, y se usa para determinar la vida útil de la arena. Valores de pH alcalinos o mayores que 7 y de ADV mayor que 8 cm³ sugieren alto contenido de arcillas y carbonatos, lo que afecta la polimerización de la resina y la vida útil de la mezcla de arena-resina. En el caso de las muestras analizadas, el pH fue muy cercano a la neutralidad y el ADV estuvo dentro de la especificación.

El contenido de arcilla recomendado es de 0.2% máximo, las muestras A-02, A-03 y A-06 superaron este valor, lo que podría afectar la permeabilidad y la resistencia mecánica de los corazones.

La densidad bulk se relaciona con la fluidez que tendrá la arena al llenar un herramental, esta propiedad tiene efecto directo en la resistencia a la tensión de los corazones fabricados. Las muestras con mayor densidad fueron A-00 y A-09, lo cual indica que estas muestras pueden alcanzar mayor resistencia al fabricar corazones.

La permeabilidad indica la resistencia al flujo de un gas, en el caso de arenas de fundición, se recomienda que su permeabilidad sea de 90 a 105. Valores mayores se relacionan con huecos muy tortuosos por donde el aire pasaría con mayor resistencia (Werling, 2002). Las muestras A-01 y A09 fueron las de menor y mayor permeabilidad respectivamente. La Tabla 3 presenta que las arenas están compuestas principalmente por silicio y oxígeno. Las características de microtextura y forma de grano de la arena sílice, determina la cantidad de resina a usar y la fluidez del grano de arena durante la fabricación de corazones (Carlini, 2011).

Tabla 3. Análisis por microscopía electrónica de barrido (MEB-EDS)

Composición (Wt%)	A-00	A-01	A-02	A-03	A-04	A-06	A-09	A-17	A-18
Si	50.19	57.07	51.16	58.72	56.22	50.53	54.94	57.23	57.71
O	49.81	42.93	48.84	41.28	43.78	49.47	45.06	42.77	42.29

En cuanto a la forma de los granos, mientras más redondo sean los granos se favorece la fluidez de la arena preparada, además que un grano redondeado permite usar menor cantidad de resina en comparación con los granos angulosos y rugosos, porque tiene menor superficie y mayor compactibilidad. Además, los granos de arena sub-angulares y angulares, reducen la densidad de empaquetamiento de la arena y por tanto disminuyen la resistencia a la tensión de los corazones. La fluidez de la arena también se afecta, resultando menor que la de granos de contorno redondeado (Werling, 2002).

En la Figura 1 se muestran micrografías a 40X, 200X y 1000X de las muestras de arena de fundición comercial que se tomaron como referencia. La muestra A-00 presentó granos de contorno redondeado, con bajo relieve, de textura poco porosa con marcas de percusión. La muestra A-01 presentó granos de contorno sub-angular con bordes suavizados, mostraron poca cantidad de grietas. De las arenas nacionales, solo la muestra A-09 (Figura 3) presentó

características de microtextura similares a la arena A-00, por lo que se considera que tiene potencial para corazones de fundición, sin embargo, su AFS indicó que es más gruesa que lo requerido.

La Figura 2 con micrografías de la muestra A-02 muestra que sus granos son sub-angulares con algunos contornos suavizados; la muestra A-03 mostró granos sub-angulares, en su superficie se observaron poros. La muestra A-04 mostró granos sub-angulares, también la muestra A-06 pero con algunos contornos suavizados y algunas fracturas en su superficie. En la Figura 4 se presentan las micrografías de las muestras A-17 y A-18, con granos sub-angulares a angulares mostrando múltiples relieves y marcas en su superficie, lo que sugiere una superficie más rugosa que las muestras de referencia (Vos, 2014).

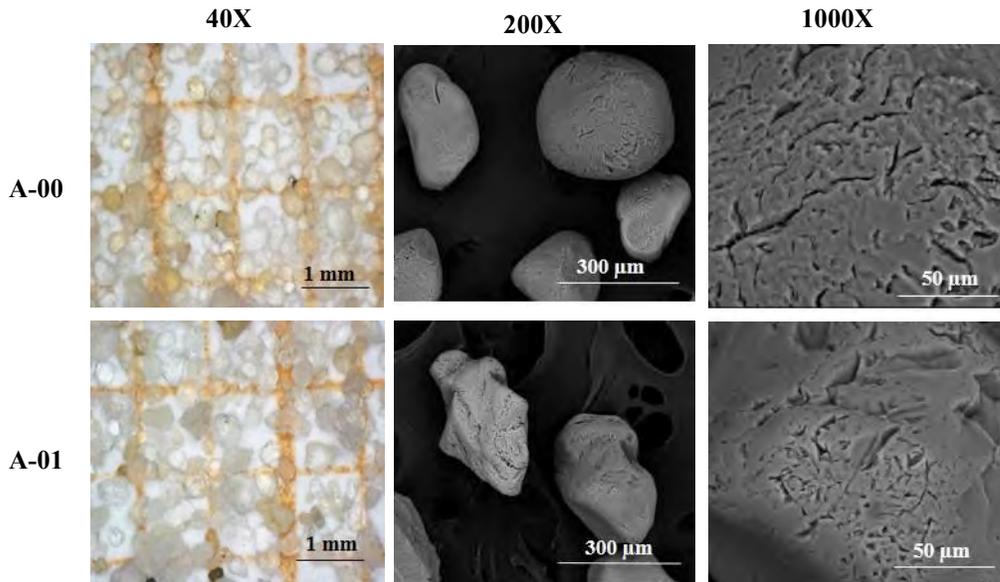


Figura 1. Micrografías de muestras de arena de fundición comercial.

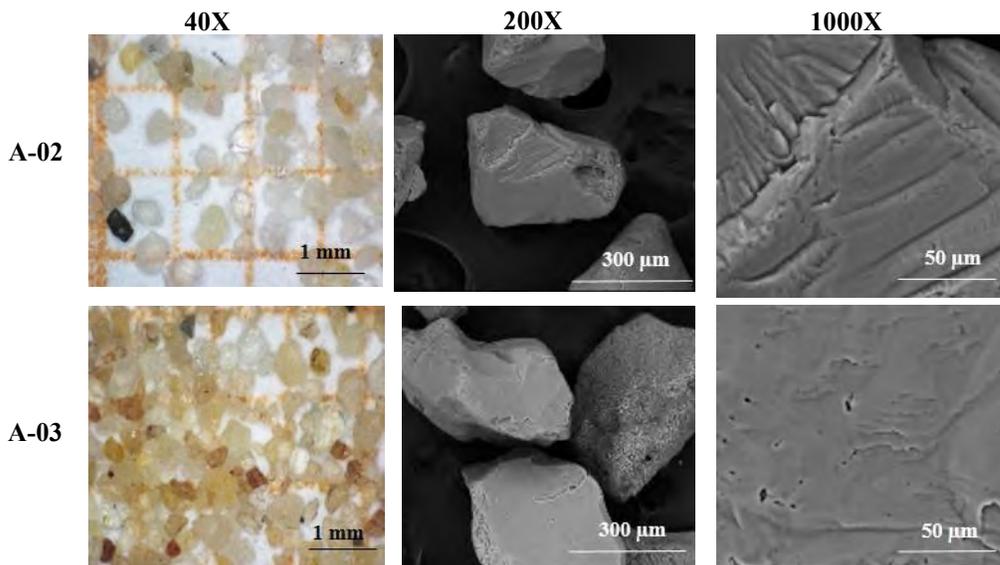


Figura 2. Micrografías de muestras de arena sílice de Veracruz.

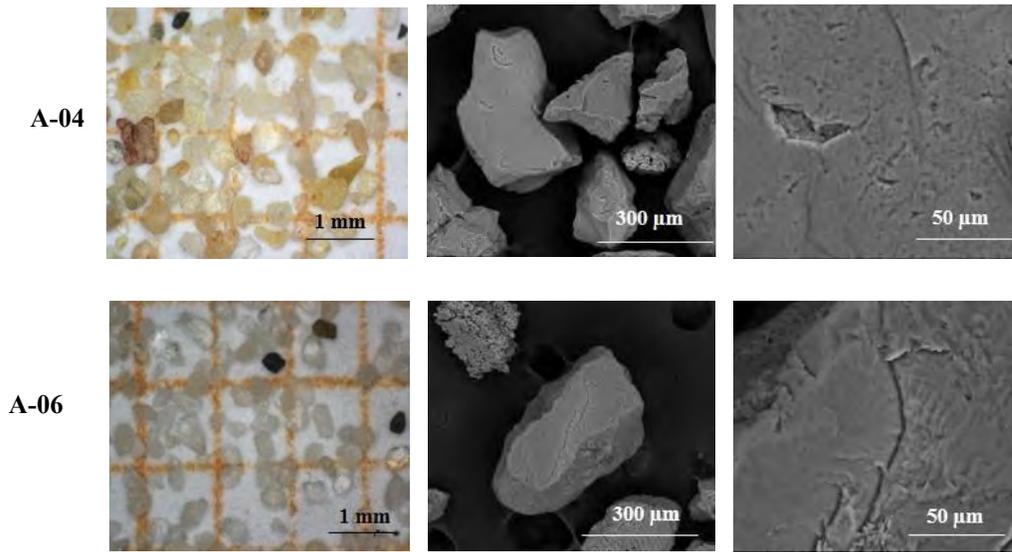


Figura 2. (continúa) Micrografías de muestras de arena sílice de Veracruz.

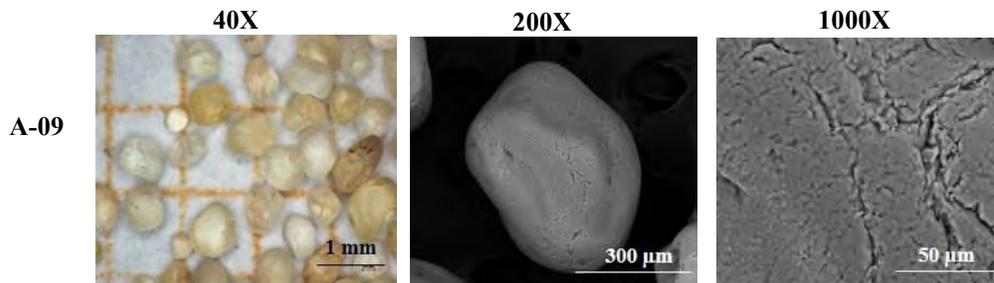


Figura 3. Micrografías de muestras de arena sílice de Nuevo León.

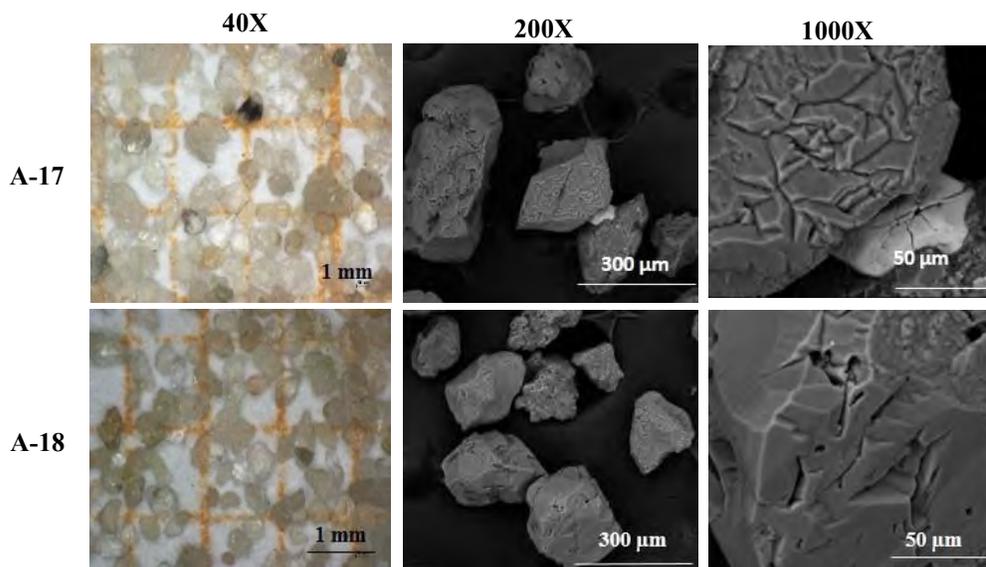


Figura 4. Micrografías de muestras de arena sílice de Coahuila.

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió la microtextura y propiedades físicas de muestras de arena de fundición comercial y de arenas sílices nacionales de diferentes localidades. Los resultados de la investigación incluyen imágenes a 40X, 200X y 1000X que permitieron observar la forma y textura de la superficie de los granos. Se incluyen los resultados de las pruebas físicas de las muestras de arena realizadas en base a las normas AFS.

Conclusiones

Las características de forma y microtextura de las arenas mexicanas difieren de las arenas comerciales para fundición, solamente la muestra A-09 fue semejante por su forma redonda y superficie suavizada. El conocimiento de estas características permitiría sugerir en un futuro algún procedimiento para adecuar sus características al proceso de fundición.

Recomendaciones

Para reducir la dependencia de la importación de arenas de fundición, se debe conocer las características de las arenas sílices de México. Se debe profundizar en el conocimiento de las características de estas arenas a través del uso de herramientas tecnológicas.

Referencias bibliográficas

- American Foundry Society, (2001). "Mold and Core Test Handbook". 3rd Edition. Illinois, USA.
- Carlini, E. (2011). "Estudo sobre a expansão térmica linear das areias de fundição e a sua influencia sobre as propriedades a quente dos machos." Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil.
- Peixoto, F. y Guessser, W. "Reutilização de areia regenerada termicamente", CONAF-ABIFA, 2003.
- Ryan, S. "Industrial Sand Market Update," DIS Annual Meeting, Badger Mining Corporation, 2015.
- Servicio Geológico Mexicano. "Anuario Estadístico de la Minería Mexicana", 2012. Consultado en internet el 10 de Noviembre del 2014. Dirección de internet: http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/O_Anuario_2012_Edicion%202013.pdf
- Vos, K. "Surface textural analysis of quartz grains by scanning electron microscopy (SEM): From sample preparation to environmental interpretation", Earth-Science Reviews, Vol. 128, No. 93-104, 2014.
- Werling, J. "Evaluation of Sands for the Coremaking Process: A Practical Approach," American Foundry Society, 2002.

EL MÉTODO DE APRENDIZAJE INTEGRAL COMO ESTRATEGIA PARA FAVORECER LA COMPRENSIÓN LECTORA POR MEDIO DE LAS NTIC

De la Cruz Lara Gabriela Profra¹

Resumen: El Método de Aprendizaje Integral (MAIN) explica una forma en que el conocimiento puede inducirse en el alumno para lograr un aprendizaje significativo a través del modelo NIC (Necesidad, Interés y Curiosidad), a través de reflexiones acerca del enfoque de competencias en el desarrollo de las habilidades de pensamiento, la bitácora COL (Comprensión Ordenada del Lenguaje) como estrategia didáctica que permite diagnosticar y evaluar los procesos de pensamiento, misma que incluye la metacognición y finalmente se aborda la transferencia de esta metodología a la vida personal, académica y profesional utilizando las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación) en las inteligencias múltiples. Esta didáctica estimuló la capacidad de análisis para el desarrollo de la comprensión lectora en un grupo de sexto grado de educación primaria logrando aumentar en 100 % la comprensión lectora.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Competencia, Metacognición, Retroalimentación.

Introducción

El proceso educativo requiere de docentes que tengan una preparación de acuerdo a las necesidades reales de los estudiantes, que cuenten con un conocimiento profundo sobre su profesión y de las innovaciones tecnológicas educativas, la aplicación de todo esto promueve el abandono de la memorización específica de ciertos conocimientos que son propios de la educación tradicionalista y que poco han contribuido a la formación de alumnos críticos, reflexivos, colaborativos y participativos, es por este motivo que durante mi estudio de la maestría en el Centro Regional de Educación Superior Paulo Freire clave : 30MSU0027Q, decidí interesarme por un software que conforme un compendio digital e integre un método de aprendizaje significativo y se complemente con estrategias que orienten al maestro de hoy en el uso del modelo NIC con estrategias interactivas para las inteligencias múltiples del alumno.

La investigación se llevó a cabo en la escuela primaria “Venustiano Carranza” perteneciente a la zona escolar 050 con clave 30EPR2216C de la comunidad de Horcón Potrero, Tempoal, Ver., con una población de 4 alumnos de sexto grado, la comunidad rural está situada en la zona de lomerío de la Huasteca Veracruzana. Una de las principales dificultades que se observaron en este grupo fue la falta de comprensión lectora, es por ello que surgió la necesidad de implementar el método de aprendizaje integral para favorecer la comprensión lectora, como un medio de desarrollo para abatir esta problemática.

Descripción del método

El desarrollo de estrategias e instrumentos para el aprendizaje representa una necesidad para mejorar la calidad de vida de la sociedad actual. El habla, la lectura y la escritura como prácticas sociales, se dan con usos y propósitos definidos, integrados como parte de actividades más amplias; es decir, se habla, se lee o se escribe para cumplir con una función Makhoul, C. (2003). En este sentido, la lectura puede concebirse como la materia instrumental básica que posibilita los demás aprendizajes; por lo tanto, ésta se convierte en una actividad esencial para la adquisición de conocimientos y debido a su relevancia, el principio de la enseñanza debe centrarse en la formación de buenos lectores.

Para tal necesidad, se realizó una metodología específica de las habilidades que permitió el progreso en los usos de la lectura en el contexto de los niños y atendiendo la diversidad del grupo; sin embargo, dado que es ante esta misma diversidad donde intervienen en el ser humano una serie de factores que lo hacen único en la sociedad, no hay que pasar por alto la forma natural de desenvolvimiento implicado en la enseñanza-aprendizaje de los niños ya que posee un valor sumamente importante para su desarrollo emocional. Por esta razón, la comunicación tanto oral como escrita es primordial en cualquier comunidad porque todos tenemos la necesidad de compartir lo que sabemos,

¹ Gabriela de la Cruz Lara es profesora de la Escuela Primaria Venustiano Carranza. Horcón Potrero, Tempoal, Ver.
vainilla_bayy@hotmail.com

pensamos o sentimos, de igual manera la oralidad y la escritura son la llave que nos permite abrir las soluciones a los problemas que enfrentamos ante la sociedad de manera cotidiana.

Mercer (1997) mencionó lo siguiente: El lenguaje en el aula es un vehículo a través del cual se transmiten los saberes escolares, un portador de formas particulares de comprender e interpretar la realidad y finalmente, un contenido que debe ser aprendido por los alumnos para desempeñarse con eficiencia en el entorno escolarizado; es algo que adquirimos al crecer en compañía de otros, y que lleva a sí mismo el conocimiento cultural de una comunidad (p. 27). Por tal motivo, al observar las dificultades que presentan los alumnos en la lectura, *el método de aprendizaje integral como estrategia para favorecer la comprensión lectora por medio de las TIC*, fortalece el proceso de la lectura a través de la organización y desarrollo de modelos y estrategias tecnológicas.

Se ha considerado que uno de los más graves errores de la educación tradicional es fomentar que los alumnos memoricen conocimientos específicos en vez de propiciar en ellos el proceso de la práctica misma, ya que de esta manera no se les enseña a pensar, ni a ser críticos y reflexivos. Los alumnos reciben como herencia de este tipo de educación hábitos de inhibición intelectual que los hacen sumamente pasivos. Frente al modelo de enseñanza tradicional, es posible postular una alternativa de aprendizaje activo y significativo que conduce a una enseñanza centrada en competencias, enfatizando el desarrollo armónico de los conocimientos, las habilidades y las actitudes González, E. (2003).

Modelo educativo basado en Necesidad, interés y curiosidad (NIC)

Una tarea importante consiste en concientizar, sensibilizar y preparar a los alumnos en ejercitarse para distinguir un razonamiento correcto de uno incorrecto. Si se da a los alumnos oportunidades de razonar sobre cuestiones relevantes que sean de su interés, éstos podrían desarrollar con mayor facilidad sus habilidades de comprensión, Ausubel (1983) consideraba que para que se diera un aprendizaje significativo era necesario que el alumno manifestara una disposición hacia el mismo. Es innegable que cada día el alumnado no solo lee menos, sino que tiene dificultades para comprender los aspectos sustantivos de los textos leídos; así como también para realizar funciones cognitivas necesarias en las actividades profesionales y personales.

Orientar la educación con un enfoque competitivo, es una de las tendencias en las instituciones de educación que no soslaya los contenidos, evidenciando su uso y permanencia desde una perspectiva transversal y tal como mencionó Campiran (1999), el desarrollo del pensamiento ofrece una formación de mayor impacto en la eficiencia y eficacia de los individuos tanto en ámbitos cotidianos como profesionales. Sin embargo, lo anterior también puede lograrse bajo el MAIN que combine un conjunto de modelos basados en desarrollo del pensamiento incluyendo las necesidades, intereses y curiosidades (modelo NIC) para llegar a un aprendizaje significativo.



Figura 1. El modelo NIC para el aprendizaje significativo

El modelo NIC para el aprendizaje significativo.

El modelo NIC se muestra en la figura 1. Este modelo, puede ser utilizado por el docente como entrada para inducir el conocimiento, ya sea a través de una necesidad, interés o la curiosidad y así lograr un aprendizaje significativo en las tres áreas de las competencias: el saber hacer (procedimental) y el saber conocer (conceptual).

“El modelo NIC (Necesidad, Interés y Curiosidad) para el aprendizaje significativo” es una propuesta que explica una forma en que el conocimiento puede inducirse en el alumno para lograr un aprendizaje aunado al enfoque de las competencias. Para comprender el modelo NIC debe precisarse que el *aprendizaje significativo* es el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje, Zarza, O. (2009). El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia y con situaciones reales.

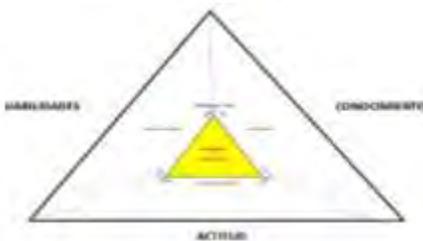


Figura 2. El modelo NIC revolucionando el triángulo de las competencias para lograr un aprendizaje significativo

En la figura 2 muestro el modelo NIC, como el punto de partida para movilizar las competencias en sus tres áreas logrando como resultado un alumno competente. Las estrategias son métodos o acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, en este caso propuse una serie de estrategias que abarcaron el conjunto de modelos que caracterizan al método integral para la comprensión lectora en un grupo de sexto grado de primaria; dichas estrategias están influidas por el enfoque de competencias.

Este modelo contempla los postulados de Coll (1998) que plantea dos aspectos importantes para que se logre el aprendizaje significativo: la predisposición del maestro-alumno y la adecuación de los contenidos respecto a los aprendizajes previos y esperados, además de incluir ideas de Campiran (1999) consistentes en habilidades práctico-procedimentales y la confección de instrumentos para mediar algunos procedimientos de acuerdo a los propósitos planteados, donde en la práctica de las actividades el alumno les tomará utilidad para su vida cotidiana.

La concepción constructivista asume que en la escuela los alumnos aprenden y se desarrollan en la medida en que pueden construir significados que estén de acuerdo con los contenidos que figuran en los currículums escolares. Coll (1998). Cuando hablamos de atribuir significado, hablamos de un proceso que nos moviliza a nivel cognitivo y que nos conduce a revisar y reorganizar nuestros esquemas de conocimiento para dar cuenta de una nueva situación, tarea o contenido del aprendizaje, fruto todo ello como resultado del contraste entre lo dado y lo nuevo. Este proceso de cambio se supone animado por un interés, una motivación, un fin que promueva la realización del cambio estructural a nivel cognitivo.

Antes de empezar a inculcar nuevos conocimientos en nuestros alumnos, los profesores nos preguntamos ¿con que conocimientos ya adquiridos puedo contar?. Para sentir interés es necesario saber que se pretende y sentir que con ello se cubre una necesidad, puesto que si no conoce el propósito de una tarea, no lo podrá relacionar con la comprensión de lo que la tarea implica y con sus propias necesidades y muy difícilmente podrá realizar un estudio en profundidad.

El interés de la concepción constructivista por las cuestiones relativas al estado inicial de los alumnos proviene en buena medida por la afirmación realizada acerca de su papel en los procesos educativos, Ausbel, Novak y Hanesian (1983) mencionan “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñesele en consecuencia.”. La cuestión que se plantea es que lo primero que tendremos que indagar son sus conocimientos sobre el tema en cuestión en el que se basará el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque si bien se convendrá que esto es lo primero que se debe hacer, también se convendrá que no es lo único, debiendo de indagarse también los objetivos concretos que se persiguen en relación con dichos contenidos es decir los aprendizajes esperados y sobre todo el tipo de aprendizaje que pretendemos que alcancen los alumnos.

Una característica del modelo NIC es la funcionalidad de los profesores, que ya no consiste en transmitir los conocimientos o informar a los alumnos, sino en ser un orientador que fomenta la curiosidad, la investigación, la creatividad y primordialmente ayuda a los alumnos a que participen, exploren y descubran por si mismos. Para el aprendizaje significativo, la idea principal se trata de un proceso en el que lo que aprendemos es el producto de la información nueva interpretada a la luz de lo que ya sabemos. No basta sólo con reproducir la información nueva, también hay que asimilarla o integrarla en nuestros conocimientos anteriores. Sólo así comprendemos y adquirimos nuevos significados o conceptos. Cuando se explica o presenta algún material de aprendizaje a los alumnos, éstos lo interpretan en función de sus conocimientos anteriores Piaget, J. Los libros o explicaciones no serán comprensibles a menos que el alumno posea previamente una idea, es decir, un esquema o concepto relacionado con el contenido del tema, que pueda activarlo para comprender los mensajes que le lleguen.



Figura 3. Triángulo de las competencias revolucionado con el método NIC y los requisitos para lograr el aprendizaje significativo

La idea esencial para promover el aprendizaje significativo es tener en cuenta los conocimientos factuales y conceptuales que el alumno ya posee así como sus actitudes y procedimientos y cómo van a interactuar con la nueva información proporcionada por los nuevos materiales de aprendizaje, de esta manera el triángulo de las competencias se revoluciona con el modelo NIC y ponen en juego los aprendizajes previos, los aprendizajes esperados, las habilidades práctico-procedimental y la predisposición del alumno, tal y como se muestra en la figura 3.

La concepción constructivista ofrece al profesor un marco para analizar y fundamentar muchas de las decisiones que toma para planificar y encauzar el proceso de enseñanza y además le proporciona algunos criterios o indicadores que le permiten llegar a comprender lo que ocurre en el aula y le permitan corregir o cambiar el rumbo de los acontecimientos. En este sentido, el modelo NIC interviene en numerosos aspectos de tipo competitivo, solo hay que ponerlo en práctica en función al éxito del aprendizaje que se quiera lograr.

Bitácora para la Comprensión Ordenada del Lenguaje en el método de aprendizaje integral por medio de las TIC.

Campirán (1999) diseñó la bitácora COL, definida como una estrategia didáctica que consiste en un apunte que recoge a manera de diario de campo cierta información, la cual despierta, desarrolla y perfecciona habilidades y actitudes en quien la hace. El primer nivel de la bitácora consiste en las siguientes preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?; así, una bitácora COL se elabora para apoyar la memoria y estimular procesos de pensamiento, permite desarrollar la metacognición, despertar actitudes de autogestión y autorresponsabilidad para organizar las ideas. Es importante recalcar que ésta debe elaborarse con convicción, es decir voluntariamente.

Retroalimentación de la bitácora COL

Una vez leída la bitácora al grupo se continúa con la retroalimentación, consiste en que alguien comente la bitácora, sin juzgar, para lograr la metacognición en quién la leyó y en el grupo, aprender observando lo ya experimentado.

La retroalimentación alude a la información que se da sobre una acción determinada respecto a un criterio específico, lo que permite comparar lo que se observa respecto de lo que se espera. La retroalimentación es fundamental para el cambio de actitudes Campirán (1999). Desde la teoría general de sistemas se le conoce como la información de retorno, es la información que regresa a los sistemas vivos para que estos realicen procesos autocorrectivos. A través de la retroalimentación los organismos buscan mantener su organización. Es uno de los procesos más importantes para su supervivencia.

PORCENTAJES DE EVALUACIÓN DE LA BITÁCORA COL		
CARACTERÍSTICAS DE LA BITÁCORA COL	ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
¿QUÉ PASO?	• INICIO	100%
	• DESARROLLO	100%
	• CONCLUSIONES	100%
¿QUÉ SENTÍ?	• UN MÍNIMO DE TRES EMOCIONES ARGUMENTADAS	100% 100% 100%
	• SE REFLEXIONÓ	100%
	• SE REFLEXIONÓ	100%

Cuadro 1. Valores porcentuales de la bitácora COL

En la retroalimentación de la bitácora COL hay tres papeles interactuando cuando se hace en el contexto de un grupo. El comentar la bitácora y obtener la retroalimentación propicia la metacognición (1. Primero hago la bitácora, 2. Me retroalimentan, 3. Después observo lo que hice y vuelvo a aprender). La experiencia de escuchar la bitácora de los demás obliga a la reflexión y propicia la metacognición. Además, permite ver el proceso de construcción de conocimientos cuando se habla del qué aprendí, darse cuenta de lo que se siente cuando se piensa y por tanto de la relación entre emociones y procesos de pensamiento Campirán (1999). Para poder realizar una evaluación cuantitativa se le otorgaron valores como referencia a las tres preguntas de la bitácora. Tales se muestran en el cuadro 1.

La lectura como una práctica social en niños de sexto grado de educación primaria.

El aprendizaje de la lectura comprensiva es un proceso que sirve de base para la formación del ser humano y que es necesario para salir adelante en un mundo competitivo Niño, M. (2009). Entre los niños de sexto grado de la primaria Venustiano Carranza” se ha presentado como problema principal, la dificultad de los alumnos para interpretar la información contenida en diferentes lecturas, lo cual atrasa de manera considerable el trabajo del docente, propiciando que no se logren avances significativos en el aprendizaje de los niños. Esta situación ha generado que los alumnos no logren aprender de manera significativa, propiciando con ello un aprendizaje incompleto o deficiente, el cual viene a agravar el rezago educativo existente en la región. Un ejemplo de esto se muestra en el cuadro 2, donde se realizó la bitácora COL con simplemente leer un texto sin aplicar previamente el método integral.

	ASPECTOS A EVALUAR								
	¿QUÉ PASO?			¿QUÉ SENTÍ?			¿QUÉ APRENDÍ?	TOTALES	
	INICIO	DESARROLLO	CONCLUSIONES	TRES EMOCIONES ARGUMENTADAS			REFLEXION	RESULTADO TOTAL	PROMEDIO
KARLA	60%	70%	30%	100%	0%	0%	50%	310/700	4.4
BRENDA	50%	20%	50%	100%	100%	0%	60%	380/700	5.4
FERNANDO	50%	60%	20%	100%	100%	0%	50%	330/700	4.7
SERGIO	30%	40%	50%	100%	0%	0%	30%	250/700	3.5

Cuadro 2. Resultados de los niños antes de aplicar el Método de aprendizaje integral

Para la presente propuesta se realizaron cuatro actividades (el tianguis de lectura”, “los angelitos”, “¿quieres conocer a los blues?” Y “Un cuento de cooperación y ayuda mutua”). En este sentido se llevó a cabo el MAIN donde se desarrolló la capacidad de interpretar lecturas, resultado de un proceso entre lo que el individuo posee y la influencia de su entorno social y natural, que al ser incompleta hace que el alumno se encuentre en desventaja para hacer frente a los retos de su entorno. Estas actividades fueron realizadas mediante un cuento interactivo, dos cuentos escritos y un cuento audio-visual.

Ausubel menciona la importancia de que los alumnos incorporen a sus estructuras mentales la información proporcionada a partir del proceso de adquisición, el cual depende de la forma de cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, al ser este último deficiente no logran aprender para solucionar problemas sencillos y por ello los exámenes no los contestan correctamente por la simple razón de que no comprenden lo que leen. Para complementar las estrategias de lectura se tuvo contemplada la elaboración de la bitácora COL, una estrategia que ayudó al alumno a ordenar su pensamiento, dando lugar a la comprensión lectora y retroalimentando la información. Respecto a la evaluación, fue cualitativa y constante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la observación directa, permanente y reflexiva. De acuerdo al modelo que propuse, se desarrollaron las siguientes actividades, de las cuales el resultado que obtuve fue sumamente provechoso. A continuación describo el método integral y hago énfasis de su aplicación en las demás actividades.

El modelo NIC se encuentra presente en todas las situaciones realizadas y principalmente al inicio de las actividades, donde consideré estos tres aspectos fundamentales para inducir el conocimiento y lograr a través de él una necesidad, interés o curiosidad para los alumnos, medios que ayudaron a lograr un aprendizaje significativo con fin de autorregular y usar con consciencia los conocimientos, habilidades y actitudes para pensar de manera selectiva y contextualizada a las demandas de una situación o tarea específica tanto de la vida académica, como profesional y personal. Es importante mencionar que “La importancia de la lectura es que haya presente una necesidad, interés o curiosidad”, a partir de la cual sea indispensable leer y poner a disposición de los niños distintos tipos de texto que respondan a sus gustos, necesidades y preferencias con una finalidad de aprendizaje, una vez logrando la disposición del alumno es importante ejecutar alguna actividad para su desarrollo tomando en cuenta los materiales que vallamos a utilizar. De esta manera, y al utilizar las estrategias necesarias, logre el desarrollo de capacidades cognitivas que les permitieron leer y comprender, bajo el enfoque de las competencias.

La predisposición es una actitud que propició y ayudó a desarrollar el aprendizaje significativo, mi actitud y la de los alumnos fueron de vital importancia, ya que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje los principales responsables somos nosotros. Existe un vínculo necesariamente recíproco, dentro del cual destaca la disponibilidad por ambas partes, con el docente debe existir el interés por rescatar las competencias que deben facilitarse al alumno, además de representar una guía en la construcción y adquisición que éste haga de los aprendizajes esperados. Considerar los aprendizajes previos y esperados es de vital importancia, ya que para poder lograr realmente un aprendizaje significativo en la vida del niño es necesario conocerlo y saber cuáles son los saberes con los que cuenta el alumno y saber cómo encaminarlo hacia el propósito deseado. Estos aspectos fueron tomados en cuenta en todas las actividades realizadas, como un pilar del cual partí para desarrollar la propuesta.

El desarrollo de las habilidades práctico-procedimental fue de vital importancia para propiciar un ambiente de enseñanza-aprendizaje, porque al involucrar a los niños en el proceso de las actividades desarrollaron sus habilidades y destrezas. Incluir en las actividades este importante elemento, del MAIN, me llevó a reflexionar sobre la importancia de las repercusiones que se tienen, cuando conjuntamente se abordan las habilidades prácticas en los procesos pedagógicos. La bitácora COL se implementó en todas las actividades planeadas, especialmente en las lecturas que los niños realizaron en sus casas, como actividades de recreación. Al finalizar la lectura los niños elaboraron la bitácora COL, una estrategia didáctica que consistió en un apunte que recoge cierta información, la cual despierta, desarrolla y perfecciona habilidades y actitudes en quien la hace. Y que consistió en el primer desarrollo de las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?. Debo decir que los alumnos comprendieron la actividad y la realizaron sin tener problemas, debido a que gracias al conjunto de métodos, lograron comprender la lectura y en base a los conocimientos previos, posteriormente se llevó a cabo la retroalimentación grupal logrando el aprendizaje esperado.



Figura 4. Alumnos contestando la bitácora COL

Las TIC en el modelo de aprendizaje integral.

En el siguiente modelo se realizó un compendio de estrategias tecnológicas en las que el alumno interactúe para tener una mejor comprensión lectora y en consecuencia una mayor habilidad y acercamiento con la tecnología, de esta manera se puso en práctica el Modelo de Aprendizaje Integral, incluyendo el modelo NIC y la Bitácora COL. Dicho software se pensó para niños de educación primaria, como se muestra en la figura 4.

Comentarios Finales

El ser humano está y su vida está llena de retos que tiene que enfrentar, para esto nos fijamos un propósito, en este caso el propósito central fue: “fortalecer la comprensión lectora a través de estrategias del MAIN aplicadas al grupo de sexto grado de educación primaria”. También se contemplaron otros propósitos, dentro de los cuales concluyo que el fortalecimiento de la comprensión lectora fue un gran éxito. En lo que respecta a la creación del modelo de enseñanza NIC, debo decir que me fue de gran ayuda, además de haber sido eficaz en el grupo en el que lo apliqué, es un modelo de gran ayuda no solo enfocado a la comprensión lectora, sino en cualquier situación que se llegase a presentar, gracias a que el modelo está diseñado para ser factible en diferentes ámbitos pedagógicos. A continuación se muestra en el cuadro 3 los resultados positivos de aplicar el método de aprendizaje integral. Enseguida en la figura 5 se hace una comparación gráfica de los resultados obtenidos antes de aplicar y después de haber aplicado el método.

	ASPECTOS A EVALUAR								
	¿QUÉ PASO?			¿QUÉ SENTÍ?			¿QUÉ APRENDÍ?	TOTALES	
	INICIO	DESARROLLO	CONCLUSIONES	TRES EMOCIONES ARGUMENTADAS			REFLEXION	RESULTADO TOTAL	PROMEDIO
KARLA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	700/700	10
BRENDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	700/700	10
FERNANDO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	700/700	10
SERGIO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	700/700	10

Cuadro 3. Resultados de los niños después de aplicar el método de aprendizaje integral



Figura 5. Gráficas de los resultados obtenidos antes de aplicar y después de haber aplicado el método de aprendizaje integral.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, Novak & Hanesian (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. (2a. ed.). México. Editorial Trillas
- Campirán, A. (1999). Estrategias didácticas. México. Colección Hiper-COL, U.V.
- Coll S., César et al (1995). El Constructivismo en el aula. Edit. Graó, Barcelona, España.
- Gardner, H. (1994). La teoría de las inteligencias múltiple. (2a. ed.). México, FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, S.A. DE C.V.
- http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf
- <http://www.orientared.com/articulos/piaget.php>
- <http://www.filosoficas.unam.mx/~Tdl/03-1/0327Eloisa.html>
- Makhlof, C. (2003), Fundamentación general de la Línea didáctica de la Lengua de la Maestría en Desarrollo Educativo. Universidad Pedagógica Nacional Documento.
- Mercer, N. (1997), La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos. Barcelona, Editorial Graó.

Nota Biográfica

La Lic. **Gabriela de la Cruz Lara** Terminó sus estudios LEPIB en el Centro de Estudios Superiores de Educación Rural. Actualmente cursa la maestría “tecnologías aplicadas a la educación” en CRESPF y se encuentra desempeñando como profesora en la escuela primaria “Venustiano Carranza”, en Horcón Potrero, Tempoal, Veracruz, México.

El reto del perfil de egreso del ingeniero industrial en un modelo semipresencial

De la Cruz Madrigal Israel¹, Cruz Esparza Bertha² y Tapia Esquivias José Antonio³

Resumen—La tarea del docente no debe limitarse a la transferencia de conocimientos, sino debe incluir herramientas de gestión y de investigación para diseñar estrategias con el objetivo de mejorar la calidad educativa, es por ello que en la Universidad del SABES, UNIDEG centro Celaya, en aras de mejorar las competencias del estudiante ingeniería industrial se aplica un estudio en 2 momentos; el primero con enfoque de emprendedor y el segundo de mejora continua. Los resultados obtenidos indican que pocos estudiantes se perciben como emprendedores por lo que la mayoría se visualiza en procesos estandarizados en las grandes empresas y subestiman el potencial del perfil de egreso del ingeniero industrial.

Palabras clave—perfil de egreso, ingeniería industrial, modelo semipresencial, emprendedor, inserción laboral.

Introducción

La Universidad del SABES en su carrera de Ingeniería Industrial tiene como objetivo “Formar profesionales de la Ingeniería Industrial con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para responder a los requerimientos que el entorno demanda, con base en una sólida preparación integral con sentido humanista, ético y con visión emprendedora, capaces de generar la optimización de los recursos, mejora de procesos, capacidad de evaluar la fabricación de modelos y prototipos, aplicando diferentes estrategias y tecnologías de manufactura, así como implementar modelos de calidad mediante el diseño y selección de estrategias orientadas a la mejora continua, que logren incrementar la productividad y calidad para garantizar la fabricación de productos rentables y la prestación de servicios, incrementando la productividad y calidad en las organizaciones.” (SABES, 2012)

La mayoría de los candidatos a graduarse de esta institución del centro Celaya tienen como meta de inserción laboral: trabajar en una empresa manufacturera, reconocida y establecida en la región cuyos procesos son automatizados y estandarizados. Este objetivo aspiracional se acentúa en los estudiantes de tiempo completo y en aquellos que son activos económicamente pero en áreas distintas a la ingeniería industrial. Por lo cual descartan de forma automática emprender un negocio o trabajar en una MIPYME con producción manual o artesanal.

Con base en el contexto anterior se identifica una brecha importante entre ambas posturas con lo que el mismo estudiante impacta su factibilidad de inserción laboral en corto plazo. De forma alterna se acorta aún más la percepción del perfil de egreso para quienes son obreros, técnicos o se desempeñan en puestos del área de producción siguiendo únicamente indicaciones y realizando actividades rutinarias por lo que la finalidad de obtención del título universitario consiste en afianzarse laboralmente como mano de obra calificada o ascender a uno o dos niveles.

Este panorama expone la necesidad de fortalecer los recursos de enseñanza para ampliar el perfil de egreso de estos estudiantes y aumentar sus probabilidades de inserción laboral. Quienes al estar en un modelo semipresencial requieren mayor esfuerzo personal y docente para lograr un aprendizaje significativo basado en competencias y de forma constructivista como lo establecen el modelo académico y el educativo de la Universidad del SABES. Los alumnos acuden un día a la semana a asesoría presencial de 60 a 90 minutos por asignatura durante 14 semanas guiando su aprendizaje por un facilitador y un ambiente virtual, combinados con procesos de trabajo individual o grupal fuera de clase (SABES, 2010). La cercanía con el entorno de trabajo se centra en proyectos escolares, prácticas en una célula de manufactura integrada por computadora y visitas industriales.

Inicialmente, el proyecto se planteó para estimular la cultura emprendedora aprovechando la asignatura de Plan de negocios para generar propuestas para participar en la competencia interna de desarrollo de negocios (concurso de la Universidad del SABES de planes de negocio) e incubar con instituciones públicas locales. En esta primera etapa se aplican acciones como grupo de docentes de diversas áreas, talleres, material de estudio adicional, formatos, ejemplos, participación en competencia eliminatoria y exposición final de su plan de negocio ante un grupo de expertos de incubadoras locales. Posteriormente, se identifica que los estudiantes continúan con sus paradigmas laborales por lo que deben reorientar sus esfuerzos para proporcionar una experiencia de aprendizaje que ubique a los alumnos sobre las competencias necesarias para obtener el puesto idealizado, ampliar el arquetipo de un ingeniero industrial y su campo de acción en su realidad local. Por lo tanto, se seleccionan los cursos de “Formulación y evaluación de proyectos” y “Análisis y mejora de procesos de manufactura”. Materias que al igual que la anterior son asignaturas integrales donde aplican conocimientos y

¹ Israel de la Cruz Madrigal es Profesor de tiempo completo de la carrera de Ingeniería Industrial en Universidad del SABES, UNIDEG centro Celaya. Correo electrónico israel.delacruz@sabes.edu.mx

² Bertha Cruz Esparza es Profesora de tiempo completo de la carrera de Mercadotecnia en Universidad del SABES, UNIDEG centro Celaya. Correo electrónico bertha.cruze@sabes.edu.mx

³ José Antonio Tapia Esquivias es Profesor de tiempo completo de la carrera de Mercadotecnia en Universidad del SABES, UNIDEG centro Celaya. Correo electrónico jose.tapia@sabes.edu.mx

habilidades adquiridas previamente. El trabajo final consiste en el diseño, implementación y evaluación del producto (jardines verticales artificiales con una composición decorativa alusiva a Ingeniería Industrial realizada con desechos metálicos), proceso y montaje con el objetivo de venta. En esta etapa se proporcionan talleres, recursos de estudio adicional, adaptación continua de actividades y objetivos del proyecto para garantizar un desempeño aceptable durante la auditoria por parte de expertos.

El objetivo del estudio realizado es fortalecer el perfil de egreso adquirido de los candidatos a graduarse de Ingeniería Industrial de la Universidad del SABES centro Celaya de la generación diciembre 2015 para incrementar sus probabilidades de inserción laboral.

Revisión de literatura

En el mundo estamos en una transformación constante debido a diversas variables, ello conlleva que repensemos el enfoque educativo tradicional y generemos estrategias de aprendizaje que faciliten la función mediadora del docente de educación superior y a la vez permitan desarrollar profesionistas capaces de responder a las necesidades del entorno.

La educación es parte fundamental del éxito en la vida laboral. Este desafío educativo es enfrentado por miles de estudiantes cada año, con el objetivo de superar los cursos académicos y adquirir las habilidades necesarias para desarrollarse satisfactoriamente como profesionales. Muchos al seguir este camino educativo, obtienen las herramientas y llenan las expectativas que la institución educativa requiere para acreditarlos (Torres et al, 2013).

Como lo menciona Sanguinetti et al, (2013), es importante tener en cuenta que la tarea del docente no debe limitarse a la transferencia de conocimientos, sino también debe incluir herramientas de gestión y de investigación, que permitan diseñar estrategias con el objetivo de mejorar la calidad educativa.

En una perspectiva optimista sobre la enseñanza, Bloom (1968) afirmó que es posible que hasta un 90% de los estudiantes pueda dominar el contenido de una materia, siempre y cuando el instructor encuentre los medios que faciliten el aprendizaje para cada individuo, pero que la mayoría de los docentes comienza el semestre con la expectativa de lo contrario.

Böhrt et al, 2010, indica que hoy en día, el profesor es considerado como facilitador del aprendizaje en lugar de la persona que imparte el conocimiento. En vez de formular una metodología instructiva basada en dictar la clase, el profesor tiene el rol de clarificar el material y motivar a los alumnos a ser activos en su propio aprendizaje. Sin embargo, el mismo autor comenta que los estudiantes prefieren un sistema en el que sea el profesor el que marque los parámetros de la clase en vez de ser ellos los que determinen el avance de las lecciones, reduciendo el estrés que les significaba dosificar su propio ritmo.

Una vez que se entiende cual es el papel preponderante del docente y de la repercusión que tiene éste en la formación del estudiante, se procede a describir conceptos importantes en los cuales se enmarca esta investigación.

La enseñanza a distancia (e-learning)

Con los avances tecnológicos de la actualidad, los cursos ofrecidos en diversas universidades no sólo se diferencian por la metodología empleada, sino que ya ofrecen al estudiante la posibilidad de cursarlos por Internet o en forma mixta, empleando didácticas electrónicas para complementar la educación (Sitzmann et al, 2006). Internet ha pasado de ser un componente complementario a los cursos tradicionales, a ser fundamental para la administración de exámenes, demostraciones y ejercicios (Andrikanich, 2008; Maki y Maki, 2001).

E-learning es el aprendizaje soportado por el uso de herramientas y contenidos digitales. Típicamente implica algunas formas de interacción, las cuales pueden ser síncronas o asíncronas entre el estudiante y el profesor. E-learning comúnmente se vale de internet por lo que Nichols (2008) la define simplemente como pedagogía habilitada por tecnología digital donde la combinación de tecnología y aprendizaje son guiados por la pedagogía. También puede ser definida como aprendizaje basado en tecnología en el cual los materiales son entregados electrónicamente a los usuarios remotos vía red (Zhang et al, 2004). El término es también utilizado para referirse a clases dentro y fuera del aula por medio de la tecnología en los procesos de aprendizaje (Tavangarian et al, 2004). El proceso de aprendizaje ya no se limita a los términos de espacio y tiempo (Ehlers, 2009).

Modelo semipresencial (blended learning)

La definición más sencilla y también la más precisa describe blended learning, aprendizaje semipresencial, como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Coaten, 2003; Marsh et al, 2003). Hablar de blended learning es hablar de comunicación, de una comunicación mediada de formas muy diferentes, que se beneficia de la riqueza de códigos y tecnologías para potenciar la comunicación (Bartolomé, 2008).

Cursos combinados proporcionan la oportunidad para que los maestros mezclen lo mejor de lo presencial y lo virtual para crear un nuevo entorno de aprendizaje a sus alumnos. Blended learning añade flexibilidad a los horarios de los participantes, facilita el aprendizaje a través de herramientas en línea automatizadas y asíncronas,

además se pueden aprovechar las redes sociales para ayudar a los alumnos, lo cual va más allá de los límites tradicionales del salón de clase (Stein y Graham, 2014).

El blended learning analiza qué objetivo de aprendizaje se pretende, qué teoría explica mejor ese proceso de aprendizaje, qué tecnología se adecua más a esa necesidad. El “Blended Learning” no es, así pues, un modelo de aprendizaje basado en una teoría general del aprendizaje sino la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico (Bartolomé, 2004). Se puede considerar que la selección de los recursos más apropiados, y la determinación de sus funcionalidades y posibilidades, se convierten en los elementos que podemos considerar claves para el blended learning (Llorente y Cabero, 2008).

Internet nos permite comunicarnos con otros y acceder a información en cualquier parte u ocasión. Esto facilita la interacción asincrónica lo cual significa que las participaciones no tienen que darse en el mismo tiempo. Esto provee flexibilidad, a profesores y alumnos, para enseñar y aprender pero con diferentes horarios. Cuando las interacciones se dan en tiempo real se le llama sincrónicas, éstas pueden ser sesiones magistrales o en línea a través de chats, video conferencias (Stein y Graham, 2014).

De acuerdo a García et al (2008), los objetivos fundamentales que deben ser cumplidos en la modalidad semipresencial exigen que la implantación de las asignaturas tengan que:

- Fomentar desde ellas la formación integral, enfatizando en la actividad independiente del estudiante de manera que él sea capaz de asumir de modo activo su propio proceso de formación integral.
- Poseer la flexibilidad necesaria para facilitar el amplio acceso y adaptabilidad a diversas situaciones laborales, a las particularidades territoriales y al ritmo individual de aprovechamiento académico del estudiante según el tipo de curso que se trate.
- Estructurarse para favorecer la organización y desarrollo del aprendizaje y propiciar que no se produzcan bajas por razones académicas.
- Fomentar la formación de valores, aspecto éste importante para el desenvolvimiento satisfactorio de todas las tareas planteadas.
- Ejecutar un amplio y progresivo empleo de los medios de enseñanza y las tecnologías educativas que posibiliten el aprendizaje independiente del estudiante y compensen las actividades de las
- clases de la modalidad presencial con un mayor tiempo de contacto entre profesor y los alumnos.
- Disponer de ayudas pedagógicas presenciales que posibiliten, en función del tiempo y los recursos disponibles, que los profesores guíen, apoyen y acompañen al estudiante en su aprendizaje.

La sesión presencial con el grupo, lo que podríamos llamar la vieja clase magistral, no necesariamente magistral por cierto, sigue siendo un recurso tremendamente valioso, quizás más, al quedar desprovisto de la necesidad de ser utilizado como vehículo de transmisión de contenidos (Bartolomé, 2008). Todavía muchos profesores siguen creyendo que la sesión presencial en entornos semipresenciales tiene la misma función que antes: transmitir contenidos. (Aliaga y Bartolomé, 2005).

Por lo que se puede apreciar existen múltiples definiciones de lo que es blended learning o aprendizaje semipresencial lo que se puede simplificar como la combinación de la sesión magistral con experiencias en línea lo cual puede producir un efectivo, eficiente y flexible aprendizaje.

Perfil de egreso del ingeniero industrial

De manera general se concibe el perfil profesional como el conjunto de rasgos y capacidades que, certificadas apropiadamente por quien tiene la competencia jurídica para ello, permiten que alguien sea reconocido por la sociedad como “tal” profesional, pudiéndosele encomendar tareas para las que se le supone capacitado y competente (Hawes y Corvalán, 2005).

CACEI (2014) señala que el perfil de egreso de un ingeniero implica conocimientos, habilidades, actitudes y valores (o competencias) que se señalan, son pertinentes y congruentes con el plan de estudios del programa educativo. Debe ser pertinente con la demanda del entorno productivo, social y de servicios; estar declarado en el plan de estudios, así como ser del conocimiento de la sociedad en general y particularmente del alumno en el momento de su ingreso y durante su estancia en el programa educativo.

De manera general el perfil del ingeniero industrial define a éste como un profesional integral con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que le permiten innovar, optimizar recursos, procesos productivos y de servicio; orientar esfuerzos a la competitividad y mejora continua, aplicar estrategias y tecnologías adecuadas para producción de bienes tangibles e intangibles, actúa con sentido humanista, con visión emprendedora (ITAM; UNAM; IPN; TECNM; UDG; SABES, 2015).

Metodología

El proceso desarrollado consiste en plantear y aplicar estrategias de fortalecimiento universitario en materias con enfoque emprendedor y materias con enfoque de mejora continua, en las cuales se desarrolló trabajo multidisciplinario con apoyo de expertos en las diferentes áreas que se analizan.

Estas estrategias se aplican con la finalidad de que el alumno adquiera la competencia en cuanto a la realización de proyectos tales como: planes de negocios y procesos de mejora ya que actualmente los entornos social y empresarial demandan personas profesionales que tengan práctica en su formación.

El método se diseñó de la siguiente forma:

1. *Acercamiento y sensibilización*: el objetivo del primer acercamiento con los alumnos y profesores, sensibilizarlos sobre la importancia de las materias en cuanto a contenido, desarrollo de proyectos sustentables, calidad y trascendencia en su formación profesional.
2. *Diseño y planeación del curso*: se propone análisis de la estructura de las materias a impartir para plantear las actividades integrales en función del tiempo con que se cuenta para administrar la materia y considerando el enfoque de los alumnos. Así mismo es importante tomar en cuenta la ponderación que se otorga así como las fechas de entrega a fin de estandarizar criterios entre profesores.
3. *Invitación al equipo multidisciplinario (expertos en áreas)*: se realizó una reunión entre profesores que imparten las materias y se llegó a la conclusión de invitar a personas expertas para apoyar en las diferentes áreas de las mismas.
4. *Invitación al Comité Interno*: como estrategia a aplicar durante el cuatrimestre, se realizó la integración de un Comité Experto Interno (grupo multidisciplinario) y se prevee posteriormente estructurar un Comité experto para fortalecer las materias.
5. *Seguimiento y sondeo de proyectos*: análisis de avance y retroalimentación acorde a lo programado por parte del Comité Interno.
6. *Diseño de material*: se elaboró material de apoyo para las diferentes partes que integran las materias, estos son realizados por cada uno de los expertos (grupo multidisciplinario) para darle más elementos académicos a los alumnos.
7. *Talleres*: se desarrollaron talleres los cuales consisten en aclaración de dudas puntuales en función de los avances realizados en cada proyecto y de los materiales revisados.
8. *Integración de Comité Externo*: se invita a expertos en las áreas a analizar de otras instituciones para que evalúe y retroalimente los trabajos realizados.
9. *Evaluación de trabajos*: el Comité Externo, mediante una jornada diseñada para presentación de trabajos, evalúa y determina fortalezas y áreas de oportunidad de cada proyecto presentado.
10. *Retroalimentación*: en la última sesión se indican los pormenores de la jornada realizada, tanto estudiantes como profesores comentan las experiencias vividas a fin de mejorar el desarrollo de nuevos cursos.

Caso estudio

La metodología se planteó, en primera instancia, para estimular la cultura emprendedora por lo que se implementa en la asignatura de “Plan de negocios” para generar propuestas para participar en la competencia de desarrollo de negocios, concurso de la Universidad del SABES de planes de negocio que se efectúa cada año, e incubar con instituciones públicas locales. En esta primera etapa se aplican acciones en grupo de docentes de diversas áreas, talleres, material de estudio adicional, formatos, ejemplos, participación en competencia eliminatoria y exposición final de su plan de negocio ante un grupo de expertos de incubadoras locales.

Posteriormente, se instrumenta en los cursos de “Formulación y evaluación de proyectos” y “Análisis y mejora de procesos de manufactura”. Materias que al igual que la anterior son asignaturas integrales donde aplican conocimientos y habilidades adquiridas previamente. El trabajo final consiste en el diseño, implementación y evaluación del producto (jardines verticales artificiales con una composición decorativa alusiva a Ingeniería Industrial realizada con desechos metálicos), proceso y montaje con el objetivo de venta. En esta etapa se proporcionan talleres, recursos de estudio adicional, adaptación continua de actividades y objetivos del proyecto para garantizar un desempeño aceptable durante la auditoria por parte de expertos.

Resultados

En cuanto a la materia de Plan de negocios se logró lo siguiente: se participa en una competencia regional con diez proyectos seleccionados, de los cuales únicamente uno logra su participación en la Feria Estatal de Negocios SABES 2015. La motivación de los estudiantes no seleccionados después de la competencia regional de ve disminuída, sin embargo, se les hace ver a través de la evaluación de un Comité externo compuesto por Responsables de incubadoras de otras instituciones, que sus proyectos, bien orientados, pueden ser incubados con éxito. En lo que se refiere al único proyecto que estuvo en la feria estatal, en función de las observaciones realizadas por los Comités interno y externo, y con el soporte de sus compañeros logra el primer lugar en las tres categorías que se evalúan: mejor idea, mejor stand y mejor plan de negocios. Posteriormente, se identifica que los estudiantes continúan con sus paradigmas laborales por lo que deben reorientar sus esfuerzos para proporcionar una experiencia de aprendizaje que ubique a los alumnos sobre las competencias necesarias para obtener el puesto idealizado, ampliar el arquetipo de un ingeniero industrial y su campo de acción en su realidad local.

Para las materias de Formulación y evaluación de proyectos y Análisis y mejora de procesos de manufactura se indican las pautas a seguir, donde el Comité interno da seguimiento y apoyo al desarrollo de los proyectos y el Comité externo es quien audita el proceso en ejecución contrastando contra el planificado por el alumno. De inmediato, el estudiante percibe los elementos que harán posible el desarrollo de un proceso exitoso y al mismo tiempo se da cuenta que requiere habilidades de gestión para obtener los recursos para su proyecto y que sus competencias actuales no se deben limitar a lo recibido por el sistema educativo. Se diseña una jornada de desarrollo de procesos donde solo interactúan los proyectos diseñados y los auditores externos. Al finalizar la jornada los expertos muestran los resultados y en una sesión posterior se concluye lo siguiente:

- El 20% de los alumnos serían contratados como líderes de equipo en un proceso productivo. El 90% de este porcentaje está conformado por estudiantes que trabajan actualmente como obreros o técnicos.
- El alumno comprueba que en un modelo semipresencial y constructivista; él es el rector de su propio aprendizaje. Los estudiantes identifican el nicho de mercado en consultoría para MIPYMES.
- El 75% de los estudiantes determinó objetivamente un inventario de competencias actuales que posee como ingeniero industrial. Destacándose la implementación inmediata de acciones para obtener su puesto ideal en las siguientes áreas de oportunidad:
 - Integrarse en una empresa del giro deseado como practicante o becario.
 - Recordar metodologías básicas de instrumentación.
 - Aumentar su nivel de inglés.
 - Comunicarse correcta y técnicamente de forma oral y escrita.
 - Formular e implementar proyectos viables al diagnosticar necesidades e identificar áreas de oportunidad en su entorno.

Conclusión

Es necesario implementar los mecanismos para que la universidad forme profesionistas con vocación innovadora y emprendedora, los cuales contribuyan con el desarrollo y generen empresas autosustentables para mejorar el bienestar de la sociedad.

Como menciona Hecker (1997) citado en Vega (2013), el alumno debe entender que el aprendizaje de los ingenieros tiene que ser permanente y no pensar que la educación termina con la escuela, sino que es un proyecto de por vida, y que además es responsabilidad de quienes los emplean y quienes los educan, insistir, promover y hacerles ver la necesidad de mantenerse en la ruta del aprendizaje por el resto de su vida profesional. A pesar de 26 años de dicha conclusión citada, continua siendo un reto para la comunidad universitaria, desde las aulas para los docentes y la práctica para los estudiantes porque su perfil de egreso desarrollado representa el factor clave de éxito en su inserción laboral. Lo anterior representa la selección natural y quien lleva la batuta es la demanda laboral.

Por parte del profesor se requiere proactividad, responsabilidad y cooperación en las materias que se le asignen. En ocasiones, los profesores reciben materias de las cuales no tienen conocimientos o no tienen el perfil, sin embargo, si éste está dispuesto a lograr resultados positivos que impacten en la formación del alumno podrá establecer pautas que redituen en el esfuerzo invertido.

El reto en el caso de los egresados de la Universidad del SABES se debe continuar e incorporar en diversas materias la aplicación de talleres, apoyo de expertos internos y externos, así como la institución y sus docentes deben gestionar con el entorno laboral proyectos que implique práctica en campo en por lo menos una materia de especialidad por cuatrimestre.

Referencias

- Aliaga, F. y Bartolomé, A. (2005). *El impacto de las nuevas tecnologías en Educación*, Ponencia Presentada en el XII Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa, La Laguna, septiembre de 2005. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.uv.es/aliaga/curriculum/Aliaga&Bartolome-2005-borrador.pdf>
- Andrikanich, M. (2008). *A Comparison of Student Characteristics in Traditional and Web-Based College Science Courses*. Doctor of Philosophy in Urban Education dissertation, not published, Cleveland State University. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=csu1218419100&disposition=inline
- Bartolomé, A. (2004). *Blended Learning. Conceptos básicos*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 23, pp. 7-20.
- Bartolomé, A. (2008). *Entornos de aprendizaje mixto en educación superior* RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 11, núm. 1, junio, 2008, pp. 15-51 Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. Recuperado el 17 de septiembre de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331427208002>
- Böhrt, R., Arce, P., Walker, D. y Romero, C. (2010). *Relación Entre Patrones de Comportamiento y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios*. Ajayu, 8(2), Agosto 2010, 157-190, ISSN 2077-2161. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.ucb.edu.bo/publicaciones/ajayu/v8n2/v8n2a7.html>
- CACEI, Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería Superior, A.C. (2014). *Marco de Referencia para la acreditación de los Programas de Ingenierías*. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de http://www.cacei.org/images/Manual2014/Marco_de_Referencia_INGENIERIAS_Instituciones_2014-Ver_01.pdf
- Coaten, N. (2003). *Blended e-learning*. Educaweb, 69. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>
- Ehlers, U. D. (2009). *Web 2.0 – e-learning 2.0 – quality 2.0? Quality for new learning cultures*. Quality Assurance in Education, 17(3), 296–314.

- García, M., González, G., García, A. y Rodríguez, T. (2008). *Modalidad de curso semipresencial. Aplicación en la asignatura Procesos Tecnológicos*. Revista electrónica Ingeniería Mecánica 3 (2008) 47 –52. ISSN 1815-5944
- Hawes, G. y Corvalán, O. (2005). *Construcción de un perfil profesional*. Proyecto Mecesus Tal 0101, Documento de Trabajo 1/2004. Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional, Universidad de Talca, Chile. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de http://www.iide.cl/medios/iide/publicaciones/revistas/Construccion_de_un_Perfil_Profesional.pdf
- IPN (2015). *Perfil del egresado*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.ipn.mx/educacionsuperior/Paginas/Ing-Industrial.aspx>
- ITAM (2015). *Perfil del egresado*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://industrial.itam.mx/es/12/paginas/perfil-del-egresado>
- Llorente, M. y Cabero, J. (2008). *La formación semipresencial a través de redes telemáticas* (Blended Learning). España: Editorial Davinci.
- Maki, W. S., y Maki, R. H. (2001). *Mastery quizzes on the Web: Results from a Web-based introductory psychology course*. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 33(2), 212-216. Doi: 10.3758/bf03195367
- Marsh, G., McFadden, A. C. y Price, B. (2003). *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes Online* Journal of Distance Learning Administration, (VI), Number IV, Winter 2003. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.westga.edu/~distance/ojdl/winter64/marsh64.htm>
- Nichols, M. (2008). *e-Learning in context*. E-premier series. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <https://akooteaeroa.ac.nz/download/ng/file/group-661/n877-1---e-learning-in-context.pdf>
- SABES (2010). *Modelo educativo*.
- SABES (2012). *Plan de Estudios de Ingeniería Industrial*.
- SABES (2015). *Perfil de egreso*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://sabes.edu.mx/ingenieria-industrial/>
- Sanguinetti, J., López, R., Vieta, M., Berrueto, S. y Chagra, C. (2013). *Factores relacionados con el rendimiento académico en alumnos de fisiopatología*. Inv Ed Med 2013;2(8):177-182. ISSN 2007-5057. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num04/02_AO_FACTORES_RELACIONADOS.PDF
- Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., y Wisher, R. (2006). *The Comparative Effectiveness of Web-Based and Classroom Instruction: A Meta-Analysis*. Personnel Psychology, 59, 623–664. Doi:10.1111/j.1744-6570.2006.00049.x
- Springer, C. R., y Pear, J. J. (2008). *Performance measures in courses using computer-aided personalized system of instruction*. Computers & Education, Volume 51, Issue 2, September 2008, Pages 829–835. Doi:10.1016/j.compedu.2007.09.002
- Stein, J. y Graham, C. (2014). *Essentials for Blended Learning: A Standards-Based Guide*. ISBN: 978-0-203-07525-8. Routledge, Taylor & Francis.
- Tavangarian, D., Leypold, M., Nolting, K., Roser, M., & Voigt, D. (2004). *Is e-learning the solution for individual learning*, Electronic Journal of E-Learning, 2(2), 273–280.
- TECNM (2015). *Perfil del egresado*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de http://www.tecnm.mx/licenciatura_2009_2010/ingenieria-industrial
- Torres, N. D., Rodríguez, J., y Acosta, M. (2013). *Personalidad, aprendizaje y rendimiento académico en medicina*. Inv Ed Med 2013; 2(8):193-201. ISSN 2007-5057. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num04/04_AO_PERSONALIDAD_APRENDIZAJE.PDF
- UDG (2015). *Perfil del egresado*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.cucei.udg.mx/carreras/industrial/descripcion-de-la-carrera/perfil-de-egreso>
- UNAM (2015). *Perfil del egresado*. Ingeniería Industrial. Recuperado el 17 de septiembre de 2015 de <http://www.dgoser.unam.mx/portaldgose/servicio-social/htmls/ss-carreras/ssc-perfil-profesional/ssc-perfil-fisico-matematicas/ssc-perfil-ingenieria-industrial.html>
- Vega, L. R. (2013). *La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI*. Ingeniería Investigación y Tecnología, volumen XIV (número 2), abril-junio 2013: 177-190.
- Zhang, D., Zhao, J., Zhou, L., y Nunamaker, J. (2004). *Can e-learning replace classroom learning?* Communications of the ACM, 47(5), 75-79.

Estudio de los valores y la cultura de innovación en estudiantes y profesionistas

Dra. María Teresa de la Garza Carranza¹, Dr. Eugenio Guzmán Soria²,
Dr. Porfirio González Farías³ y Mtra. Juana Graciela Luna Camargo⁴

Resumen—El presente estudio muestra la relación que existe entre la cultura de innovación (cultura de mercado y adhocrática) y los valores de 200 profesionistas y 200 estudiantes de las carreras de licenciatura del área de negocios. El estudio fue realizado a través de regresiones lineales utilizando el modelo de OCAI desarrollado por Cameron y Quinn y los valores de Schwartz.

Palabras clave—Cultura organizacional, valores, cultura de innovación, México

Introducción

De acuerdo con Freeman y Soete (1997), la innovación se entiende como la recombinación de ideas existentes o la generación de nuevas y se refleja en la producción de nuevos productos y procesos. Por su parte Naranjo (2010) menciona que existen factores que propician una cultura de innovación: Libertad/autonomía, asunción de riesgo, trabajo en equipo, suficiencia de recursos, orientación estratégica hacia el cliente, toma de decisiones, participación de los trabajadores, aprendizaje continuo y flexibilidad

La cultura de innovación es un motor de la transformación en las organizaciones, de acuerdo con la OCDE es necesario que México incremente su competitividad a través de un crecimiento más sólido basado en la innovación. De acuerdo a las palabras del Secretario Gurría (2009), “para la innovación es muy importante el lugar, las personas, las inversiones y la forma en que todo esto se combina, por lo que no podemos pasar por alto estas brechas inter-regionales. La naturaleza de la innovación ha cambiado y requiere de mayor colaboración entre firmas, instituciones de investigación y otros actores. México puede hacer mucho por garantizar que la innovación sea una herramienta de competitividad en las regiones, y su geografía de la innovación es crucial”: Tomando en consideración estas recomendaciones, en este estudio se pretende identificar si existe una vocación por la innovación en México tomando en consideración a las personas. Es decir, aunque en general existe una conciencia acerca de la innovación en las organizaciones, es difícil realizarla en la práctica debido a diversos factores como pueden ser las políticas organizacionales, los recursos, etc.

De acuerdo con Solleiro et al. (2006) en México se publica en 2001 el Programa Especial en Ciencia y Tecnología que tiene el papel de instrumento ordenador y articulador de los esfuerzos nacionales y estatales en ciencia y tecnología. Dentro de los objetivos estratégicos se encuentra el “elevar la competitividad y la innovación de las empresas” y para ello el programa propone: a) incrementar la inversión del sector privado en investigación y desarrollo, b) promover la gestión tecnológica de las empresas, c) promover la incorporación del personal científico-tecnológico de alto nivel en las empresas y d) fortalecer la infraestructura orientada a apoyar la competitividad e innovación en las empresas. A pesar de los esfuerzos realizados, México no ha incrementado su capacidad de innovación ya que de acuerdo al Foro Económico Mundial (2006) de una lista de 125 países, el indicador de Educación Superior y Capacitación ubica al país en lugar 71 el de Disponibilidad Tecnológica en el lugar 56 y el de Innovación en el lugar 58 (DOF: 16/12/08). Como se puede observar, el problema de la innovación es multifactorial sin embargo, un punto de vista a considerar es el recurso humano que puede operar a las organizaciones o que se integrará en un futuro próximo a las filas productivas, es decir, los estudiantes.

La cultura organizacional comúnmente está sustentada en la mente de los miembros de la organización, representa un “marco mental” que contiene suposiciones básicas y valores. Éstas se reflejan en la forma de percibir, pensar, sentir y comportarse dentro de la organización. Schein (1999) sugiere que la cultura organizacional es desarrollada a través del tiempo, cuando las personas en la organización aprenden a enfrentarse exitosamente con problemas de adaptación externa e integración interna. Se convierte en el lenguaje y el antecedente histórico común de quienes laboran en la empresa, posee un sentido colectivo. Así que la cultura se desarrolla a partir de lo que ha sido exitoso en la organización

¹ Dra. Ma. Teresa de la Garza Carranza es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya.

Teresa.garza@itcelaya.edu.mx

² Dr. Eugenio Guzmán Soria es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya. Eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

³ Dr. Porfirio González Farías es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya. Porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx

⁴ Mtra. Juana Graciela Luna Camargo es Profesora de la Universidad de Guanajuato de la División de Ciencias en Salud, Campus León, grac_luna@hotmail.com

Una vez que las metas de la organización están definidas, es necesario adecuar el tipo de cultura que sea necesario para cumplir las metas y objetivos que aseguren una exitosa implementación. Es decir, la cultura organizacional, puede ser diseñada a través de un cambio organizacional planeado, que si bien toma tiempo tenderá a producir resultados en el largo plazo. Además, la efectividad organizacional está relacionada fuertemente con la cultura en la motivación y maximización de valor de sus activos intelectuales, particularmente del capital humano. En general, se puede decir que:

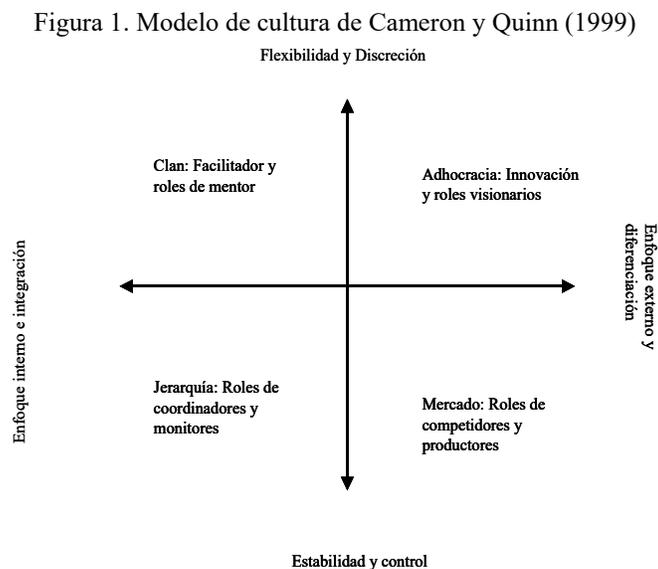
1. La cultura es esencial para los cambios organizacionales exitosos y la maximización del valor del capital humano
2. La administración de la cultura es una competencia crítica para la dirección de la organización.
3. Mientras que la cultura adecuada debe ser una condición necesaria para el éxito organizacional, no es una condición suficiente.

De acuerdo con el punto de vista de Schein (1985, p.9), existe una suposición fundamental que constituye el más importante aspecto de la cultura organizacional y nos ofrece una definición del concepto, de la cual parte este estudio:

Un patrón de suposiciones básicas compartidas que el grupo aprende al solucionar sus problemas de adaptación externa e integración interna, que se ha trabajado lo suficiente para ser considerada válida y, entonces, puede ser enseñada a nuevos miembros a través de la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.

Cameron y Quinn (1999) desarrollaron un marco para contextualizar la cultura organizacional basada en un modelo teórico llamado “Marco de referencia de los valores en competencia”. Éste se refiere a si la organización tiene un enfoque principal interno o externo o si luchan por la flexibilidad e individualidad o la estabilidad y el control. El marco de referencia se fundamenta en seis dimensiones de cultura organizacional y cuatro tipos dominantes de cultura (clan, adhocracia, mercado y jerarquía). En adición al marco de referencia, tales autores diseñaron el “Instrumento de Asesoramiento de Cultura Organizacional (OCAI)” que es utilizado para identificar el perfil de cultura organizacional basado en los valores esenciales, suposiciones, interpretaciones y aproximaciones que caracterizan a la organización.

El marco de referencia de los valores en competencia puede ser utilizado para construir un perfil de cultura organizacional, a través del uso del OCAI, tomando en cuenta diversos elementos, tal y como se muestra en la figura siguiente:



De acuerdo al modelo de Cameron y Quinn (1999), existen cuatro tipos de cultura:

- a. La cultura tipo clan resulta en un sentido figurativo como una familia, donde la base es el trabajo en equipo, el compromiso organizacional y el involucramiento del empleado. Las recompensas son otorgadas en base al desempeño del grupo y no de manera individual, una de las suposiciones de este tipo de cultura es que el ambiente de trabajo en las organizaciones puede ser mejor manejado a través del trabajo de equipo y el desarrollo del recurso humano, por lo tanto, se fomenta la participación, el compromiso y la lealtad. El tipo de liderazgo en la cultura de clan es de facilitador, mentor o padre. Los administradores asesoran su efectividad en términos de cohesión del staff, nivel de moral y énfasis en el desarrollo de personas en la organización. La suposición administrativa es que la participación y el involucramiento refuerzan el compromiso. En general, este tipo de organización tiene un sentido fuerte de cohesión con metas compartidas. Es el tipo de organización en donde se podría percibir como una familia, como ejemplo podríamos tomar a las compañías japonesas más importantes.
- b. Conforme cambiamos de la era industrial a la era de la información, ha emergido el tipo de organización adhocrática, cuya cultura es altamente responsiva a las condiciones turbulentas y aceleradas del ambiente cambiante. El tipo de empresas con esta cultura se caracterizan por el desarrollo de nuevos productos, por lo cual se promueven las actitudes emprendedoras y la creatividad. El liderazgo de la cultura adhocrática es el innovador, emprendedor y visionario. Los administradores en esta cultura basan la efectividad de sus organizaciones en “estar a la punta o la vanguardia”. Ellos valoran la creatividad y el crecimiento de la organización. La suposición fundamental reside en la creencia de que la innovación promueve nuevos recursos. Este tipo de organización está abierta al cambio y orientada a las características del mundo externo y generalmente no existen organigramas explícitos, porque las funciones cambian constantemente de acuerdo a las necesidades.
- c. La cultura organizacional tipo jerarquía se caracteriza por la formalización y la estructura del lugar de trabajo. En general, los procedimientos gobiernan lo que las personas hacen. En este tipo de cultura, el estilo de liderazgo es coordinador, monitor y organizador. El criterio de efectividad es la eficiencia, existen fechas límites para el desarrollo del trabajo y todo ocurre armoniosamente dentro de la organización. El administrador asume que el control lleva a la eficiencia en la organización. Este tipo de empresa o instituciones generalmente tiene estructuras formales, políticas y procedimientos para que las cosas caminen; es una organización consistente.
- d. La cultura de mercado opera a través de mecanismos económicos, especialmente el monetario. El enfoque se centra en conducir transacciones con otras organizaciones del entorno (proveedores, clientes, sindicatos, etc.) para crear ventajas competitivas. El objetivo principal es la utilidad, los resultados, las fortalezas en los nichos de mercado, la competitividad y la productividad. En el liderazgo de esta cultura, existe un control de mando “duro”, un administrador competitivo y productivo. Los administradores juzgan su efectividad en términos de participación de mercado, logro de metas y en abatir a sus competidores. La suposición administrativa es que la competencia conduce a la productividad. Este tipo de organización está preocupada por la productividad, consistencia, resultados y fechas límites; sabe perfectamente quiénes son sus clientes y se basa en el logro de los objetivos externos.

Cameron y Quinn (1999), hicieron notar que los cuadrantes no fueron seleccionados de manera aleatoria. Ellos tomaron de la literatura que explica como con el tiempo, diferentes valores organizacionales han sido asociados a diferentes formas organizacionales. Concluyen que los cuadrantes representan suposiciones básicas de orientación y de valores y que éstos son comprendidos por una cultura organizacional. En el lado derecho del modelo se nota una orientación a cubrir las necesidades del cliente y a realizar una diferenciación de los productos y procesos. Estas características van de acuerdo a una cultura de innovación.

Por otra parte, podemos decir que existe una relación entre cultura y valores, debido a que los valores anteceden el comportamiento de las personas. El modelo planteado por Schwartz (1994), diseña un sistema que puede agruparse para conformar categorías en cuanto a las acciones personales y colectivas, así como en cuanto a los tipos de liderazgo. En este modelo se mencionan diez tipos de valores motivacionales, personales y universales:

1. Poder: búsqueda de estatus y prestigio social, dominio en las personas y los recursos (poder social, autonomía, riqueza)
2. Logro: búsqueda del éxito personal, tendencia a ser competitivo dentro de lo socialmente aceptable (éxito, capaz, ambicioso, influyente)
3. Hedonismo: búsqueda del placer y la gratificación personal, y disfrute de la vida (placer, disfrutar de la vida)
4. Estimulación: tendiente a lo novedoso e interesado en los desafíos (retos, vida variada, vida excitante)

5. Autodirección: independiente, libre pensador, pensamiento creativo, tener metas propias
6. Universalismo: búsqueda de la justicia social, tolerancia y preocupación por el medio ambiente (de mente abierta, sabiduría, justicia social, igualdad, un mundo de paz, un mundo de belleza, unidad con la naturaleza)
7. Benevolencia: búsqueda del bienestar de las personas, la honestidad y sociabilidad (servicial, honrado, saber perdonar, leal, responsable)
8. Tradición: Respeto y compromiso por las costumbres y la cultura tradicional, así como con la religiosidad (humilde, aceptar mi parte de la vida, devoto, respeto por la tradición, moderado)
9. Conformidad: Restricción de acciones, autocontrol de inclinaciones e impulsos que puedan trastornar o de dañar otros y violar expectativas o normas sociales (Educado, obediente, autodisciplina, honrar a padres y mayores)
10. Seguridad: interesan la seguridad, armonía y estabilidad social y personal (seguridad familiar, seguridad nacional, orden social, limpio, reciprocidad de favores).

Los valores de Schwartz han sido probados universalmente y existen diversos estudios que han tratado el tema inclusive en México (Ralston, 2011) pero estos estudios no han sido correlacionados con factores culturales que promuevan la innovación. Desde este punto de vista, es importante identificar si existen valores que promueven la cultura de innovación para poder reforzarlos en las universidades y en las organizaciones.

Descripción del Método

Para obtener una relación entre las variables estudiadas (cultura y valores), se construyó un cuestionario utilizando el modelo de valores de Schwartz (1994) y el OCAI desarrollado por Cameron y Quinn (1999). Se realizó un levantamiento de 200 cuestionarios con profesionales y 200 estudiantes del área de negocios. Se procuró que en el levantamiento el 50% fueran hombres y el 50% fueran mujeres para tener una muestra representativa. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Modelos de regresión lineal múltiple

Variabes	Modelo 1 Valores de t	Modelo 2 Valores de t	Modelo 3 Valores de t	Modelo 4 Valores de t
V3	-2.305	-	-	-
V4	-	-	-	2.15
V5	-	-	-3.57	-
V6	-	-	1.74	-
V10	-	-	-2.47	-2.27
V14	4.78	4.91	-	-
V17	-	-	1.98	-
V24	-	-2.76	-	-
V35	-	-	4.19	2.63
V44	-	-	-	2.72
R	0.335	0.341	0.398	0.375
R ²	0.112	0.116	0.159	0.141
F	9.74	12.86	7.09	7.74

Modelo 1. Profesionales cultura tipo adhocrática. Modelo 2. Profesionales cultura tipo mercado. Modelo 3. Estudiantes cultura tipo adhocrática. Modelo 4. Estudiantes cultura tipo mercado

Nomenclatura: V3 (Placer), V4 (Libertad), V5 (Orden social), V6 (Vida excitante), V10 (Reciprocidad de favores), V14 (Autodisciplina), V17 (Vida variada), V24 (Lealtad), V35 (Honestidad), V44 (Exitoso), R (coeficiente de correlación), R² (coeficiente de determinación) y F (valor del estadístico F). Todos los valores de t son significantes a $\alpha=0.05$.

Para obtener los resultados, se realizaron primeramente pruebas estadísticas para probar la validez del cuestionario y se encontró que las alphas de cronbach fueron superiores a 0.85 en los dos cuestionarios. Posteriormente, se realizaron pruebas de regresión múltiple utilizando el método por pasos que discrimina las variables que presentan una influencia en el modelo. Es decir, en un principio se tomaron como variables independientes los 45 valores descritos por Schwartz pero para poder tomar mejores decisiones se tomó el método de regresión lineal por pasos que discrimina qué variables deben integrar el modelo de acuerdo a un algoritmo que busca la solución óptima al problema.

El primer modelo tiene como variable dependiente la cultura tipo adhocrática y como variables independientes los valores de placer y autodisciplina. Como se puede observar, en la muestra de profesionistas el primer valor de

autodisciplina apoya a la innovación mientras que el valor placer (gratificación de deseos) va en contra de la generación de este tipo de cultura. Este modelo fue desarrollado tomando en consideración a profesionales o personas que trabajan en organizaciones y no incluyen a maestros.

En el segundo modelo, se tiene como variable dependiente la cultura tipo mercado y como variables independientes los valores de autodisciplina y lealtad (fiel al grupo y amigos). Es decir en una cultura de mercado se necesita que una persona tenga autodisciplina y que ponga los objetivos organizacionales por encima de las relaciones personales. Es decir, el compadrazgo o amiguismo pudieran ir en contra del logro de los resultados organizacionales a favor del cliente en el mercado. Este modelo nuevamente fue desarrollado para profesionales.

El tercer y cuarto modelo se realizó con estudiantes del área de negocios. El tercer modelo específicamente tiene como variable dependiente a la cultura adhocrática y tiene como variables independientes a los valores de orden social (estabilidad de la sociedad), vida excitante (experiencias estimulantes), reciprocidad de favores, vida variada (una vida llena de retos, novedades y cambios) y por último el valor de la honestidad (genuino, sincero). Como se puede observar en el modelo, los valores contrarios a la cultura adhocrática son los valores de orden social y reciprocidad de favores; mientras que los valores de una vida excitante, vida variada y honestidad favorecen una cultura adhocrática.

Por último, el modelo cuatro tiene como variable independiente a la cultura de mercado y como variables independientes a la libertad, reciprocidad de favores, honestidad y éxito (logro de metas). El modelo indica que el valor opuesto a la cultura de mercado es la reciprocidad de favores y que los valores que apoyan a la cultura de mercado son la libertad (libertad de pensamiento y acción), honestidad y éxito. Con estos resultados se prueba que sí existe una relación entre los valores de las personas y la cultura que puede existir en una organización.

Comentarios Finales

Es importante destacar que sí existe una relación importante entre los valores y la cultura que prevalece en una organización. Esto fue comprobado a través de las regresiones lineales múltiples que demuestran estadísticamente la correspondencia entre los factores. En el presente estudio, el objetivo fue probar la relación entre los valores de acuerdo a la escala de Schwartz y la cultura de innovación en términos de una cultura de adhocracia y mercado en función de lo propuesto por Cammeron y Quinn. Como se observa existen valores que promueven y bien inhiben el desarrollo de la cultura dependiendo si el estudio se realiza en profesionistas o en estudiantes. Los cuatro modelos desarrollados prueban que existen diferencias significativas entre los dos grupos de sujetos de estudio entrevistados, siendo más prometedores los resultados obtenidos de los estudiantes. Es necesario enfatizar que los cuatro modelos desarrollados son válidos estadísticamente hablando.

Resumen de resultados

Se probaron cuatro modelos de tomando en consideración dos variables dependientes (cultura de mercado y adhocrática) y 45 valores del modelo propuesto por Schwartz. Se hicieron comparaciones en dos grupos de estudio: profesionistas y estudiantes. Los cuatro modelos desarrollados a través de regresiones múltiples son válidos estadísticamente con una $F_1 = 9.74$, $F_2 = 12.86$, $F_3 = 7.09$ y $F_4 = 7.74$, todos con una $\alpha \leq 0.05$. De los cuatro modelos, el que mejores indicadores tiene es el modelo 3 que implica la cultura tipo adhocrática en estudiantes.

Conclusiones

Los resultados indican que existe una mayor correlación entre la población de estudiantes y el valor de la honestidad para explicar las culturas de innovación en tanto que el valor de reciprocidad de favores no favorece a una cultura de innovación. Es importante destacar que la cultura de innovación sí tiene que ver con la brecha generacional y que tendrá una mayor probabilidad de tener éxito posiblemente con una generación futura que con la generación de profesionistas presente que muy probablemente está acostumbrado a otro tipo de dinámica organizacional.

Referencias

Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2005). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. John Wiley & Sons.

Freeman, C., & Soete, L. (1997). *The economics of industrial innovation*. Psychology Press.

Naranjo-Valencia, J. C., & Calderón-Hernández, G. (2015). Construyendo una cultura de innovación. Una propuesta de transformación cultural. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 223-236.

Ralston, D. A., Egri, C. P., Reynaud, E., Srinivasan, N., Furrer, O., Brock, D., ... & Fan, Y. (2011). A twenty-first century assessment of values across the global workforce. *Journal of Business Ethics*, 104(1), 1-31.

La usabilidad de los sistemas de información en relación con la productividad de los supervisores en el departamento de producción de una maquiladora

Mtro. Arturo De la Mora Yocupicio¹, Lic. Itzel Violeta Moroyoqui Valenzuela²,
Dr. Ramón René Palacio Cinco³ y Mtro. Alberto Galván Corral⁴

Resumen-Las empresas invierten capital en sistemas de información para mejorar su productividad. Esta investigación con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo busca conocer cuál es la relación entre el nivel de usabilidad de los sistemas de información de los supervisores de una maquiladora con el nivel de productividad de sus líneas. La muestra fueron 25 supervisores entre 20 y 45 años de edad en una empresa maquiladora en Sonora. Se utilizó un cuestionario del Sistema de la Escala de Usabilidad. Los resultados indican que la usabilidad del sistema no está directamente relacionada con la productividad de los participantes pues los datos demuestran que para los encuestados el sistema es fácil de utilizar y aunque tengan baja productividad en sus líneas de producción manejan bien dicho sistema.

Palabras claves- usabilidad, sistemas, información, productividad, supervisores.

INTRODUCCIÓN

Las fuerzas políticas, sociales y económicas están cambiando al mundo muy rápido; los sistemas de información (SI) desde hace tiempo se han hecho críticos para las operaciones diarias y el éxito de muchas empresas habiendo una proliferación de ordenadores en las organizaciones por el hecho de ser baratos y de fácil uso. Hoy las organizaciones tienen una dependencia mayor de sus sistemas de información con una gran influencia en la productividad, procesos de producción, ciclos de vida de productos, innovación (Azari y Pick, 2005).

Según Mintzberg (1995) en estos días se tienen más datos por recoger requiriéndose sistemas de información más eficiente y de mejor tecnología y a veces complicando su operatividad. Este crecimiento, viene a aumentar de la misma forma la inversión en ellos, incluso en muchas ocasiones las empresas luchan por sobrevivir y no por competir y llega un momento en donde se debe evaluar la efectividad y el éxito de los sistemas de información para conocer si verdaderamente están ayudando a mejorar el desempeño de las actividades. Al respecto, DeLone y McLean (2002) argumentan que la medición de éxito o efectividad de los sistemas de información, sirve para el entendimiento del valor y eficacia de las acciones de administración e inversión de ellos.

Según Fernández (2005) los sistemas de información son esenciales en cada una de las etapas del proceso administrativo de la organización, ya que proporciona de esta manera información como gráficas de compras, ventas, aumento o disminución de la demanda de algún producto, entre otros. Esta información es muy relevante que permite la toma de decisiones de los administradores de la organización.

Planteamiento del problema

¹ Mtro. Arturo De la Mora Yocupicio, es Profesor de Administración en el Instituto Tecnológico de Sonora, México.

arturo.mora@itson.edu.mx (autor correspondiente)

² Lic. Itzel Violeta Moroyoqui Valenzuela, es egresada del Programa Educativo de Licenciado en Administración del Instituto Tecnológico de Sonora, México. itzel_667@hotmail.com

³ Dr. Ramón René Palacio Cinco, es Profesor de Ingeniería en Software en el Instituto Tecnológico de Sonora, México.

ramon.palacio@itson.edu.mx

⁴ Mtro. Alberto Galván Corral, es Profesor de Finanzas en el Instituto Tecnológico de Sonora, México.

alberto.galvan@itson.edu.mx

¿Cuál es la relación entre el nivel de usabilidad de los sistemas de información de los supervisores de una maquiladora con el nivel de productividad de sus líneas? Determinándose que el objetivo de esta investigación es “Analizar la relación entre el nivel de usabilidad de los sistemas de información con el nivel de productividad de las líneas de los supervisores de una maquiladora para proponer acciones que apoyen la eficiencia de las líneas”.

MARCO TEÓRICO

Según Stair (2000) los sistemas de información son un conjunto de elementos o componentes interrelacionados para recolectar (entrada), manipular (procesamiento) y diseminar (salida) datos e información, que cuenta además con un mecanismo de retroalimentación para el cumplimiento de los objetivos. Según Nielsen (1993) la calidad de los sistemas informáticos depende de múltiples factores y criterios, que se vienen proponiendo en lo que se conoce como modelos de calidad. El concepto de usabilidad se está usando con una mayor carga de atributos. Además aparecen otros conceptos en situaciones de uso parecidas, haciendo más difuso su contexto de aplicación.

Según Pressman (1997) la calidad de un sistema interactivo y de información tiene múltiples visiones y su logro supone un esfuerzo y un reto en la aplicación de técnicas, metodologías y recursos. Desde este punto de vista, la calidad de un sistema es la conformidad de requisitos funcionales y no funcionales documentados explícitamente, así como las características implícitas. Según Mayhew (1999) la usabilidad es un concepto conocido y utilizado. Proviene de lo que se denominaba *User Friendly*. Con este término se hacía hincapié en la facilidad de manejo que ofrecía un sistema a través de su interfaz. Se define la usabilidad atendiendo a dos puntos de vista: como proceso y como producto.

En respuesta a estos requisitos, cerca de los años 90, Brooke desarrolló una escala de la facilidad de uso sencillo. El Sistema de la Escala de Usabilidad (SUS) es una escala simple, de diez reactivos dar una visión global de las evaluaciones subjetivas de la usabilidad

MÉTODO

Tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, la cual se realiza por medio de encuestas y su diseño es descriptivo.

Participantes

Para conocer el nivel de usabilidad del sistema en la empresa se tomó la muestra de 25 supervisores, los cuales se eligieron a través del método no probabilístico ya que se escogió al azar a los que cumplían con las características requeridas, como ser supervisores en el departamento de producción o estar ligado a un departamento que tuviera vinculación con dicho departamento, sexo indistinto, edad entre los 20 y 45 años, estudios concluidos mínimo preparatoria, estado civil indistinto, que sepan utilizar la computadora y utilizar el sistema SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos para Procesamiento de Datos).

Técnicas e Instrumentos

Se utilizó un cuestionario del Sistema de la Escala de Usabilidad (SUS) diseñado por Brooke en 1986, el cual consistió en diez reactivos, tomando en cuenta 1 solo factor que es la Usabilidad. El cuestionario aplicado a los supervisores fue dividido en dos secciones, la primera sección se pide proporcionen datos generales. Posteriormente se reestructuró el cuestionario con 10 reactivos (ítems) estos constituyen una sola dimensión que es la Usabilidad. Las preguntas son de base cerrada, con alternativas de respuesta de opción múltiple o estimación de escala de cinco puntos. Las categorías de respuesta que lo componen son la siguiente: Completamente de acuerdo, De acuerdo, Indiferente, En desacuerdo y Completamente en desacuerdo. La codificación de cada respuesta tuvo un valor cada uno del cinco al uno, donde el cinco pertenencia a la respuesta completamente de acuerdo, el 4 de acuerdo, el 3 indiferente, el 2 en desacuerdo y por ultimo 1 completamente en desacuerdo.

PROCEDIMIENTO

Los pasos que se siguieron para esta investigación fueron cinco, que van desde el planteamiento del problema hasta la obtención de resultados y su análisis e interpretación. El primer paso fue el planteamiento del problema donde se investigaron antecedentes, información acerca de esta problemática que es la relación del nivel de usabilidad de los

supervisores con su eficiencia en el departamento de producción. El segundo paso fue la fundamentación teórica. El tercer paso fue la selección del instrumento (cuestionario) para recabar la información necesaria para esta investigación. El cuarto paso fue la recolección de la información acerca de los supervisores, como su rendimiento o productividad. Posteriormente se realizó un piloteo del 75% de la muestra total de las encuestas, sólo para saber si los supervisores entendían las preguntas de dicho instrumento.

En el quinto paso se realizó el análisis e interpretación de la información en el software “*Statistical Package for the Social Sciences*” por sus siglas en inglés “*SPSS*” versión 19, para la obtención de gráficas y el análisis de la interpretación de la información. Después de obtener los datos del cuestionario se determinó los porcentajes de usabilidad de cada supervisor, mediante el valor asignado por cada pregunta.

RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos por medio de las encuestas aplicadas y los datos de producción proporcionados por maquiladora en el sur del estado de Sonora. La información obtenida se registró en porcentajes y frecuencias, los cuales se muestran en tablas de frecuencia, en función del reactivo del cuestionario. A continuación se muestran en forma secuencial la información obtenida de los supervisores encuestados:

Con los porcentajes totales de la escala de usabilidad se dividió a los participantes en tres niveles estadísticos para poder relacionarlos con el promedio de cada reactivo, los grupos se dividieron de la siguiente manera en la Tabla 1: El primer nivel es inferior bajo con un 52.4; el segundo nivel inferior medio con un 70.40 y el tercer nivel inferior alto con un 71.80

N	Válidos	25
	Perdidos	0
Nivel Percentiles	25	52.4000
	50	70.4000
	75	71.8000

Donde en el primer nivel los participantes que estén en la media de 52.4 y 70.40 se encuentran en un nivel inferior bajo. Los que se encuentran entre un 70.4 y 71.80 están en el nivel inferior medio. Mientras lo que se encuentran mayor de 71.80 están en el nivel inferior alto.

Tabla 2. Porcentajes de los reactivos de la Escala de Usabilidad
Fuente: Elaboración propia

SUS: Escala de Usabilidad del Sistema		
Factor de usabilidad del sistema		
Elementos de la escala		Lista de combinación tradicional
		Media (Desv. Est.)
R. 1	Me gusta usar el sistema SAP a menudo	3.96 (0.72)
R.2	El sistema SAP me parece innecesariamente complejo	2.44 (0.752)
R.3	Pienso que el sistema es sencillo de utilizar	4.12 (0.711)
R.4	Creo que necesito la ayuda de un técnico para poder utilizar este sistema	1.88 (0.324)
R.5	Me parece que las distintas funciones del sistema SAP están bien integradas	3.92 (0.744)
R.6	Me parece que hay demasiadas inconsistencias en el sistema SAP	2.2 (0.748)
R.7	Creo que casi todo el mundo aprendería a usar este sistema rápidamente	3.96 (0.662)
R.8	Me parece que el sistema SAP es muy complicado de usar	2.08 (0.483)

R.9	Me siento a gusto utilizando este sistema	3.76	(0.861)
R.10	Tuve que aprender muchas cosas antes de poder utilizar este sistema	2.08	(0.483)

En la Tabla 2 se muestran los diez reactivos de la escala del instrumento SUS en donde se determinó la media de usabilidad de los supervisores mediante los valores provenientes de la encuesta para sacar la media al igual que la desviación estándar de cada pregunta y nos diera su valor correspondiente. Las medias fueron percibidas de esta manera según la pregunta de cada reactivo en donde se puede observar que el reactivo 4 tiene un promedio bajo de 1.88 lo que quiere decir que los encuestados consideran que el sistema es muy fácil de usar ya que no necesitan la ayuda de un técnico para poderlo utilizarlo.

Al igual que el reactivo 8 (R.8) tuvo un promedio bajo de 2.08 lo que se entiende que los participantes consideran que el sistema no es complicado de usar. De igual manera el reactivo 10 salió bajo con un 2.08 lo que quiere decir que los participantes no requieren aprender muchas cosas antes de poder utilizar el sistema. De manera contraria los reactivos que salieron con un promedio alto fue en primero lugar el reactivo 3 con un promedio de 4.12 lo que quiere decir que a los participantes les parece sencillo utilizar el sistema dentro del departamento.

Después se prosiguió a sacar los promedios estadísticos de producción de los participantes. Para eso se tomó la productividad (eficiencia) de 25 supervisores del departamento de producción de los cuales se obtuvieron datos (porcentajes) de 5 días por cada supervisor para sacar el promedio de productividad de cada uno al igual con el promedio de los elementos de la escala SUS lo que dio un promedio total de 72.6.

A continuación, en la Tabla 3 se presentan los datos de los porcentajes de los encuestados del instrumento aplicado:

Participante	% Sus	Participante	% Sus
1	82.5	14	90
2	80	15	60
3	75	16	75
4	75	17	70
5	65	18	62.5
6	65	19	72.5
7	65	20	65
8	87.5	21	82.5
9	90	22	97.5
10	70	23	77.5
11	60	24	47.5
12	65	25	60
13	75	TOTAL	72.6

En el límite inferior bajo de producción relacionado con el promedio de usabilidad del sistema es alto, lo que quiere decir que aunque los participantes tengan un promedio bajo de producción el uso del sistema es alto. El límite inferior medio de producción relacionado con el promedio de usabilidad del sistema es medio, lo que quiere decir que los participantes estén en el nivel medio de productividad su nivel de usabilidad del sistema es medio lo que no hay problema entre saber utilizar el sistema con ser más productivos (eficientes). En cambio en el límite inferior alto de producción relacionado con el promedio de usabilidad del sistema es bajo, lo que quiere decir que aunque los participantes tengan un promedio alto de producción el uso del sistema es bajo por lo que no hay relación en el uso del sistema con ser más eficientes en sus líneas. Lo que significa que no tiene que ver el saber usar bien el sistema con ser más productivos.

La mayoría de los encuestados se encuentra en el nivel medio con una media igual o mayor a 74.5 como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4. Datos descriptivos (SUS)			
Fuente: Elaboración propia			
	N	Media	Desviación típica
Límite Inferior Bajo	5	78.5000	7.82624
Límite Inferior medio	16	74.0625	11.10086
Límite Inferior Alto	4	59.3750	9.21389
Total	25	72.6000	11.64760

Después se realizó la comparación con ANOVA de un factor, con un intervalo de confianza del 95%. El resultado fue $F_{.05}=4.253$ (g.l.24; $p<0.027$) lo que quiere decir que las comparaciones son estadísticamente significativas ya que los datos son confiables. Esto es porque la significancia es menor a 0.05.

Tabla 5. ANOVA de un factor					
Fuente: Elaboración propia					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	907.875	2	453.938	4.253	.027
Intra-grupos	2348.125	22	106.733		
Total	3256.000	24			

Como se puede notar, las comparaciones múltiples quedaron como sigue: El LIB no encontró una comparación significativa con el LIM ($p>0.684$), pero si hubo una comparación significativa con el LIA ($p>0.030$). El LIM no encontró una comparación significativa con el LIB ($p>0.684$), pero si hubo una comparación significativa con el LIA ($p>0.047$). El LIA encontró una comparación significativa con el LIB ($p>0.030$), y también hubo una comparación significativa con el LIM ($p>0.047$)

Los datos se muestran en la Tabla 6:

Tabla 6. Variable dependiente: SUSHSD de Tukey				
Fuente: Elaboración propia				
(I) p_prdC	(J) p_prdC	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Límite Inferior Bajo	LIM	4.43750	5.29315	.684
	LIA	19.12500*	6.93036	.030
Límite Inferior Medio	LIB	-4.43750	5.29315	.684
	LIA	14.68750*	5.77530	.047
Límite Inferior Alto	LIB	-19.12500*	6.93036	.030
	LIM	-14.68750*	5.77530	.047

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que los datos indican que la usabilidad del sistema no está directamente relacionada con la productividad de los participantes ya que los datos demuestran que para los encuestados el sistema es fácil de utilizar y aunque tengan baja productividad en sus líneas de producción saben manejar muy bien el sistema. En caso contrario los participantes que tuvieron buena productividad también saben manejar bien los sistemas, lo que quiere decir que no es necesario el saber usar bien el sistema con ser más productivos.

El primer problema que se detectó fue que para usar el sistema no es necesaria la ayuda de un técnico para saber usarlo ya que el sistema es sencillo de utilizar. Al igual que los participantes contestaron que el uso de los sistemas es bueno porque ayuda a llevar un mejor control de los procesos que se realizan más no para ser más productivos en sus líneas de producción. No habrá sistema o herramienta, bien concebida o diseñada, que funcione adecuadamente

si las personas que tienen la responsabilidad de utilizarla no saben usarla correctamente y no conocen su importancia ni están plenamente conscientes del rol de ellos y de la herramienta tan importante dentro de la organización

CONCLUSIONES

Al inicio de esta investigación se planteó la pregunta de cuál era la relación entre el nivel de usabilidad de los sistemas de información con el nivel de productividad de los supervisores en el departamento de producción de una empresa maquiladora en el sur del estado de Sonora. La percepción que los supervisores tienen del sistema es que el sistema es fácil de usar por lo que es una buena herramienta para el trabajo que realizan ya que el buen manejo del sistema les permite hacer mejor su trabajo diario.

Pero esto no quiere decir que al saber utilizar bien el sistema tenga que ver con ser más productivos o eficientes. El sistema sólo ayuda al mejor funcionamiento en su trabajo y eso puede beneficiar la productividad que tenga cada supervisor en su línea de producción. Muchas veces se puede ser menos productivo pero el uso de sistema se les hace fácil de usar por lo que logran un rendimiento considerable dentro de su departamento ya que el sistema tiene la misma función para todos. Lo que quiere decir que la usabilidad del sistema no está relacionada directamente con la productividad ya que pueden existir otros factores que hacen que los supervisores sean más eficientes en su trabajo.

RECOMENDACIONES

Es importante para cualquier estudio o investigación saber bien lo que se quiere lograr y conocer las causas o motivos que generen el problema. Saber utilizar bien los sistemas de información que se implementan en cualquier empresa es importante tanto para los trabajadores como para la empresa ya que hoy en día la tecnología ha ido avanzando y cada vez más se van implementando más sistemas que ayuden a las empresas a mejorar el nivel de productividad de sus trabajadores.

Considerando lo anterior, se recomienda primeramente no depender del uso del sistema SAP solo hacer una propuesta para definir el desempeño de los supervisores, ya que el uso de este sistema no es un factor determinante para aumentar la productividad y buscar nuevas acciones que ayuden a tener más eficiencia en sus líneas de producción que les permitan a los trabajadores hacer mucho mejor su trabajo como incentivos, trabajos en equipos, cursos, entre otros.

Por otro lado se recomienda hacer más investigaciones de este tipo para conocer cuáles serían los factores que pudieran estar relacionados con la productividad de los trabajadores y no sólo el de la usabilidad de los sistemas.

Referencias

Azari, R. & Pick, J.B. *Technology and Society: Socioeconomic influences on Technological Sectors for United States Countries*. International Journals of Information Management. Volumen 25, 2005. Número 1, pp. 21-37

DeLone, W.H. & McLean, E.R. "Information Systems Success Revisited". *Proceedings of the 35th*. 2002. Hawaii International Conference on System Sciences IEEE.

Fernández, P.M. *Desarrollo de Sistemas de Información: Una Metodología basada en el Modelado*. Unive. Politec. De Catalunya, 2005. pp. 207

Mayhew, D. *The usability engineering lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design (interactive technologies)*. Morgan Kaufmann, 1999. ISBN: 978 1558605619

Mintzberg, H. *La Estructuración de las Organizaciones*. Barcelona España. 1995. Editorial Ariel. 4ta impresión

Nielsen, J. *La ingeniería de usabilidad*. 1993. 1ra Ed. Morgan Kaufmann

Pressman, R. S. *Development strategies and project management*. The computer science and engineering handbook, 1997. pp. 2399-2418.

Stair, R.M. *Principios de Sistemas de Información*. México, 2000. 4ta. Ed. International Thompson editores, S.A de C.V

ANÁLISIS DE RIESGO ERGONÓMICO Y ANTROPOMÉTRICO PARA EL DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA LOS ARTESANOS DE ZAPUPE EN LA LOCALIDAD CERRO BOTICA, MUNICIPIO DE TANTOYUCA, VERACRUZ

Ing. Gustavo Irais Del Angel Flores MII¹, Ing. Domingo Pérez Piña MII²,
I.I. Daniel Guzmán Pedraza³

Resumen— El proceso de manufactura de las artesanías elaboradas a base de zapupe de la localidad de Cerro Botica del municipio de Tantoyuca Veracruz, es un proceso que no cuenta con un diseño y una estación de trabajo adecuado para la elaboración de las artesanías, lo cual afecta principalmente a los operarios, generando fatiga y baja productividad. Debido a esta problemática se analizarán los procedimientos de manufactura de los artesanos, aplicando técnicas y/o herramientas de ingeniería industrial, tales como análisis de riesgos ergonómicos (método Evaluación Rápida del Cuerpo Completo REBA), y análisis antropométricos. Las cuales son herramientas, técnicas y métodos, utilizadas para lograr el mejoramiento de la productividad de una organización.

Palabras clave—Ergonomía, antropometría, zapupe, análisis, riesgo ergonómico.

Introducción

Antiguamente había un uso racional de las materias primas de origen natural que se utilizaban para hacer artesanías. Desde hace 40 años, el Fondo Nacional para el Comento a las Artesanías (Fonart) ha coordinado de forma dinámica y efectiva las distintas políticas y recursos entre los organismos públicos, privados y gubernamentales fomentando la actividad artesanal. Actualmente los artesanos mexicanos se han valido de los recursos naturales de su región para crear sus diseños, que en la actualidad son exportados a diversas partes del mundo. A nivel internacional las artesanías mexicanas cuentan con un gran reconocimiento y valoración, por ser productos que manifiestan la diversidad cultural de una sociedad, lo que ha permitido al sector convertirse en un atractivo mercado con potencial de crecimiento.

Según el artículo de Forbes México, Datos de Pro México muestran que los principales destinos de exportación de las artesanías mexicanas son Australia, Alemania, Canadá, Colombia, España, Estados Unidos e Italia. El origen de las artesanías mexicanas proviene de las zonas rurales, gracias a que los artesanos que se han valido de los recursos naturales de su región para crear sus diseños. (Aguilar, 2015). Los procesos de manufactura de las artesanías elaboradas a base de zapupe en la localidad de Cerro Botica del municipio de Tantoyuca Veracruz, son elaborados por pequeños grupos o familias, las cuales siguen arraigadas a los usos y costumbres de sus antepasados en la forma de elaboración. El ixtle es su principal materia prima para llevar a cabo el proceso de elaboración de productos tales como los tortilleros de zapupe de ixtle.

Descripción del Método

Existen diversos factores que deben de estudiarse en la elaboración de los procesos de manufactura para los artesanos factor es la extracción del zapupe, debido a que es un proceso de manufactura en la cual se realiza de manera artesanal, afectando la postura del operario, ya que la persona se encuentra totalmente de pie durante todo el proceso de extracción y adoptando posiciones incorrectas, como el levantamiento de las pencas de ixtle, así como la estación de trabajo en donde se elabora el tejido del zapupe, la cual afecta el sistema musculo-esquelético de la persona que se encuentre operando. Además de que el tiempo de extracción del zapupe lleva un proceso de 3 horas, en la que de 40 pencas de ixtle se obtiene el zapupe para la fabricación de 2 tortilleros, los cuales son vendidos a bajos costos.

Otro factor importante observado, es en el momento de la operación de tejido de las artesanías como caso de estudio, en específico, el de los tortilleros, el operario se encuentra en una posición incómoda, sentado en una banca de madera y sin respaldo, en todo este proceso la persona se encuentra de manera inclinada. Además de que en el proceso de elaboración de los tortilleros no se cuenta con un estándar de tamaños, lo que genera que no tengan las mismas dimensiones, para ellos su instrumento de medición son las manos en donde van calculando los tamaños, es

¹ Ing. Gustavo Irais Del Angel Flores MII, es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Tantoyuca, Veracruz. gustavo_del_angel_flores@hotmail.com.

² Ing. Domingo Pérez Piña MII, es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Tantoyuca, Veracruz. dom.perez.pi.78@gmail.com

³ I.I. Daniel Guzmán Pedraza es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Tantoyuca, Veracruz. gpdaniell@hotmail.com.

así como llevan a cabo las mediciones de las dimensiones de las canastas y de igual forma la tapas de los tortilleros son calculados en base a la parte superior de la canasta, en la cual se va midiendo para que el cierre de la tapa quede exacto a la canasta del tortillero. El tiempo que se utiliza en la elaboración de la canasta es de 3.5 horas y 1.5 horas para la tapa, además de 10 minutos eliminando las imperfecciones del zapupe en el tortillero terminado.



Figura 1. Postura incomoda en el tejido de tortillero de zapupe

Una vez concluido con el proceso de tejido, el siguiente proceso es el bordado de los tortilleros, los cuales son bordados con hilos de diferentes colores, cada canasta lleva un total de 3 hilos de colores, con una inversión para el bordado del tortillero de 3 pesos, con 1.5 horas invertidas.

Es un proceso en la cual se invierten muchas horas de trabajo y la retribución es poca, ya que para cada tortillero se le invierte 5 pesos para el zapupe y 3 pesos de hilos para el bordado, los cuales son vendidos en 25 pesos, de la cual se descuenta la inversión de 8 pesos, obteniendo un ingreso de 17 pesos por canasta. Es decir, si a la semana se fabrican 2 canastas son 50 pesos que se obtienen de esa venta, menos 16 pesos de inversión, la utilidad para esa persona es 34 pesos a la semana. Debido a esta situación los usos y costumbres se han ido perdiendo, ya que no es una manera de obtener recursos, sino como un pasatiempo, sobre todo para las amas de casa, en donde encuentran un medio de distracción elaborando artesanías, a continuación se muestra una imagen de un tortillero terminado (Figura 2).



Figura 2. Tortillero de zapupe bordado

El proceso de manufactura de las artesanías elaboradas a base de zapupe de la localidad de Cerro Botica del municipio de Tantoyuca Veracruz, es un proceso que no cuenta con un diseño y una estación de trabajo adecuado para la elaboración de las artesanías, lo cual afecta principalmente a los operarios, generando fatiga y baja productividad. El propósito de análisis de las diversas operaciones del proceso de manufactura es conocer el estado actual en que se elaboran los tortilleros hechos a base de zapupe, para poder detectar las operaciones innecesarias

y tiempos muertos que prolongan el tiempo de extracción del zapupe la cual provoca retraso en la producción de tortilleros. Una vez conocido y cuantificado se buscara rediseñar y controlar los procesos de manufactura para la optimización de la producción y la minimización de la fatiga en el operario.

Para poder realizar la presente investigación, se requiere de cumplir con diversos objetivos los cuales se plantean a continuación:

- Analizar el proceso de manufactura de los artesanos en la localidad de Cerro Botica. Se llevó a cabo la visita en el hogar de la señora Eugenia Del Angel Pérez, quien se dedica a la elaboración de tortilleros de zapupe, se le explico el interés de realizar un análisis acerca de la forma de hacer su trabajo, se observó inicialmente un ciclo completo para su producción, posterior a ello se realizó la definición de todas las actividades que realiza, desde la extracción de la materia prima hasta llegar al producto terminado.
- Realizar el análisis antropométrico, con el análisis de las medidas básicas para el diseño de puestos de trabajo tales como: altura poplítea, distancia sacro-poplítea, distancia sacro-rotula, altura de muslo desde el asiento, altura del muslo desde el suelo, altura del codo desde el asiento, alcance mínimo del brazo, alcance máximo del brazo, altura de los ojos desde el suelo, anchura de caderas sentado, anchura de codo a codo, distancia respaldo-pecho, distancia respaldo-abdomen, estatura, altura de codos de pie, altura de ojos de pie y ancho de hombro a hombro. Con la determinación de las operaciones actuales y las mediciones antropométricas en el proceso de manufactura en la elaboración de tortilleros de zapupe, se puede llevar a cabo la detección de actividades innecesarias.
- Elaborar un análisis de riesgo ergonómico en las posturas actuales para la elaboración de los tortilleros de zapupe con la aplicación del método REBA a las actividades que representen mayor fatiga en los operarios.
- Proponer un diseño de una estación de trabajo ergonómica para la fabricación de artesanías como los tortilleros de zapupe en la comunidad de Cerro Botica.

De lo anterior, se debe de realizar el primer paso que es análisis del proceso de manufactura de las artesanías que en este caso será la elaboración del tortillero de zapupe tal como se describe a continuación:

Extracción de materia prima:

1.- Corte del ixtle. En etapa del proceso se procede a obtener la materia prima, las pencas de ixtle se seleccionan del sembradío de manera visual, por tamaño y apariencia. Una vez identificado las pencas aptas para someterlas al proceso de desfibrado, corta con ayuda de un cuchillo adaptado para esta operación. Se eliminan las pencas que presenten un tipo de abertura o plaga, ya que de estas pencas tienden a tener fracturarse al momento de la extracción de la fibra de zapupe, haciendo más complicado y tardado el proceso.

2.- Retirar las espinas de la penca. Ya con las pencas de ixtle cortadas, se desliza un cuchillo sobre el filo de la penca para retirar las espinas para evitar lesiones futuras y el manejo de la penca sea con más facilidad.

3.- Transporte del ixtle. Para transportar las pencas a la estación de extracción del zapupe, se apoyan de un amarre con palma alrededor de las pencas para facilitar la colocación del rollo de pencas sobre el hombro de la persona que lo trasladara.

4.- Corte del ixtle de la mitad de la penca. Previo a la extracción del zapupe, se toma la penca para realizar varios cortes de forma vertical tomando como punto de referencia la mitad de la penca para comenzar a cortar, en esta operación no se tiene una medida estándar de la mediada de los cortes realizados.

5.- Tomar e introducir la penca cortada a la desfibradora. Una vez concluido con el proceso de corte de las pencas, se procede a la extracción del zapupe, la cual se comienza tomando una penca de ixtle, posteriormente se introduce al herramental empleado para la extracción.

6.- Posicionar y apretar al herramental. Se toma el herramental el cual se conforma de una varilla y un palo incrustado en un orificio echo en un otate posicionado verticalmente, se sujeta el herramental con la mano izquierda, con la mano derecha se pre posiciona el ixtle para ser extraído, posteriormente se pone un tención al herramental para apretar la penca del ixtle.

7.- Jalar la penca para extraer el zapupe. Con el herramental y el ixtle ya pre posicionados, el operador (a) con la mano derecha jala la penca de ixtle colocando el pie derecho ligeramente hacia atrás para apoyar su cuerpo impreso al momento de jalar la penca y extraer el zapupe.

8.- Colocar en el suelo las pencas. Una vez que de la mitad penca ixtle fue extraído el zapupe, el operador inclina él torso en un ángulo de 90° para coloca la penca en el suelo, para posteriormente seguir con el proceso de extracción de la penca completa.

9.- Extracción del zapupe de la penca completa. Para concluir con la extracción de zapupe se toma y ordenan en grupos seis pencas de ixtle con la mitad de la penca raspada para proceder al final del proceso extracción del zapupe.

10.- Sujetar las pencas. Se toma un pequeño madero en el cual se hace una especie de nudo alrededor el con el zapupe, esto ayuda al operario (a) a tener un soporte en la mano al momento de jalar las penca.

11.- Introducir las pencas nuevamente al herramental. Se introduce la penca al herramental, para ir obteniendo el zapupe de la penca completa. (Llevando acabo el mismo proceso de los paso 6 y 7).

12.- Se eliminan los hilos sueltos o pequeños. Para eliminar los hilos rotos el operario(a) desliza sus dedos a través de un rollo de zapupe, consiguiendo que los hilos rotos que entorpecerán las operaciones futuras sean eliminados y a su vez se desenreda los posible nudos que se pudieron haber formado en el proceso de desfibrado.

13.- Secado del zapupe. Se coloca el zapupe por pequeños rollos en un alambre filo en la sombra, se deja reposar alrededor de 24 horas para obtener un excelente secado y su manipulación sea con más facilidad en el proceso de tejido.

Elaboración de la artesanía (tortillero de maíz)

14.- Tejido de la canasta. Para comenzar a tejer se toma un metro de rafia blanca en una aguja y una cantidad de zapupe no determinada posteriormente se inicia con un pequeño nudo que sirve con punto de partida para comenzar a tejer alrededor de él en forma circular, así hasta obtener la base de la canasta e iniciar el tejido de forma ascendente hasta obtener el tamaño de deseado para la canasta. Para definir las medidas deseadas utilizan las palmas de las manos como referencia del tamaño deseado, es decir no cuentan con un estándar de tamaño de los tortilleros.

16.- Tejido de la tapa del tortillero. El tejido de la tapa de tortillero se comienza con un nudo que sirve como base para el tejido circular alrededor de el para verificar que la tapa se ajustara al tortillero de mide con el perímetro del borde de la canasta dejando que la tapa sobresalga por dos vueltas de diferencia, para el ensamble de la tapa sea presido.

17.- Eliminar rebabas. Se desliza suavemente la mano sobre la superficie de la pata y canasta, colocando a contra luz donde se logre percibir algún hilo de zapupe que sobresalga para poder cortarlo y la superficie quede lo más liza posible.

18.- Bordado del tortillero. Se seleccionan los hilos de colores para llevar a cabo el proceso de bordado de los tortilleros, los colores se eligen aleatoriamente y se borda a imaginación del artesano(a) dado que o se tiene un diseño ya previamente selecto.

19.- Inspección de producto terminado. Con apoyo de una tijera el artesano (a) comienza a eliminar los excedentes de los hilos de estambre al interior de la canasta logrando que sean los menos perceptibles posibles.

Toda vez que se realizó el análisis del proceso de manufactura, se detectó que la extracción del zapupe, es la parte del proceso que genera cansancio, en el operario y a su vez ocasiona un bajo rendimiento, ya que el proceso se realiza de manera artesanal, se invierte un tiempo extenso y se obtiene poca materia prima.

Así mismo, se genera afectación en el sistema musco-esquelético, en el proceso de extracción de materia prima y en el bordado de los tortilleros. Para ello se analizaron las posturas en las cuales el operario se encuentra desarrollando las operaciones para la elaboración de la artesanía, determinando si las posturas adoptadas son las adecuadas. Con la aplicación del método REBA, se lleva a cabo el cálculo de las posturas.

A continuación en la figura 3, se muestra el análisis de las posturas forzadas. Aplicando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

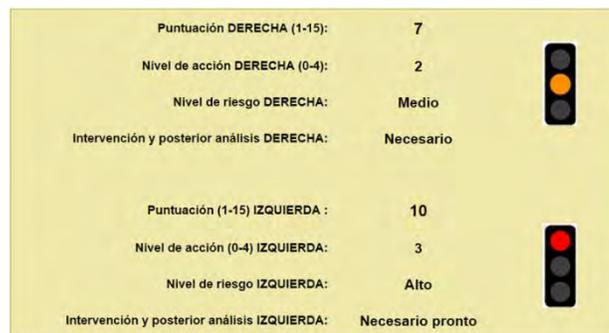


Figura 3. Análisis de posturas forzadas en la extracción de materia prima. Obtenido de:

<http://calculadores.insht.es:86/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Entradadedatos.aspx?page=results>

El resultado muestra que es Necesario realizar cambios de forma rápida en la postura de la persona y esto solo se llevara a cabo al cambiar la estación de trabajo de acuerdo a la postura en la cual el operario realiza la extracción del zapupe.

En la figura (4) siguiente, se aprecia el análisis de posturas forzadas para el bordado de los tortilleros.

Puntuación DERECHA (1-15):	8	
Nivel de acción DERECHA (0-4):	3	
Nivel de riesgo DERECHA:	Alto	
Intervención y posterior análisis DERECHA:	Necesario pronto	
Puntuación (1-15) IZQUIERDA :	9	
Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA:	3	
Nivel de riesgo IZQUIERDA:	Alto	
Intervención y posterior análisis IZQUIERDA:	Necesario pronto	

Figura 4. Análisis de las posturas forzadas para el bordado del tortillero. Obtenido de:

<http://calculadores.insht.es:86/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Entradadedatos.aspx?page=results>.

De acuerdo al cálculo obtenido es Necesario pronto, modificar la estación de trabajo, debido a que la postura del operario representa un riesgo mayor en la elaboración de los tortilleros.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El objetivo de la presente investigación fue el análisis de los riesgos ergonómicos y antropométricos en los procesos de manufactura de los artesanos de zapupe, aplicando técnicas y/o herramientas de ingeniería industrial, tales como análisis ergonómicos y antropométricos, con los cuales se obtuvieron resultados favorables para el proceso.

Con el análisis de los procesos se detectaron procedimientos innecesarios, apoyos del cuerpo de forma incorrecta y que causan lesiones en el mismo trabajador, se obtiene una base sólida para proponer el diseño de estación de trabajo para la manufactura artesanas de zapupe, la cual ayudara a la mejora de los procesos, logrando aumentar la producción de artesanías como los tortilleros de zapupe.

Se cumplieron los alcances descritos para la realización de esta investigación, y la única limitante que se encontró fue el tiempo en la realización de dicha investigación, y a la vez deja abierta la posibilidad de continuar con investigaciones futura como la que se propone en el diseño de una estación de trabajo.

Por otro lado, con análisis de las posturas observados en el área de trabajo tanto de extracción de materia prima, como en el área de tejido y bordado de los tortilleros, de acuerdo al cálculo del método REBA, se obtiene como resultado que es necesario el cambio inmediato de las estaciones de trabajo.

Referencias

Niebel, b. W. (2009). Ingeniería de métodos, métodos, estándares y diseño del trabajo. Mc granw hill.

Rodriguez, J. (diciembre de 2008). Biblioteca itson. Obtenido de http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/240_javier_rodriguez.pdf

Arroyo, l., & terán, s. (s.f.). Usos de la biodiversidad. Obtenido de <http://www.cicy.mx/documentos/cicy/sitios/biodiversidad/pdfs/cap7/15%20artesanias%20y%20recursos.pdf>

Forbes. (14 de agosto de 2014). Obtenido de <http://www.forbes.com.mx/mexico-y-sus-artesanias-en-el-mundo/>

Escalante, e. (junio de 2009).

Sales, f. (noviembre de 2013). Obtenido de <file:///c:/users/mimi/downloads/9-las%20artesan%c3%adas%20en%20m%c3%a9xico.pdf>

barnes, r. M. (s.f.). Tripod. Obtenido de <http://ergonomia2.tripod.com/ergo2.htm>

Retana.brenda, a. (22 de agosto de 2008). Obtenido de <http://educommons.anahuac.mx:8080/educommons/ingenieria-de-procesos-de-fabricacion/ingenieria-de-metodos/unidad-2-ocw>

Pasos para la implementación de un sistema de gestión integral: caso Instituto Tecnológico Superior de chicontepec

*Lic. Jacinto Eduardo Del Ángel Sánchez¹, Ing. Francisco Javier Hernández Hernández,² M.I.I. Celerino de Jesús Mendoza Azuara ¹

RESUMEN

Un sistema de gestión de calidad y de gestión ambiental son normas de implementación diferentes, en la actualidad no existe una norma integral. La propuesta fundamenta los pasos para implementar ambos sistemas de manera integral permitiendo desarrollar actividades de calidad en armonía con el medio ambiente. Identificar los aspectos ambientales y medir sus impactos ambientales cumplir con requerimientos de la norma ambiental ISO-14000-2004 y requerimientos de la norma de calidad ISO-9001-2008; esto permite la reducción de costos operativos aprovechando el recurso en capacitar al comité del Sistema de Gestión Integral, capacitación para sensibilizar a personal y alumnado del Instituto. La implementación integral considera la normatividad vigente federal y del estado de Veracruz en el desarrollo de las actividades, respeta la estructura organizacional y se adapta al establecimiento y medición de metas e indicadores oficiales.

Palabras Clave: Gestión Integral, ambiente, aspectos, impactos, sistema.

Introducción

La implementación de un Sistema de gestión Integrando las normas de calidad y ambiental en una institución educativa de nivel superior fortalece las áreas de conocimiento que ofrece. Está constituido por cuatro procesos estratégicos **Académico-Vinculación, Planeación, Calidad – ambiental y Administración de recursos**. El objetivo detallar los de cómo está conformado el sistema de gestión integral del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec basado en las normas internacionales ISO-9001-2008 y su equivalente nacional NMX-CC-9001-IMNC-2008 y la norma Internacional ISO-14001-2004 y su equivalente nacional NMX-SAA-14001-IMNC-2004.

Metodología

Por las características del Instituto los pasos a seguir definen como cliente al alumno y como producto al servicio educativo, el cual consiste en: “la prestación de servicios que ofrece el instituto para dar cumplimiento a los requisitos del cliente estos son: Formación profesional (Cumplimiento de planes y programas de estudio), Práctica docente (relación alumno-docente en el aula), atención en ventanilla (servicios escolares y servicios financieros), servicios estudiantiles, servicios de apoyo (centro de información, talleres y laboratorios), todo lo cual promueve la construcción del conocimiento para lograr un aprendizaje significativo. **(Ver Figura N° 1)**

¹ Lic. Jacinto Eduardo Del Ángel Sánchez; administrativo responsable del área de calidad del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Jedelangel@itschicontepec.edu.mx.

¹ Ing. Francisco Javier Hernández Hernández Jefe de Carrea de Ing. En sistemas computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec ha laborado en algunas instituciones privadas como HP y Universidades particulares como docente. fxah@hotmail.com.

² M.I.I. Celerino de Jesús Mendoza Azuara; Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial; División de Ingeniería en Gestión Empresarial Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Jcelerino8@hotmail.com

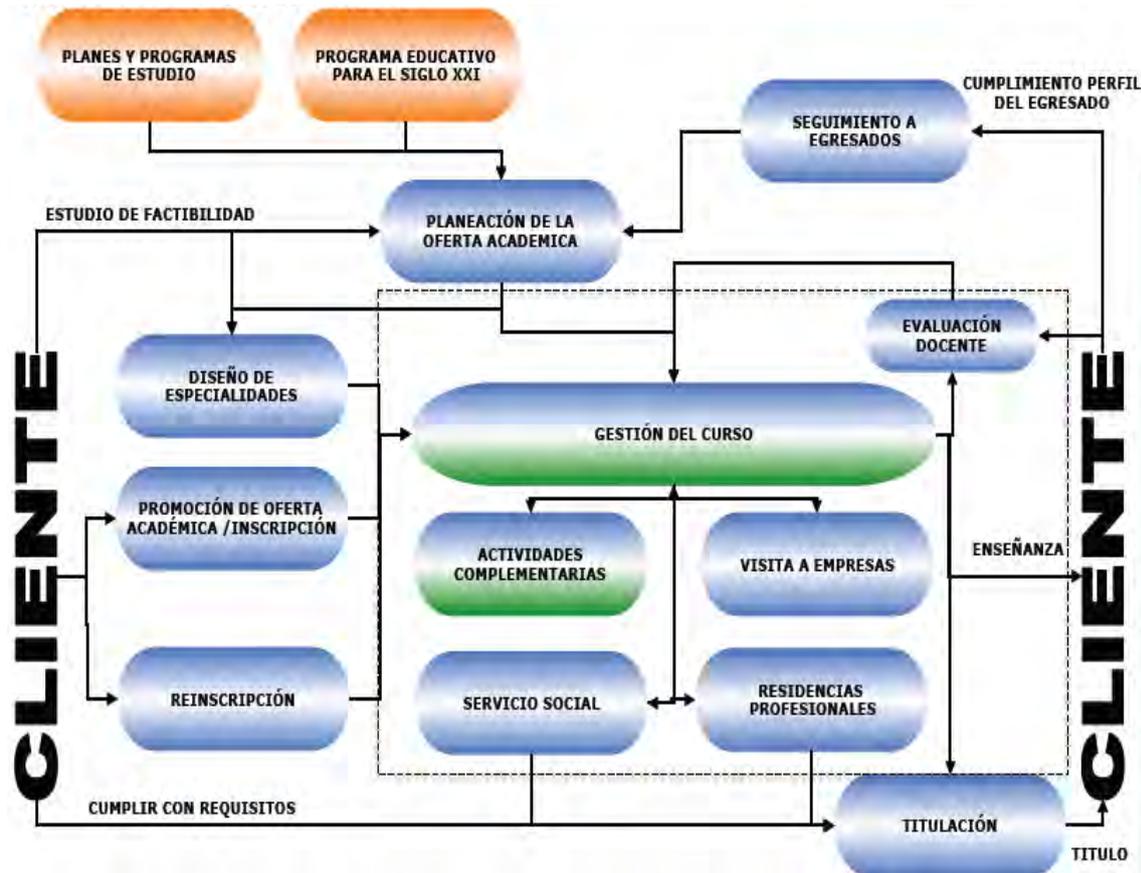


Figura 1: Proceso de Planeación Integrado

El proceso administración de los recursos es fundamental y parte importante en la identificación de aspectos ambientales y medición de impactos, parte medular del sistema de gestión ambiental emana de la administración de los recursos mediante el departamento de compras y de mantenimiento. (Ver Figura N° 2)

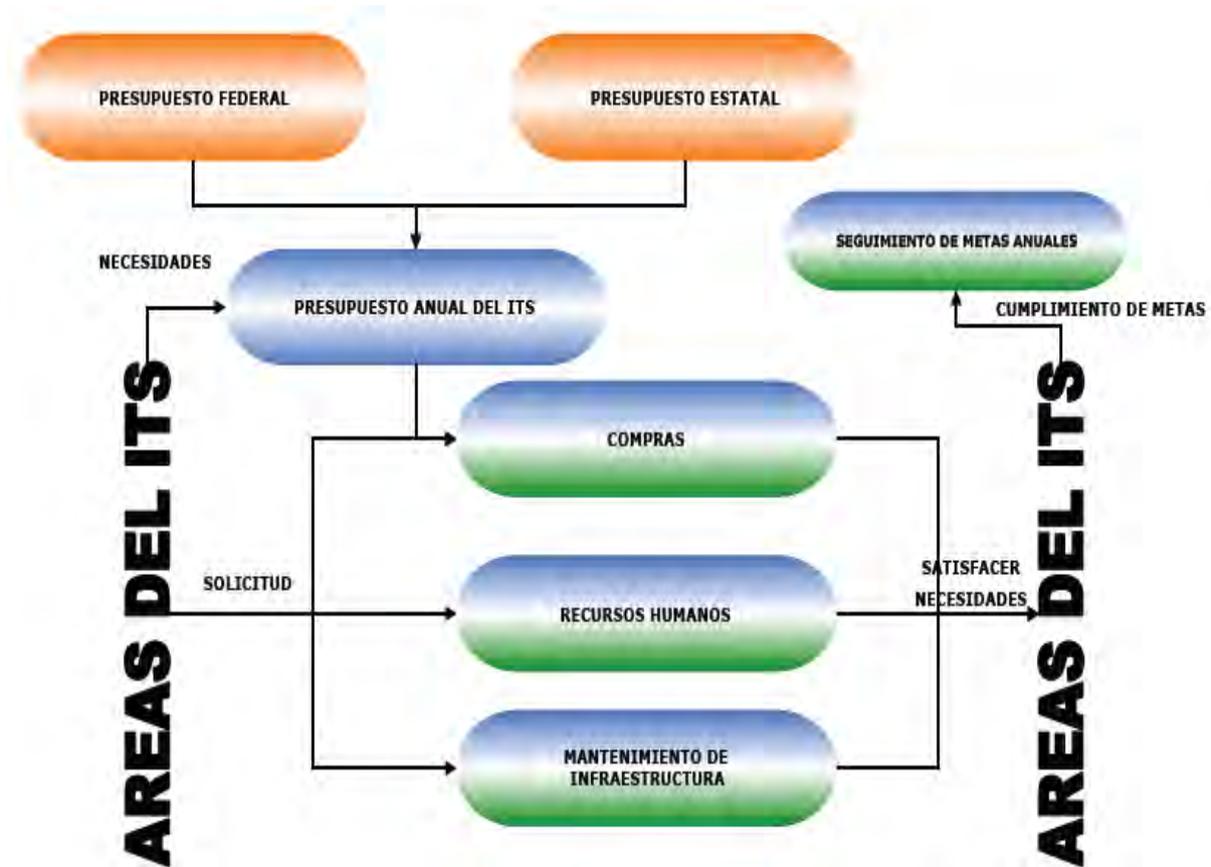


Figura 2: Proceso de Administración de los Recursos Integrado

Para una implementación exitosa de los pasos del sistema de gestión integral se debe de realizar una descripción de cada proceso estratégico que contemple Entradas de Información, proveedor quien genera la información, proceso a seguir, responsable, salida, cliente para quien se está generando y documento en que se fundamenta. (Ver Tabla N° 1).

ENTRADAS	PROVEEDOR	PROCESO	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE	DOCUMENTO DEL SCI
<p>Diagnostico, Histórico de Indicadores - PIID Federal - Plan Estatal Análisis de Aspectos e impactos ambientales</p>	<p>Planeación Federación El Estado Comité del ITS</p>	<p>Elaboración Del PIID del ITS</p>	<p>Planeación y las áreas</p>	<p>PIID ITS</p>	<p>Estado, Federación, Jefe de Departamento, Subdirecciones, Divisiones y Director</p>	<p>Guía técnica para la formulación de los planes institucionales derivados del plan estatal de desarrollo 2013 al 2033 (Estado) Guía Técnica para la Elaboración del PIID 2013 al 2018 de los Institutos, unidades y centros pertenecientes al tecnológico nacional de México Procedimiento para identificación de aspectos e impactos</p>
<p>PIID ITS Análisis de Aspectos e impactos ambientales</p>	<p>Planeación Comité del ITS</p>	<p>Elaboración de Metas anuales</p>	<p>Planeación (Revisión, Análisis y Autorización) Departamentos (Elaboración y Seguimiento)</p>	<p>Metas anuales ITS Plantilla para calculo de indicadores</p>	<p>Estado, Jefe de Departamento, Subdirecciones, Divisiones y Director</p>	<p>Procedimiento de Metas Anuales</p>
<p>Reporte de Información para indicadores</p>	<p>Responsable de Cada indicador</p>	<p>Seguimiento de Metas Anuales (Cualquier cambio, Estatus, o riesgo de incumplimiento)</p>	<p>Reunion Directiva</p>	<p>Minuta y seguimiento a metas</p>	<p>Estado, Federación, Jefe de Departamento, Subdirecciones, Divisiones y Director</p>	<p>Procedimiento de Metas Anuales</p>

Tabla 1: Descripción del Proceso de Planeación.

Resultados y discusión

El desempeño de actividades diarias mediante el sistema de gestión integral siguiendo los pasos para implementar cada proceso y procedimiento reduce tiempo y recursos económicos, invirtiendo en nuevas estrategias que elevan la calidad en los servicios que ofrece la institución, apoyando a proyectos productivos y de innovación tecnológica todos estos en armonía con el medio ambiente.

Conclusiones

Una vez identificados los elementos comunes entre los sistemas como primer paso se deben analizar e identificar los puntos de intersección y los requisitos independientes. Al analizar las normas se identifican por su enfoque principal a procesos los cuales consideramos para poder hacer la implementación integral.

Referencias

INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN A.C. ISO 9001:2008 COPANT/ISO 9000:2008, NMX-CC-9001-IMNC-2008.

Notas Biográficas

El LA.E. Jacinto Eduardo Del Ángel Sánchez, estudio la Lic. En Administración de Empresas egresado del Instituto Tecnológico De Ursulo Galván, Veracruz, México en 2000, Actualmente labora en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec en el área de Calidad como Representante de Dirección, docente en el área de Económico Administrativo en las distintas carreras que ofrece el Instituto, fue Jefe de Carrera Ing. En Gestión Empresarial en el Instituto, trabajó en empresas privadas como asesor de Ventas en Grupo Tampico, fue Auditor de Publicidad en la misma empresa, tiene experiencia en Ventas, trabajo para Distribuciones San-Ver S.A de C.V. como Asesor de Ventas Foráneas y colaboro en la implementación del sistema de calidad de la misma empresa. Acreedor en dos ocasiones el Estímulo al desempeño docente.

El Ing. Francisco Javier Hernández Hernández, es Ing. En Sistemas Computacionales jefe de División de la carrera Ing. En Sistemas Computacionales en Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec docente en la misma carrera ha colaborado en algunos proyectos de la carrera y participado en eventos académicos, locales, regionales y nacionales.

El **M.I.I. Celerino Mendoza Azuara** es Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, México, en 2010, colaboró como auditor líder en la implementación del sistema de gestión ambiental iso 14001- 2004 en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, actualmente es Profesor de Licenciatura en Gestión Empresarial Y Licenciatura en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec.

VIVIENDA SUSTENTABLE PARA UNA COMUNIDAD RURAL CON ALTO GRADO DE MARGINACIÓN

M en C Indra de la O Ortiz,¹ M en C. Violeta Alejandra Bastián Lima²,
Ing. Yesenia Fernández Quino³, Ing. Diana García Montes⁴

Resumen— Este trabajo de investigación tiene como objetivo la propuesta de diseño de una vivienda sustentable, de acuerdo a necesidades y recursos de la comunidad de San Isidro Texcaltitan (municipio de San Andrés Tuxtla). Donde debido al grado de marginación, las viviendas cuentan con solo una habitación, techos y paredes de lámina, problemas de hacinamiento y sin servicios básicos. Por lo que se propone un diseño estructural de acuerdo a recursos predominantes en la localidad y al uso de eco-tecnologías integradas a la vivienda. Finalmente se obtuvo, una vivienda de 80m², baño ecológico de 14.25 m², cisterna con capacidad para captar 30.150 m³ de agua pluvial y una estufa ecológica, así como un plano arquitectónico con distribución de espacios, orientación y ubicación de la vivienda.

Palabra clave—Vivienda sustentable, grado de marginación, eco-tecnologías, diseño estructural.

Introducción

En México la pobreza extrema es un fenómeno mayoritariamente rural que puede ser analizado desde diversas perspectivas. Una de las principales problemáticas que vive la población rural en pobreza, es el hecho de no contar con alternativas suficientes para generar ingresos sostenibles (SEDESOL, 2010), lo que conlleva a no tener acceso a una vivienda digna como soporte del patrimonio familiar y como espacio básico para el desarrollo armónico de sus integrantes. En la región de los Tuxtlas se observa la misma tendencia, sobre todo en comunidades ubicadas en zonas montañosas, de difícil acceso y con alto grado de marginación, lo que encarece la construcción de infraestructura y el suministro de servicios públicos.

En estas comunidades rurales, la protección ambiental tiene significados diversos, si ella favorece las ventajas de sus habitantes será acogida favorablemente, si se percibe como una amenaza a la comunidad con el cambio de las prácticas agrícolas, sustracción de los recursos de su empleo económico o interferencia con la construcción o el desarrollo de infraestructura no será entonces favorecida (OMS, 2014). En esta investigación se tiene como objetivo la propuesta de diseño de una vivienda sustentable, de acuerdo a las necesidades y recursos de la comunidad de San Isidro Texcaltitan (municipio de San Andrés Tuxtla), en donde los recursos existentes favorezcan la ubicación, distribución, estructura y diseño de la vivienda, permitiendo así el uso de eco-tecnologías que satisfagan en lo posible la seguridad, la habitabilidad y la salud de los usuarios de esta localidad.

Metodología

Zona de estudio

De acuerdo al censo de INEGI 2010 el municipio de San Andrés Tuxtla, consta de 315 localidades, de las cuales 310 pertenecen al ámbito rural mientras que 5 son clasificadas como urbanas. Tomando en cuenta esta información, se realizó una investigación de tipo descriptiva, con la finalidad de seleccionar aquellas comunidades en las que se desarrollaría esta investigación.

De la información recopilada, se analizaron tres variables importantes: a) bajo nivel socioeconómico, b) zona de residencia rural y de rezago económico, así como las c) características en sus viviendas (Fernández, 2014). En función a este análisis, se encontró que de las 315, 172 localidades cumplían con estas características, sin embargo analizando de forma particular y detallada cada criterio se encontró que solo tres de ellas (San Isidro Texcaltitan, Dos arroyos y Jaime Ortiz), presentaban las características necesarias para cumplir con las condiciones mencionadas en el objetivo de este proyecto, sin embargo solo la comunidad de San Isidro Texcaltitan mostro las facilidades y disponibilidad para el desarrollo del mismo, por lo que se decidió solo trabajar con esta comunidad en esta primera etapa del proyecto.

¹ La M en C. Indra de la O Ortiz es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. indradelao2@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M en C. Violeta Alejandra Bastián Lima es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. vbastianl@hotmail.com

³ La Ing. Yesenia Fernández Quino es egresada de la Carrera en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. yefequi05@hotmail.com

⁴ La Ing. Diana García Montes es egresada de la Carrera en Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. diana.garciam14@hotmail.com

Identificación de recursos naturales existentes

Los materiales más comunes observados en las viviendas rurales de San Isidro Texcaltitán, son techos y paredes de lámina de cartón o zinc (por lo que presentan temperaturas extremas en su interior), no cuentan con piso firme, lo que se traduce en condiciones poco higiénicas y saludables para sus habitantes, además de no contar con una distribución de espacios adecuado en función a las necesidades de sus integrantes (hacinamiento).

De acuerdo a este diagnóstico, se observó que la situación de las viviendas de estas familias en pobreza, se encuentra lejos de lo que pudiéramos considerar una vivienda digna. Tomando en cuenta esto se propone buscar alternativas sustentables, que les permita tener acceso a una vivienda que satisfaga sus necesidades prioritarias, brinde seguridad, así como aspectos de construcción, habitabilidad, salubridad y que cuente con servicios básicos.

Como consecuencias de las investigaciones de campo se encontró que, entre los recursos naturales abundantes en la comunidad, se encuentra el barro rojo (material que utilizan sus habitantes para artesanías) y la madera, el primero como material de construcción tiene una baja conductividad térmica, lo que da lugar a construcciones acogedoras (Pons, 2001) y (Minke, 2005), el segundo es ideal para la estructura y soporte de la casa, además ambos son una materia prima de fácil acceso en el lugar de construcción, traduciéndose así en un ahorro de costos relacionados con la adquisición y transporte, ventaja apreciable dado el volumen de material necesario para la construcción de una vivienda.

Criterios de selección de eco-tecnologías

Las viviendas tradicionalmente se construyen con materiales resistentes, poco amigables con el medio ambiente y tienen la particularidad de ser viviendas con un costo de construcción elevado que no se encuentra al alcance de todos. Mientras que la vivienda ecológica busca integrarse a los ciclos de la naturaleza, en ella nada se pierde, todo se reutiliza o se recicla (Gómez y Rubio, 2009).

Desde hace ya algunos años, se han desarrollado experiencias en la que se usa tecnología alternativa a la convencional, priorizando la mano de obra de los interesados y empleando materiales de bajo costo (Pfenninger, 1985). A estas se le conoce como eco-tecnologías que se definen como la tecnología que toma en cuenta el medio ambiente natural, cultural y además los recursos regionales, para su “adecuación”. Son tecnologías en donde sus beneficiarios (familia-comunidad) participan en su planeación, implementación, operación y mantenimiento. Finalmente son tecnologías que se sincronizan a los procesos naturales (integración ecológica) y se auxilian en procesos integrales (holísticos) entre varias de ellas (Palacios, 2007).

Para la selección de las eco-tecnologías tomando en cuenta , la problemática de la comunidad, condiciones y recursos existentes, se tomaron en cuenta los siguientes criterios: a) Adaptación geográfica, b) Confort térmico, c) Empleo de materiales locales, d) Efectos sobre el ecosistema local: el agua y la atmósfera, e) Aprovechamiento de capacidades locales, f) Efectos sobre las culturas locales, g) Participación de la comunidad, h) Posibilidades de ampliación y mejoramiento, i) Costos , así como j) Viabilidad financiera.

Diseño y forma de la vivienda

El promedio de integrantes de familia en San Isidro Texcaltitan es de 4 personas por vivienda, por lo que se realizó un diseño que cumpliera con los requerimientos de distribución y espacios adecuados para brindar confort y bienestar a los integrantes de cada familia. Para lograr esto se realizó un estudio de antropometría para el diseño de un espacio ergonómico en la vivienda. La vivienda propuesta, tendrá un área de construcción de $64 m^2$ más $16 m^2$ de corredor que hacen un total de $80 m^2$ y un baño ecológico propuesto de $14.25 m^2$, con las siguientes fachadas (Figura.1), en donde se puede observar el techo de dos aguas con cierto grado de inclinación, para la captación de agua de lluvia como lo muestra la Figura. 2.

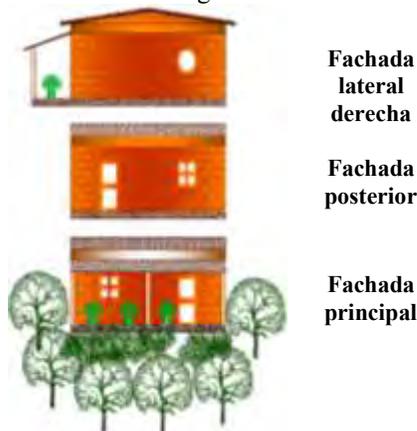


Fig. 1 Fachadas de la vivienda.



Fig. 2 Sistema de captación de agua pluvial

Ubicación y orientación de la vivienda

La orientación y asoleamiento son factores importantes en la climatización de una vivienda, ya que de esto depende la cantidad de calor que se encontrará expuesta en sus muros y su posición en la que se debe encontrar situada en el terreno (Quezada, 2003). Para la ubicación correcta, es importante considerar la topografía y vegetación, para aprovechar la energía solar y vientos disponibles, en la Figura 3 se muestra, que es recomendable ubicar edificaciones en la zona termal de una ladera, es decir, en la parte media. Contrariamente, en las zonas altas se presentan vientos de alta velocidad que pueden afectar la estabilidad de la edificación (Velasco et al, 2011).

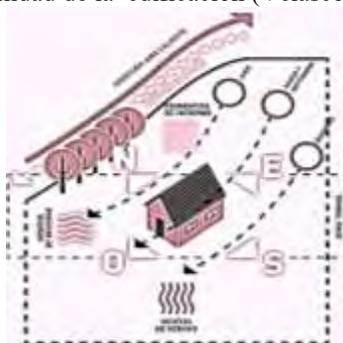


Fig. 3 Correcta ubicación de una vivienda localizada (Velasco et al, 2011).

Orientar las fachadas en la posición adecuada de acuerdo a las incidencias de sol y viento es de suma importancia. Las fachadas con orientación al sur reciben el máximo de radiación solar en invierno y la mínima en verano. Por lo tanto, se debe diseñar evitando sombras para los meses fríos de invierno, así como procurarlas en los meses cálidos de verano.

Resultados

Identificación de la zona

1. **Calculo del tamaño de la muestra:** Se llevó a cabo un muestreo, para población finita (Ecuación 1) (Stevenson, 2004). Donde, la población fue $N=310$ comunidades rurales, considerando una desviación estándar poblacional conocida ($\sigma=0.5$), un error muestral máximo aceptable del 9%, un nivel de confianza del 95% ($1-\alpha$) y un valor del estadístico de $z=1.96$. Teniendo como resultado un tamaño de muestra de 172 localidades.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} \quad (1)$$

2. **Selección de la zona de estudio:** De la muestra de 172 comunidades se analizaron algunos criterios importantes como: número de habitantes por familia, características y cantidad de viviendas ocupadas, disposición de servicios públicos, vías de acceso a la comunidad, actividades económicas desarrolladas, recursos naturales disponibles y grado de marginación. Observándose que solo tres de estas comunidades cumplían con la mayoría de los criterios que presenta la Tabla 1. Sin embargo al comparar y analizar los resultados (físicos, económicas y sociales) se concluyó que la localidad de San Isidro Texcaltitan, es la que se adapta al objetivo planteado de esta investigación, además de presentar la disponibilidad y colaboración por parte de sus habitantes para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 1 Criterios de selección de tres localidades del municipio de San Andrés Tuxtla.

Criterios de selección	Nombre de la localidad		
	San Isidro Texcaltitán	Dos Arroyos	Jaime Ortiz
Población total	1256	36	25
Viviendas particulares habitadas	283	10	4
No disponen de agua potable	50	10	4
No disponen de drenaje	280	10	4
No disponen de energía eléctrica	29	10	4
Con piso de Tierra	169	10	3
Viviendas que no disponen de sanitario o excusado	7	1	1

Continuación de la Tabla 1 Criterios de selección de tres localidades del municipio de San Andrés Tuxtla.

Criterios de selección	Nombre de la localidad		
	San Isidro Texcaltitán	Dos Arroyos	Jaime Ortiz
Grado de marginación de la localidad	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Actividad económica	Agricultura y comercio	Jornaleros	Jornaleros
Recursos naturales disponibles	Barro y madera	Laja	Laja
Terreno disponible	Si	No	No
Accesibilidad	A 15 minutos de la cabecera municipal, fácil accesibilidad en transporte	A 20 minutos del municipio, fácil accesibilidad y transporte.	A 5 minutos del municipio, fácil accesibilidad y transporte
Ubicación	Ubicada según las coordenadas 18°28'5.87"N 95°14'17.27"O	Ubicada según las coordenadas 18°27'29.10"N 95°14'11.64"O	Ubicada según las coordenadas 18°26'4.21"N 95°11'59.75"O
Disponibilidad de colaboración en este proyecto	Si	No	No

3. **Características, limitantes y problemática identificada.** Como resultado de las visitas de campo y encuestas realizadas, se presenta la siguiente información (ver Tabla 2) donde se muestra de forma comparativa las características, limitantes y problemática de la localidad de San Isidro Texcaltitán.

Tabla 2. Características potenciales, limitantes y problemáticas de San Isidro Texcaltitán.

Nombre de la localidad	San Isidro Texcaltitán
Características potenciales	La mayoría de sus habitantes se dedica a la agricultura (siembra de hortalizas), comercio y elaboración de artículos cerámicos a partir del barro rojo.
Limitantes y Problemáticas	<p>Vivienda: Es una localidad con una población total 1256 habitantes y un total de 283 viviendas particulares habitadas, de este total el</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18% no dispone de agua potable • 99% no disponen de drenaje, • 2% no disponen de sanitario o excusado (los desechos fecales no tienen disposición final adecuada), • 10% no disponen de energía eléctrica y • 60% viviendas con piso de Tierra. • El combustible que utilizan para cocinar sus alimentos es la leña. • La mayoría de las viviendas tienen techo y paredes de láminas de cartón y zinc. <p>Agricultura: Algunos de los habitantes que se dedican al cultivo de hortalizas rentan las tierras, ya que no disponen de parcelas propias y menos de capital para invertir en su cosecha.</p> <p>Comercio: Venden solo dentro del municipio sus cultivos y artículos de barro elaborados, algunas veces a muy bajo precio a revendedores o intermediarios de la cabecera municipal.</p>

4. **Selección de eco-tecnologías:** De acuerdo a la tabla anterior y al objetivo del proyecto, se seleccionaron tecnologías económicamente competitivas; buscando fomentar el uso de materiales e insumos locales de los cuales se tenga disponibilidad y conocimiento y a su vez propicien los procesos de autoconstrucción y/o automanejo, aprovechando al máximo la creatividad dinámica del campesino o del ser humano subempleado. Considerando todos estos factores se obtuvo la siguiente propuesta ver Tabla 3:

Tabla 3. Eco tecnologías seleccionadas para aplicar en el diseño de la vivienda.

Materiales seleccionados (abundantes en la zona)	Para el diseño de la vivienda	Energía	Para el agua
<ul style="list-style-type: none"> • Barro rojo • Piedra • Madera 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación del diseño, orientación e inclinación de la vivienda • Construcción de Baños seco con separación de orina. • Construcción de cisterna de ferrocemento 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de estufa ecológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Captación pluvial (Cisterna de ferrocemento) • Reusó de aguas vertidas (aguas grises),

5. Comparación y validación de costos (construcción tradicional vs ecológica). Se analizaron las características y diseño de la vivienda así como el análisis de costos en cuanto a materiales de construcción, mano de obra y mantenimiento, obteniendo como resultado la siguiente información (Tabla 4).

Tabla 4 Costos de construcción, vivienda tradicional y ecológica.

Costos	Construcción tradicional	Construcción ecológica
Materia prima	\$152,727.45	\$85,349.85
Mano de obra	\$41,280.00	-----
Mantenimiento	\$4,824.00	\$340.00
Total	\$198,831.45	\$85,689.85

Conclusión

La vivienda constituye desde diferentes ópticas una representación de la familia como el vestuario constituye una representación del individuo. Los impactos de la vivienda, sobre la salud dependen no sólo de su ubicación, estructura y servicios, también depende de cómo utilizan las personas la vivienda, individual y colectivamente.

Sin embargo, cuando por diversas razones no se tienen recursos económicos suficientes, que permitan contar con un espacio propio adecuado, es necesario buscar opciones prácticas que satisfagan las necesidades de vivienda sin poner en riesgo los recursos necesarios para que las futuras generaciones también lo hagan; para ello es posible utilizar estrategias de diseño simples y tradicionales, en donde los interesados sean capaces de construir su propio hogar, y lograr la uniformidad en el paisaje cultural, debido a que se utilizan materiales de construcción, conocidos entre sus habitantes desde ya hace varios años.

La casa así construida tendrá ventajas importantes respecto a otros sistemas de construcción, en cuanto a costo, comodidad y accesibilidad. En cuanto a la calidad, podemos decir que reunirá los aspectos positivos de la casa de adobe, como excelentes propiedades térmicas y acústicas, posibilidad de autoconstrucción, (Blasco, 2005). En comparación a la vivienda de madera tiene su misma estabilidad, pero mejor aislamiento y mucho menor riesgo de incendio. A esto se puede agregar la sencillez de su autoconstrucción, por parte de sus habitantes por poseer una técnica constructiva simple que no requiere consumo adicional de energía.

Con todo lo anterior, se observó, que como la comunidad, se encuentra en alto grado de marginación, son pocas las opciones a las que tienen acceso para mejorar sus condiciones de vida, por lo tanto, existe un gran interés entre sus habitantes para continuar trabajos futuros, en donde el objetivo principal sea la construcción de las viviendas, con costos de construcción acordes a su contexto económico local, caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo (participación de la comunidad en los proyectos de construcción).

Finalmente, se introduce un concepto nuevo en esta región al proponer el uso de eco-tecnologías, integradas al diseño estructural de la vivienda, con la propuesta de uso del barro rojo y madera para los muros de la vivienda, así como el uso de un sistema de captación de agua pluvial, integrada a una cisterna de ferrocemento que cubra la demanda de una

familia de 5 integrantes promedio, un baño seco con separación de orina, disposición final adecuada de residuos orgánicos para compostaje e implementación de una estufa ecológica.

Recomendaciones

Se sugiere hacer un convenio como institución con la localidad de San Isidro Texcaltitan, con la finalidad de llevar a cabo la construcción de viviendas sustentables y poder ofrecer una alternativa para mejorar sus condiciones de vida. Realizar estudios de suelo, para determinar si el barro tiene concentraciones de arcilla natural, el cual es material muy usado en las edificaciones ecológicas y poder elaborar pruebas que validen la información. Dar un soporte técnico en los temas relacionados con sistemas de tratamientos de agua domésticas, tratamiento de residuos orgánicos y tipos de energías alternativas que puedan aplicarse a esta localidad mediante el apoyo de un Ingeniero Ambiental por parte del ITSSAT y de las autoridades locales. Finalmente gestionar apoyos económicos para la realización de actividades de investigación, en la localidad.

Referencias bibliográficas

- **Blasco L. I. A., Simón G. L.A.**, Tipos estructurales y autoconstrucción con tierra en región árida sísmica. Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPHA). Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) Universidad Nacional de San Juan. San Juan Argentina., 2005
- **Fernández Q.Y.**, Metodología para la planificación y ejecución de una vivienda ecológica sustentable en unidades productivas rurales. Tesis de licenciatura., Ingeniería Industrial., Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla., 2014
- **Gómez, M. F. C y Rubio, G. E.** La Granja Ecológica Integral. SAGARPA., 2009.
- **Pons G.**, La tierra como material de construcción., San Salvador ., 2001,
- **Quezada P.A.P;** Arquitectura Sostenible: Tecnología Ecológica. Tesis de Licenciatura para obtener el Título de Arquitecto. Facultad de Arquitectura. Universidad Francisco Marroquín, Guatemala.2003.
- **SEDESOL;** Diagnóstico: Alternativas de la población rural en pobreza para generar ingresos sostenibles. México. 2010.
- **Pfenniger B. F y Sologuren L.M.**, CENTRO DE EDUCACIÓN Y ECNOLÓGÍA C.E.T. JULIO, Chile1985.
- **Stevenson J. W.** Estadística para administración y economía: Conceptos y aplicaciones. ISBN: 970-15-1052-6, Editorial Alfaomega. México.2004.
- **Minke G;** Manual de Construcción con Tierra. La tierra como material de construcción. Editorial Fin de Siglo. ISBN: 9974-49-347-1, Alemania.2005.
- **Velasco R.G.** et al., Guía para el desarrollo local sustentable. Mexico.2011.

Agradecimientos

A los habitantes y autoridades de las comunidades de Dos Arroyos, Jaime Ortiz, especialmente a los de San Isidro Texcaltitan, por su cooperación e interés en la realización de este proyecto de Investigación, en colaboración con alumnos de la especialidad de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

Reingeniería de software como alternativa para el rediseño de aplicaciones en operación: caso de uso industria del mármol región lagunera de Durango

Msc. Miguel Angel de la Vara Ramirez¹, Dra. Elisa Urquiza Barraza², Dr. Enrique Cuan Durón³, Msc. Antonio de Santiago Barragán⁴, Dr. Diego Uribe Agundis⁵

Resumen—El objetivo del presente proyecto es la aplicación de la reingeniería e ingeniería de software en la reestructuración y rediseño de sistemas de materia prima, control de producción y producto terminado, de una empresa del ramo marmolero en la laguna de Durango, con más de 15 años en operación (aplicaciones de escritorio rediseñadas a entorno web), manteniendo sus funciones y operaciones originales, más nuevas funcionalidades producto del conocimiento obtenido de la empresa. El proyecto es dividido en tres etapas: Reingeniería de Software, Análisis y Diseño, y programación. Usando Proceso Unificado y UML como herramientas de análisis y diseño, además software de licenciamiento libre en programación. En este proyecto participan docentes y alumnos del posgrado en sistemas del tecnológico de la laguna, así como del departamento de sistemas de la empresa canteras el delfín sa de cv.

Palabras clave—Ingeniería de software, reingeniería, reingeniería de software, sistema informático

Introducción

Canteras el Delfín SA de CV es una empresa líder del ramo marmolero en la región lagunera de Durango, con más de 20 de su fundación se dedica a la extracción, procesamiento y comercialización de mármol, principalmente con destino los Estados Unidos. Desde hace 15 años se estableció un departamento de sistemas encargado del desarrollo de las aplicaciones software propio para su operación tanto productivamente como en administración. Estas aplicaciones fueron desarrolladas en versión de escritorio usando Delphi como lenguaje de programación y Firebird como manejador de bases de datos. Con el paso de los años la empresa se expande creando dos plantas de producción en la ciudad de Gómez palacio, una tercera en el estado de Veracruz, así como centros de distribución en diferentes ciudades del país y Estados Unidos. Bajo este esquema además de la evolución de sistemas operativos muy pronto las aplicaciones originales quedaron obsoletas más funcionales operativamente. La empresa tomando en cuenta la necesidad de evolucionar en el área de desarrollo de software decidió hacer uso de la reingeniería de software con la finalidad de diseñar aplicaciones acordes a las plataformas actuales, pero que a la vez mantenga sus funciones originales.

Reingeniería de Software

Para entender la reingeniería de software debemos definir que es la Reingeniería, la cual se define como la transformación sistemática de un sistema existente dentro de una nueva forma de realizar mejoramientos de calidad en unas operaciones, capacidad del sistema, funcionalidad, rendimiento o evolución a bajo costo. En base a este concepto definimos a la Reingeniería de Software como: “la modificación de un producto software, o de ciertos componentes, usando para el análisis del sistema existente técnicas de Ingeniería Inversa y, para la etapa de reconstrucción, herramientas de Ingeniería Directa, de tal manera que se oriente este cambio hacia mayores niveles de facilidad en cuanto a mantenimiento, reutilización, comprensión o evaluación”.

En la figura 1 presentamos el modelo del proceso de reingeniería de software, en el cual se establecen las actividades a efectuar durante este proceso, las cuales se definen de la siguiente manera:

- Análisis de Inventarios.- Toda empresa, departamento o área de sistemas debe de contar con un inventario de todas las aplicaciones existentes, por lo general (sobre todo en sistemas viejos), este inventario no es más que un

¹ El Msc. Miguel Ángel de la Vara Ramírez es profesor de industria en el posgrado en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de la Laguna. miguel_vara@hotmail.com (autora corresponsal)

² La Dra. Elisa Urquiza Barraza es profesora investigadora en el posgrado en Sistemas Computacionales en la Línea de Tecnología Aplicada a la Educación y a la generación de Conocimiento de en el Instituto Tecnológico de la Laguna. elisaurquizo@gmail.com

³ El Dr. Enrique Cuan Durón es profesor investigador en el posgrado en Sistemas Computacionales en la Línea de Sistemas Inteligentes. kcuand@gmail.com

⁴ El Msc. Antonio de Santiago Barragán es profesor de licenciatura en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. aga6308@yahoo.com.mx

⁵ El Dr. Diego Uribe Agundis es profesor investigador en el posgrado en Sistemas Computacionales en la Línea de Sistemas Inteligentes. diegouribeagundis@gmail.com

listado con la información más relevante referente a los sistemas. Ordenando este listado de acuerdo a importancia, tiempo de desarrollo, funcionalidad, se puede determinar que sistemas son candidatos a un proceso de reingeniería. Se debe hacer énfasis en que este listado debe de revisarse con regularidad para actualizarse de acuerdo a los nuevos requerimientos de la empresa.

- **Reestructuración de documentos.**- Una característica muy particular de las aplicaciones viejas es la falta de documentación técnica y de usuario, generado muchas veces por la falta de seguimiento en el desarrollo, la rotación de personal, malas técnicas de desarrollo, etc.
- **Ingeniería Inversa.**- Es el proceso de analizar un programa con la intención de crear una representación del mismo en un nivel superior de abstracción de código fuente, por lo cual determinamos que la ingeniería inversa es un proceso de recuperación de diseño. Las herramientas de ingeniería de software extraen información de diseño de datos, arquitectónico y procedimental de un programa existente
- **Reestructuración de código.**- Para llevar a cabo esta actividad requiere analizar el código fuente empleando una herramienta de reestructuración, se indican las violaciones de las estructuras de programación estructurada, y entonces se reestructura el código (esto se puede hacer automáticamente). El código reestructurado resultante se revisa y se comprueba para asegurar que no se hayan introducido anomalías. Se actualiza la documentación interna del código.
- **Reestructuración de datos.**- La reestructuración de datos comienza con una actividad de ingeniería inversa. La arquitectura de datos actual se analiza con minuciosidad y se definen los modelos de datos necesarios, se identifican los objetivos de datos y los atributos, y después se revisa la calidad de las estructuras de datos existentes. Dado que la arquitectura de datos tiene una gran influencia sobre la arquitectura del programa, y también sobre los algoritmos, los cambios en datos darán lugar invariablemente a cambios ya sea de arquitectura o de código.
- **Ingeniería hacia adelante.**- La ingeniería hacia adelante no solo recupera la información de diseño a partir del software existente, también utiliza esta información para alterar o reconstruir el sistema existente con la finalidad de mejorar su calidad global. En la mayoría de los casos el software sometido a reingeniería vuelve a implementar la función del sistema existente y también añade nuevas funciones o mejoras.

Para determinar que aplicaciones son candidatas al proceso de reingeniería, como se menciona en el punto de análisis de inventario, tomamos en cuenta la importancia de la información que proporciona los sistemas, obteniendo como resultado aplicar reingeniería a los sistemas de: extracción de materia prima, control de producción y producto terminado.

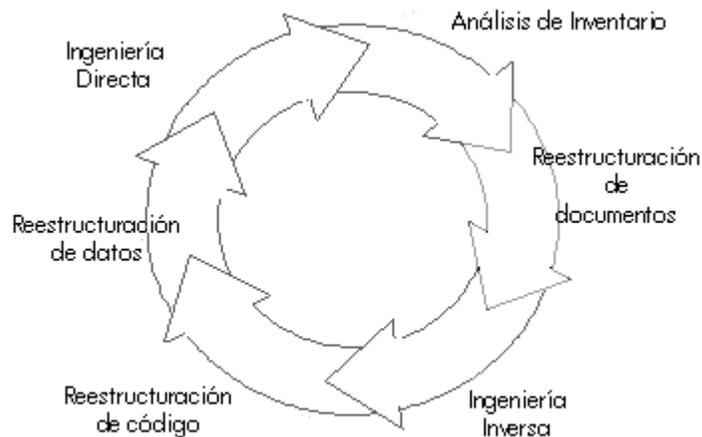


Figura 1. Modelo del proceso de reingeniería de software

Análisis y diseño de la nueva aplicación

Una vez empleada la metodología descrita previamente se procede al análisis y diseño de la nueva aplicación software, para lo cual se hace uso de las métricas de ingeniería de software como así como la ingeniería de requisitos para determinar cuáles son las nuevas funcionalidades que debe de contar la aplicación de acuerdo al contacto con los usuarios. Para su análisis diseño y modelado contamos con los artefactos del Proceso Unificado (UP) la cual es una metodología de análisis basada en iteraciones, así como UML para su documentación. Una fortaleza muy

importante que contendrá esta nueva aplicación es la documentación, que en muchos de los casos es un punto poco tomado en cuenta al momento de nuevos desarrollos, generando por al final grandes problemas al momento de dar mantenimiento o soporte a los sistemas.

Programación de la nueva aplicación

Uno de los principales motivos que propiciaron la reingeniería de los sistemas en operación dentro de la empresa fue la portabilidad y funcionamiento dentro de diversas plataformas así como el acceso en forma remota, por lo cual se determinó como ambiente de operación la web, permitiendo el acceso desde diversos dispositivos conectados al internet. Como lenguaje de programación se seleccionó software de licenciamiento libre como lo son: PHP, HTML, java scripts, componentes jquery, etc. En la parte de base de datos se utiliza MySQL, y la aplicación residirá en servidores basados en arquitectura Linux. El uso de todas estas herramientas le da un valor agregado al no tener que hacer grandes inversiones en la adquisición de licencias, con lo que se obtiene un ahorro considerable.

Resultados

Como todas las metodologías de reingeniería, y análisis utilizadas en el presente proyecto se basan en iteraciones, actualmente se han efectuado el proceso de análisis de componentes software para determinar la reusabilidad de los mismos. En la figura 2 se muestran algunas pantallas de captura de la aplicación actualmente en operación, en este caso son sobre la producción de una maquina desdobladora.

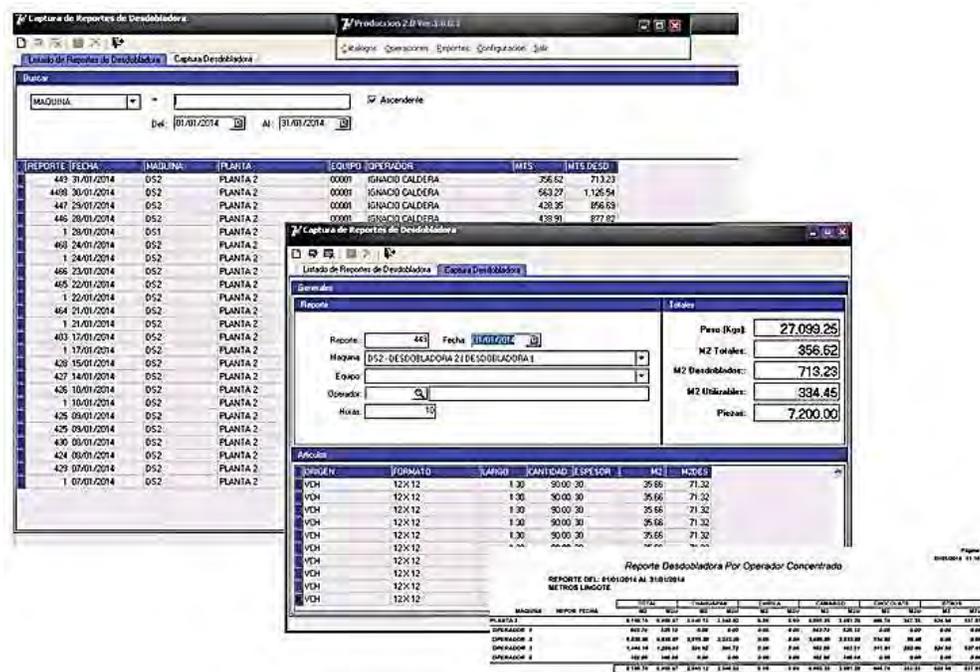


Figura. 2. Interfaces de captura de la aplicación actual

Producto de las primeras iteraciones se desarrolló un prototipo con todos los elementos que forman parte del nuevo sistema, en la figura 3 se presentan pantallas de captura para el equivalente de la figura 2, cabe hacer mención que se ha mantenido el orden de captura de la información, principalmente para evitar alguna resistencia al cambio por parte de los usuarios. En todas las etapas de diseño y programación se ha tomado en cuenta las recomendaciones y comentarios por parte de los usuarios que tienen acceso a la aplicación, sobre todo que las mejoras que desean se encuentren disponibles.

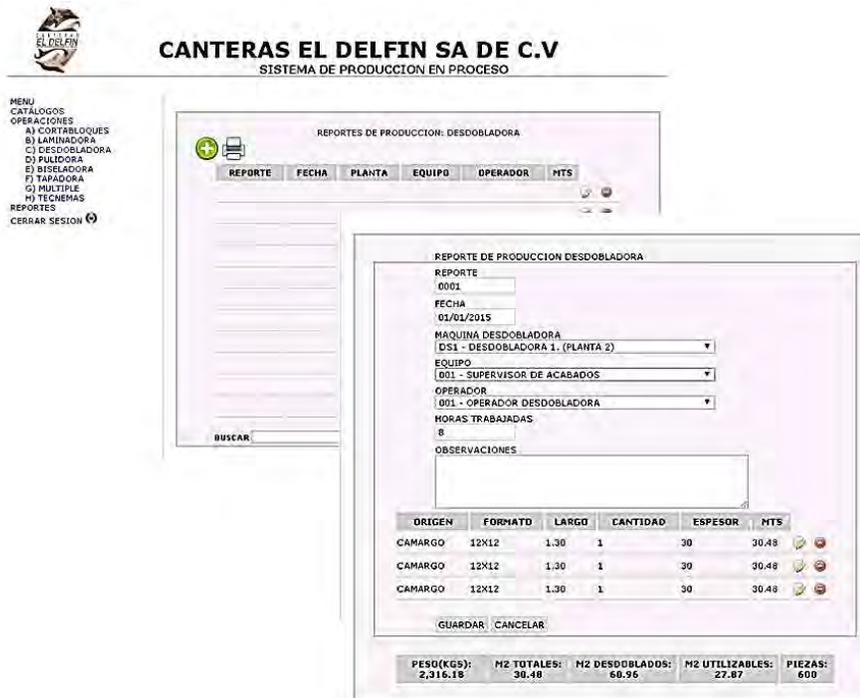


Figura 3. Interfaces de la nueva aplicación bajo plataforma web, prototipo en la primera iteración.

Comentarios Finales

Lo presentado en este proyecto de reingeniería de software proporciona a las organizaciones de una alternativa viable para el desarrollo de aplicaciones software a partir de sus aplicaciones existentes en operación las cuales ya cumplieron su ciclo de vida. Se proporciona una alternativa menos costosa tanto en la parte monetaria, en tiempos de desarrollo y en resistencia al cambio por parte de los usuarios, ya que sus nuevas aplicaciones contarán con las funciones originales para las cuales fueron desarrolladas, más nuevas opciones producto de sus recomendaciones.

Para la empresa Canteras el Delfín SA de CV el presente proyecto de reingeniería se ha convertido en un beneficio, por un lado la capacitación proporcionada a su departamento de sistemas por parte del posgrado en sistemas computacionales del tecnológico de la laguna, además de la renovación de sus aplicaciones software.

Trabajos futuros

De acuerdo a los tiempos planeados para la duración del proyecto, en los próximos meses se contará con la segunda iteración desde la parte de análisis y desarrollo con la finalidad de obtener como producto final un prototipo de todas las funcionalidades con las que contará la aplicación en materia prima y producción en proceso, incluyendo su documentación completa y disponible para todos los usuarios. En esta etapa se tendrán la operación en paralelo de las dos aplicaciones con la finalidad de observar su comportamiento así como la familiarización por parte de los usuarios. Cabe hacer mención que en este proyecto se cuenta con dos alumnos de posgrado haciendo una estancia en la empresa junto al departamento de sistemas para trabajar de manera coordinada.

Referencias

Gracia, J. C. (2004). Metodología de Reingeniería del software para la remodelación de aplicaciones científicas heredadas. 2015 [En línea]. Disponible: <http://hdl.handle.net/10366/21762>

I. Sommerville, "Software Engineering". 6ta edición. Addison Wesley, 2001

J. Leiva, "Construcción de especificaciones de interfaces en un proceso de reingeniería," 2da. Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, 2003, USA, pp 202-208.

R. Pressman, "Ingeniería del software: Un enfoque práctico". 6ta Edición. McGraw-Hill, 2005.

Sametinger, J.: Software engineering with reusable components, Springer-Verlag, 1997.

Notas Biográficas

Miguel Ángel de la Vara Ramírez es profesor de industria en el Posgrado en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de la Laguna. Egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna en ingeniería en sistemas computacionales con especialidad en ingeniería de software. Obtuvo el grado de maestría en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de la Laguna. Sus principales líneas de investigación son la Ingeniería de Software, y Tecnologías Aplicada a la Educación. A la par de sus actividades en la docencia trabaja para la industria con más de 18 años de experiencia laboral.

Elisa Urquiza Barraza es profesora –investigadora en el Posgrado en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de la Laguna. Egreso de este instituto de la ingeniería en Electrónica y curso los posgrados: Maestría en Sistemas de Computación Administrativa (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey), maestría en Educación (Universidad Iberoamericana) y Doctorado en Administración Estratégica (Instituto Internacional de Administración Estratégica). Sus principales áreas de investigación son: Tecnología Aplicada a la Educación y a la Generación de Conocimiento

Enrique Cuan Durón es Ingeniero Industrial Electricista egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna en. Obtuvo su grado de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Desarrolló su tesis Doctoral en convenio de cotutela entre la Universidad de Poitiers, Francia y el Instituto Tecnológico de la Laguna. Su principal área de investigación es la de desarrollo de software para la planeación de movimientos y robots redundantes. Actualmente está trabajando en el Diseño de Objetos de Aprendizaje para Robótica y Sistemas Computacionales. Su principal línea de investigación es la Ingeniería de Software

Antonio de Santiago Barragán es Ingeniero Industrial en electrónica egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna. Obtuvo su grado de Maestría en sistemas Computación en el Instituto de Tecnológico de la Laguna. Su línea de investigación es la Ingeniería de Software.

Diego Uribe Agundis es Ingeniero Industrial en Producción egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna. Obtuvo su grado de Maestría en Ciencias de la Computación en el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS-UNAM). Obtuvo el grado de Doctor of Philosophy en la Universidad de Sheffield en el Reino Unido. Sus principales áreas de investigación son Procesamiento de Lenguaje Natural y Minería de Datos.

La participación ciudadana indígena en el Consejo Consultivo de León, Guanajuato

Mtra. Yolanda de León de Santiago¹, Mtro. Antonino Santiago Isidro²

Resumen—El presente trabajo hace un análisis de la participación ciudadana de la población indígena en la ciudad de León, Guanajuato, en ella se identifica cuáles son los factores que posibilitan la participación ciudadana dentro del Consejo Consultivo Indígena, así como los intereses de la población indígena inmigrante y como los manifiesta al interior del Consejo. El trabajo aporta también al estudio de la participación ciudadana indígena en un contexto de inmigración en la ciudad de León, Guanajuato, de una población sin el territorio ancestral y sin el capital social que normalmente se posee habitando en la comunidad de origen.

Palabras claves—pueblos indígenas, participación, ciudadanía, democracia, consejo

Introducción

Hablar de pueblos indígenas como sujetos de derechos ha sido posible a partir de los años 90, cuando los pueblos del sur levantaron la voz al gobierno mexicano y dijeron “Ya basta”. Ese levantamiento buscó atender el “problema” de los pueblos indígenas, un fuerte rumor divulgaba la presencia de células del movimiento Zapatista en varios estados del país, entre ellos Guanajuato, específicamente en el municipio de San Luis de la Paz, donde había un problema de venta indiscriminada de tierras a gente mestiza. Aunado a lo anterior, durante los años 80, una carretera dividió su nación chichimeca en dos partes.

El movimiento zapatista despertó las conciencias, Carlos Salinas de Gortari entonces presidente de la República impulsó el desarrollo de los pueblos con el Programa Nacional Solidaridad, que buscó el desarrollo de las comunidades mediante el equipamiento de centros comunitarios de desarrollo. No obstante la misión del programa, el mobiliario aportado únicamente se colocaba cuando el presidente se presentaba y una vez que se retiraba, se llevaban todos los muebles, quedando el edificio solo y vacío. Con el paso del tiempo las comunidades fueron adecuando estos centros de desarrollo para puntos de reuniones comunitarias y atención médica.

Las poblaciones indígenas mostraron simpatía por la caravana del ejército zapatista, por lo que en los primeros años del periodo presidencial de 1994 a 1998, se militarizó el estado de Chiapas, obligando al ejército Zapatista a refugiarse en la selva, en la zona llamada los altos de Chiapas. A pesar de una historia llena de olvido, discriminación y pobreza que hace propensos a los pueblos indígenas a ser clientes de los partidos políticos, hoy en día podemos observar y conocer que es posible la organización ciudadana indígena para la demanda de los derechos humanos y para la satisfacción de necesidades que el gobierno ha dejado de garantizar.

Las poblaciones indígenas viven participando en las comunidades para la satisfacción de necesidades sociales como la organización de fiestas patronales o fiestas familiares; se participa porque se sabe perteneciente a un núcleo social, dicha participación se da de manera natural, no forzada, sea este por compartir un espacio geográfico y en otros casos por el vínculo emocional con la familia extensa, cabe recordar que (Espinosa, 2009) diferencia entre participación comunitaria y/o social de la participación ciudadana, debido a que ésta última es solo cuando se busca una relación con el Estado, es decir existe un vínculo de comunicación entre el plano social y estatal.

La participación indígena

Desde el México posrevolucionario el gobierno preveía la necesidad de implementar políticas de asimilación para ayudar a que se formara una cultura nacional y una lengua nacional; se veía la diversidad cultural como una dificultad para la modernidad, así a lo largo de la historia nacional se ha ignorado la aportación de la población indígena en la búsqueda del “desarrollo” y se ha omitido su punto de vista para la toma de decisiones aun cuando éstas afectan su cultura y su Territorio. Ejemplo de lo anterior es la exigencia del pueblo otomí en San Miguel de Allende Guanajuato para que el proyecto de construcción de la autopista no divida a las comunidades. La participación ciudadana de los pueblos indígenas es relevante para la construcción de las políticas sociales y de todas aquellas iniciativas que incidan en sus territorios. Ante un estado ineficiente y débil, superado por el crimen organizado, ha llevado a la existencia de guardias comunitarias que hacen labores de seguridad ante la incapacidad del Estado por garantizar seguridad pública, la participación política de los miembros de los pueblos ha generado un cambio, a partir de la organización comunitaria desarrollada a su propio ritmo.

¹ La Mtra. Yolanda de León de Santiago es Profesora de la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo en la Universidad Veracruzana Intercultural Sede Totonacapan, Espinal, Veracruz, México ydeleon@uv.mx

² El Mtro. Antonino Santiago Isidro es Gestor de vinculación de la Universidad Veracruzana Intercultural Sede Totonacapan, Espinal, Veracruz, México ansantiago@uv.mx

La población indígena en la ciudad de León, Guanajuato es de 8,977 personas según el estudio realizado (Gonzales, 2013) a partir del censo INEGI 2010. Esta población indígena pertenecen a pueblos Nahuas, Purépechas, Hñahñu y Nasa vi, oriundos de los estados de Veracruz, Michoacán, Querétaro y Oaxaca, respectivamente. Según datos del Centro Indígena Loyola esta población indígena llevan más de 20 años asentados en la vieja estación del tren de la ciudad de León y se dedican al comercio informal de frituras, dulces, ramos de flores y alcancías en la vía pública; su presencia en la vía pública ha atraído la atención de las autoridades municipales. Ante la diversidad cultural y situación laboral que tienen los habitantes indígenas en la ciudad de León es relevante, conocer qué y cómo se han organizado, y cómo ejercen la participación ciudadana.

En Guanajuato hay 14,835 personas mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena, lo que representa menos del 1% de población en la entidad, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía e informática (INEGI, 2010). Los pueblos Ezar y Hñahñu, son población nativa en el estado, mientras que la población Náhua y Mazahua son migrantes provenientes de los estados de Veracruz y Estado de México. Los pueblos Purépechas, Ayuuk (Mixe), Tzotzil, Wixarica, Bina Zaa(Zapotecos) y Nasa vi(Mixtecos), éstos últimos habitan en las inmediaciones de la estación de ferrocarril en la ciudad de León desde hace poco más de 30 años.

El consejo consultivo indígena

El consejo consultivo indígena del Municipio de León, Guanajuato se creó cuando el Ayuntamiento lo aprobó en el 2011, ese mismo año se reconoció oficialmente y se contó con 2 meses para su instalación. La necesidad de un Consejo Consultivo Indígena surgió en los últimos años cuando la población indígena inmigrante creció en esta ciudad y aunque se venía trabajando antes del 2011 con un Consejo, al no contar con un reconocimiento legal, se encontraba con muchas dificultades para establecer diálogo con las autoridades municipales y estatales, pero en marzo del 2011 cuando se promulgó la “Ley para la Protección de Comunidades Indígenas en el Estado de Guanajuato”, se hizo posible obtener el reconocimiento legal de las instancias correspondientes para poder entablar un diálogo directo con las autoridades.

Con el Consejo Consultivo Indígena se pretendía fomentar la participación corresponsable de la población indígena en forma individual y colectiva, para promover el desarrollo de las lenguas, cultura, usos y costumbres, recursos naturales y las formas específicas de organización social de los pueblos indígenas inmigrantes asentados en León (art. 1 del Reglamento) El Consejo Consultivo Indígena lo integran 19 miembros y cada uno tiene un suplente; hay un representante del ayuntamiento (regidor), 5 directores de dependencias municipales, un representante de la Procuraduría estatal de los Derechos Humanos, 2 representantes de organizaciones civiles que trabajen sobre los derechos indígenas y 10 representantes de los cinco principales pueblos indígenas asentados en León, entre los cuales podemos encontrar: Nahua, Otomí, Purépecha, Mixteco y Mazahua.

Por reglamento el presidente del Consejo es el representante del municipio, pero más de la mitad son miembros de los pueblos indígenas; cada persona que forma parte del Consejo está ahí por su compromiso con los de su pueblo pues son ellos quienes los eligen; ni el municipio, ni la organización civil que participa influyen en la decisión de quienes serán los representantes. Cada pueblo debe de nombrar a un hombre y a una mujer como sus representantes.

En el Consejo se exponen los temas, problemas o soluciones de los pueblos indígenas. Las funciones que tiene este Consejo Consultivo son las siguientes:

- Ayudar en la elaboración del diagnóstico autorizado sobre la situación y necesidades primarias de los pueblos indígenas en el Municipio.
- Proponer al Municipio planes, proyectos y programas que impulsen el desarrollo social, económico y cultural de los pueblos indígenas y que brinden reconocimiento, protección y fomento de sus creencias, lenguas, usos, costumbres y formas de organización.
- Promover el respeto y la participación de la sociedad que reconozca la composición multicultural a través de la educación y difusión de los derechos de los indígenas residentes en León.
- Promover y realizar talleres y mesas de trabajo que fomenten el desarrollo de las lenguas, cultura, usos y costumbres, recursos naturales y formas específicas de organización social de los pueblos indígenas.
- Impulsar la protección y reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas existentes en las leyes.
- Realizar cualquier otra gestión y acción relacionada con los pueblos indígenas ante el gobierno municipal.

Por lo que se lee, el Consejo no es una dependencia sino una forma de organización reconocida por la ley para que la voz común de los indígenas sea escuchada y tomada en cuenta.

La participación en el marco del Consejo Consultivo indígena

Las comunidades indígenas inmigrantes asentadas en el Municipio de León son de origen Nahua, Purépecha, Hñahñu, Mazahua, y Nasa vi, en las que se practica un tipo de democracia primaria de asamblea, donde en voto

abierto eligen a sus representantes quienes son portadores de sus demandas ante las autoridades municipales a través del Consejo Consultivo Indígena. Contrario a lo que pudiera pensarse el Consejo Consultivo Indígena no promueve la participación ciudadana de las comunidades indígenas en la elaboración de la agenda de políticas públicas en el Municipio de León, no existen condiciones objetivas necesarias.

Podríamos atribuir la ausencia de la participación ciudadana de las comunidades indígenas en el Municipio de León a varios factores, entre los que se encuentran:

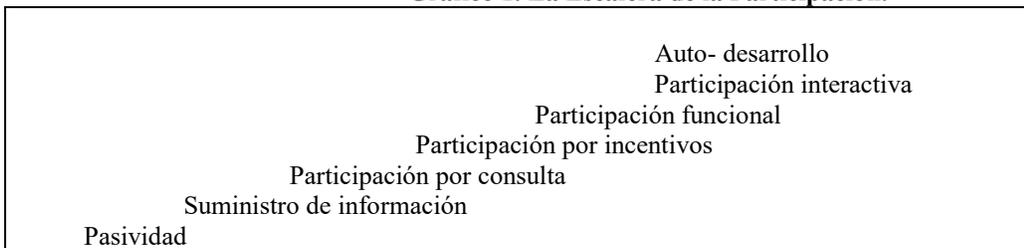
- a) La complejidad e ineficiencia burocrática de parte de los funcionarios y empleados de las oficinas de gobierno.
- b) La nula disponibilidad de los gobiernos locales para brindar información, instrumentos y espacios reales que permitan el desarrollo de las acciones ciudadanas;
- c) La presencia de limitaciones cualitativas y cuantitativas de los espacios donde se supone se podría participar efectivamente en la planeación, aplicación y vigilancia de la política pública.

Para lograr una verdadera participación ciudadana de las comunidades indígenas inmigrantes es necesario fortalecerlas como sociedad civil, por ser el elemento más importante en la implementación de una profunda estrategia de reformas democráticas. Los métodos democráticos de decisión general son procesos de producción de consensos que hacen que los cambios resultantes sean más eficaces.

En cambio el Consejo Consultivo Indígena del Municipio de León tiene como objetivo difundir los programas y acciones municipales que atienden a la población inmigrante, no como un canal institucional de participación ciudadana para el diseño de políticas públicas con una agenda a largo plazo, sino como una instancia al servicio del municipio. Es decir este organismo justifica su existencia fungiendo como el canal de atención burocrática, por el que el gobierno municipal asesora sobre las áreas de atención a la población inmigrante (DIF, Salud, Comercio, INMUVI y Educación) no en lo individual, sino a través de sus representantes.

Se analizó el Consejo Consultivo Indígena de 2011 a 2013 y según evidencias encontradas durante este periodo de estudio, este órgano estaba constituido por representantes de los pueblos con presencia en la ciudad, pero su perfil era muy diverso, por ejemplo los representantes de la cultura Nahuatl, eran una pareja de cónyuges; la cultura Purépecha estaba representada por un tío y una sobrina; mientras que la representación de la población Hñähñu estaba constituida por personas de dos estados distintos: Querétaro y Estado de México; en la cultura Mazahua los representantes eran provenientes del mismo municipio de origen; finalmente en la cultura Nasa vi, los representantes habían sido elegidos acorde a sus usos y costumbres, gracias a un sistema de servicios a la comunidad en el que todos ocupan este cargo de representación por un periodo anual. Según (Kliksberg, 1998) la participación es un elemento esencial del ser humano y la población inmigrante tiene esa voluntad de participar, pero requiere redireccionar y sumar sus esfuerzos para lograr fines comunes.

Grafico 1. La Escalera de la Participación.



Fuente: Geilfus, Frans, (2002)

En el Consejo indígena el escaño de la escalera de participación variaba mucho de cultura a cultura, por ejemplo las culturas Nahuatl y Mazahua tenían una participación pasiva, solo iban a escuchar la participación de los representantes de las culturas Hñähñu, Purépecha y Nasa vi, quienes con una participación funcional demandaban espacios para vender sus productos en el centro de la ciudad. No obstante lo anterior, estos representantes vieron debilitados su poder y credibilidad al interior de sus respectivas comunidades por los escasos resultados obtenidos en el último año en materia de gestión de espacios de venta y los pocos espacios de venta logrados fueron asignados a familiares directos, además de un caso de corrupción, con venta de facturas para comprobar gastos de inversión en proyectos productivos aprobados por Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas.

El Consejo Consultivo Indígena no proyecta políticas a largo plazo, así que sus participantes no han elaborado una agenda de trabajo común que se ajuste a los tiempos de las administraciones, que por ser muy cortos, no procuran la voluntad de impulsar la participación ciudadana a través de estrategias y recursos. De las cinco comunidades representadas en el Consejo, únicamente la comunidad Nasa vi se rige por usos y costumbres, ellos tienen sus propios mecanismos de elección, en el cual no interviene el gobierno municipal o la asociación civil. Los representantes de la comunidad permanecen un año en el cargo, ya que también siguen participando en sus

respectivas comunidades de origen en los sistemas de mayordomías en el Estado de Oaxaca, comunidad que tiene como representantes a dos hombres. Caso contrario a las otras cuatro culturas que se sujetan a los lineamientos del Consejo para elegir en asamblea a sus representantes, un hombre y a una mujer más dos suplentes.

Cuando los Nahuas, Purépechas, Hñähñu y Mazahua enfrentan algún problema ante el Municipio o entre ellos, como familia o entre pueblos, acuden inmediatamente al Consejo que los atiende a través de la figura del Centro indígena, quien ha fungido como mediador o aval. Mientras que los Nasa vi sus problemas los resuelven al interior de su comunidad. En cuanto a la participación ciudadana que se da al interior del Consejo Consultivo se puede establecer que ha tenido varias etapas, en sus inicios en el 2001 era organizada y representada por la cultura Nasa vi, después se avanzó a una participación espontánea por parte de otras poblaciones inmigrantes, quienes se fueron acercando al Centro Indígena Loyola, pero no fue sino hasta 2011 cuando la participación fue institucionalizada, como lo define (Díaz, 2001) dirigida y promovida por el gobierno municipal, quien organizaba la agenda y citaba a los representantes indígenas a sus oficinas.

La participación ciudadana indígena se encontraba institucionalizada con legitimidad y existía en su interior un ambiente de convivencia civilizada; los representantes indígenas al inicio del periodo de gestión en 2011 confiaban en obtener mejores resultados en la atención. Con el cambio de administración municipal en 2012 comenzaron a dudar sobre la eficiencia del Consejo debido a que no se resolvió el problema de permisos para venta en el centro de la ciudad. Antes del Consejo, la participación comunitaria de la población inmigrante era un punto clave para buscar satisfacer sus necesidades en la ciudad, pero al avanzar a una participación institucionalizada actualmente, hasta para las más mínimas necesidades de los inmigrantes, recurren a los representantes para que éstos por medio de una solicitud pidan apoyo al Municipio. Muestra de lo anterior es la solicitud de balones de básquet y fútbol que la población purépecha pidió a la Comisión del Deporte del municipio, cuando antes estas “necesidades” eran resueltas al interior de la comunidad mediante cooperaciones. En el mismo sentido la comunidad Nasa vi, solicitó a la organización civil un camión de arcilla para dispersarlo en un camino principal, su solicitud incluía también una máquina para que esparciera el material, cuando en las comunidades de origen las personas se organizan y en faenas resuelven el problema.

Al parecer hay un retroceso al pasar de una participación organizada comunitaria a una participación institucionalizada estatal, ya que esta última ha promovido que la población inmigrante piense que el Estado y la Asociación Civil están obligados a ofrecer bienestar social, sin que la población participe en su propio desarrollo. Para lograr que la participación ciudadana sea un puente entre la sociedad y el Estado resulta indispensable la creación de espacios de participación real donde la población indígena pueda ser escuchada en sus demandas y que las políticas públicas de atención a este sector estén orientadas a las necesidades expuestas, no solo la implementación de estrategias pensadas detrás de un escritorio que no serán funcionales.

Si se consultara a las comunidades indígenas sobre en qué invertir para ayudarles a superar su pobreza, las comunidades no pedirán dinero sino que existan posibilidades de empleo. Un ejemplo es que la población indígena inmigrante que vive en la ciudad de León solicita que les dejen vender sus productos, porque ellos necesitan satisfacer sus necesidades básicas como la alimentación. En cambio desde la lógica del Estado la participación ciudadana se convierte en una especie de inclusión política que busca legitimar los procesos electorales, una estrategia política moderna para atender demandas sociales y también para mitigar conflictos sociales que en muchas ocasiones rompen con la cohesión social entre los ciudadanos, o aún peor se fomentan esquemas corporativos y sistemas clientelares.

Los representantes de los inmigrantes indígenas mencionaron que no se podían poner de acuerdo para hablar de algún tema, ya que cada uno de ellos hablaba de sus necesidades y en muchas ocasiones solo favorecía a sus familiares, lo que la representante de la Asociación Civil definió como crisis de representatividad. Un gobierno democrático debe garantizar la participación ciudadana, las libertades de asociación y expresión, además de reconocer la pluralidad y la laicidad. Por lo tanto si el gobierno mexicano se dice democrático, debe garantizar estos valores a toda su sociedad y no ver a la población indígena como un botín electoral.

En el capital social comunitario se da la reciprocidad y el sentido de pertenencia a un grupo, ésta puede ser por redes familiares o de compadrazgos o lazos de amistad. Como se lee, resulta muy difícil trabajar con el capital social comunitario debido al clima de desconfianza hacia los que son extraños o distintos a sus culturas. Y cuesta el doble de trabajo con los que poseen una cultura mestiza, sin embargo son ellos quienes necesitan más el empoderamiento de sus derechos para manifestar sus puntos de vista o para demandar que se les atienda o ayude a lograr un mejor vivir. El Estado debe garantizar a los pueblos indígenas posibilidades de empleo para generar su propio bienestar, en lugar de arraigar en ellos la cultura de esperar a que lleguen los apoyos sociales como los brindados por el PROGRAMA “Oportunidades” que solo ha hecho que las personas pierdan su dignidad como personas y sean incapaces de construir su futuro, al asumirse como pobres porque el Estado los cataloga como pobres.

En una comunidad indígena contar con capital social es sinónimo de pertenencia a un grupo social determinado y tener la certeza de que en los momentos de escasez, ya sea por falta de empleo o por enfermedad, la red social estará presente para ayudar a que “las penas se sientan menos”, o en su caso, a disfrutar en los momentos de gloria o fiesta. Respecto a la libre determinación mencionada tanto en el Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos y consagrados en la Declaración Universal, así como en el acuerdo 169 de la OIT referidos al derecho de los pueblos para establecer su condición política y decidir su desarrollo económico, social y cultura , únicamente el pueblo Nasa vi es quien, en su calidad de inmigrante hace uso de este derecho, el resto de las poblaciones indígenas inmigrantes se sujeta al Consejo en relación a la elección de sus representantes, en cuanto a sus dinámicas culturales sobre la estructura familiar, los roles dentro de la misma son por libre determinación; la participación de las niñas en los quehaceres domésticos está muy acentuado en todas las culturas inmigrantes.

Mientras que en el Consejo Consultivo indígena se ha respetado la libre determinación del pueblo Nasa vi, en el resto ha buscado fomentar la participación de las mujeres, a través de talleres que han impartido el Centro Indígena Loyola sobre el tema de derechos de las mujeres, al cual por cierto solo han acudido mujeres Nahuas, Hñähñu, Mazahua y Purépechas. Una de las demandas que los pueblos inmigrantes tienen es el acceso a vivienda y salud, ante esto el gobierno municipal les ha ofrecido vivienda mediante un programa subsidiado por el Gobierno Federal, pero que tendrán que pagar un crédito a 15 años. Únicamente la población Nasa vi se negó a aceptar entrar en el programa porque habían costos que pagar y ellos esperan que la vivienda fuera gratuita, lo cual es incosteable para el municipio asignarles a cada familia inmigrante una casa o lote. Durante muchos años se solicitó la posesión de lotes en la estación del ferrocarril y servicios básicos, lo cual resulta imposible pues el terreno es propiedad federal. El pueblo inmigrante más empoderado de sus derechos es el Nasa vi, otros pueblos necesitan mayor organización para ponerse de acuerdo al interior sobre las demandas que desean dialogar al interior del Consejo Consultivo.

Respecto a la legislación estatal, la Ley Estatal de Planeación no contempla a la población indígena, debido a que el Estado de Guanajuato no reconoció la población indígena nativa e inmigrante sino hasta 2011, cuando entra en vigor la Ley para la Protección de los Pueblos y Comunidades Indígenas, lo que sentó las bases para que el Municipio de León constituyera legalmente al Consejo Consultivo Indígena, lo organizó y le otorgó la misma estructura propuesta por la ley, en cuanto al número de representantes indígenas y cantidad de Asociaciones Civiles.

En el caso del Consejo Consultivo Indígena de León se aumentó el número de representantes por pueblo indígena, aún y cuando en la Ley se establece que debe haber cinco pueblos representados. Las funciones del Consejo han girado en torno al asistencialismo, en ese sentido los representantes de los pueblos van a pedir y el Municipio hace el papel de proveedor de despensas, cobijas y juguetes; o bien es informador sobre los programas municipales, campañas de vacunación, avances sobre el trámite de vivienda. El Reglamento de Consejo Consultivo de León establece como su función sustantiva el promover la cultura y las costumbres de la población inmigrante, sin embargo, la instancia que ha buscado promover el reconocimiento de la multiculturalidad ha sido el Centro Indígena Loyola, que es una Asociación civil integrante del Consejo Consultivo. El Consejo puede fungir como un canal institucional de participación ciudadana como mecanismos consultivos y aun en toma de decisiones como en el caso de presupuestos participativos e incidir en la elaboración de políticas públicas (Orsi, 2005).

Hace falta consolidar el papel del Consejo Consultivo Indígena para que ayude en el diseño de programas que favorezca el desarrollo de las comunidades inmigrantes y proponga soluciones a los problemas que les aquejan, como son el acceso a la educación en todos los niveles, la discriminación y el racismo, educación bilingüe, en sus lenguas maternas y en español.

Representantes indígenas entre los que se encuentran Purépechas y Hñähñu, han ayudado a identificar los asentamientos donde se localizan los miembros de sus culturas, pero aún no han dado el paso a proponer programas que impulsen el desarrollo cultural y social de sus pueblos, se han limitado a ser mensajeros entre las autoridades municipales en la difusión de los programas y sus representados. En ese sentido únicamente el pueblo Nasa vi ha buscado el desarrollo de su lengua y de su cultura a través de la educación, ya que cuentan con una escuela pública multigrado, soportada económicamente por el Gobierno Federal, a la que también acuden niños purépechas y hñähñu.

Es importante señalar que en el Consejo Consultivo Indígena del municipio de León, Guanajuato, solo está representada la población indígena inmigrante y no la población nativa indígena pertenecientes a sus distintas comunidades rurales. , a pesar de que dentro de la ciudad los barrios del Coecillo y San Miguel, dos de los primeros asentamientos humanos que fundaron esta ciudad quedaron excluidos del Consejo, como si este espacio fuera exclusivo para la atención de inmigrantes. Es importante mencionar que no solamente debe de considerarse el criterio lingüístico para identificar una población indígena. También son válidas las manifestaciones culturales que encierran valores y cosmovisión. Naturalmente esto implica mayor compromiso de las autoridades para realizar estudios de corte antropológico para identificar a las distintas poblaciones.

Una ventana de atención a la población inmigrante estructurada y conformada como el Consejo Consultivo Indígena será pertinente si:

- a) Se respeta la temporalidad oficial de los representantes de los pueblos indígenas por periodos de tres años y se evalúa su participación
- b) No se debe forzar la equidad de género, la representación forzada de hombres y mujeres por cada pueblo, genera apatía y poca creatividad para proponer acciones en favor de sus representados.
- c) Se promueve el trabajo con las poblaciones inmigrantes más comprometidos por generar una sinergia colaborativa entre las autoridades municipales y sus representados.

Rique (2005) sostiene que las organizaciones fungen como intermediarias, como expresión de la sociedad civil, dan voz a la participación ciudadana en los asuntos públicos o bien fortalecen la participación. Eso es lo que la Asociación Civil "Casas Hogar Loyola" intenta, dar esa voz a la población inmigrante con su participación en el Consejo Consultivo Indígena, sin embargo hace falta formar conciencia ciudadana.

La Asociación Civil a través de sus proyectos dirigidos a la atención de la población indígena (centro indígena y educativo) tiene la posibilidad de promover paulatinamente la participación ciudadana en su grupo de atención. Ya que no todos los inmigrantes indígenas tienen las mismas expectativas, por ejemplo la primera generación de migrantes añora el regresar a sus estados natales. Pero existen altas probabilidades de que la segunda generación, hoy en día niños y jóvenes, se queden a radicar en la ciudad de León, y es con ellos con quienes se podría desarrollar esta capacidad de tener una participación ciudadana activa como elemento esencial del desarrollo humano y como condición necesaria de supervivencia (Kliksberg, 1998).

Otro punto importante es visibilizar a la población nativa que siempre ha estado aquí y seguirá estando porque este es su territorio, sin embargo se les ha negado el derecho a preservar sus usos y costumbres.

La Asociación Civil tiene dos grandes ventajas; por un lado tienen el reconocimiento por parte de las autoridades municipales y por el otro gozan de credibilidad al interior de las comunidades indígenas inmigrantes en la ciudad, situación que no es poca cosa, pues algunos de estos pueblos indígenas tienen una estructura social cerrada, es decir, son renuentes a otros que no pertenecen a su cultura. Por ejemplo los Nahuas, los Nasa vi, los Purépechas.

Recordemos que Lorenzelli menciona que las culturas con un capital social abierto o débil son óptimas para formar participación ciudadana, mientras que las culturas que tienen una estructura social cerrada no permiten que "otros" opinen de sus formas de organización, se resisten al cambio y es menos probable el desarrollo de su participación ciudadana (Lorencillo, 2004).

En el Municipio de León existen condiciones que favorecen a las poblaciones inmigrantes indígenas, ya que al poseer un régimen democrático como forma de vida política, da mayor libertad al mayor número de personas, por lo que protege y reconoce la mayor diversidad posible (Touraine, 1994). También colaboran la existencia de la Asociación Civil Casas Hogar Loyola, el marco legal estatal y la voluntad de las autoridades municipales para atender sus necesidades.

Referencias

Díaz, Montes F., "Participación ciudadana en los municipios indígenas", 2º Congreso de Red de Investigación en Gobiernos Locales de México; mesa 6 *Municipios Indígenas y Diversidad Municipal*, 2001. Consultada por Internet el 6 de Septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://www.Iglom.iteso.mx/HTML/encuentros/congreso/pm4/indi4.htm>

Espinosa, M. "La participación ciudadana como una relación socio- estatal acotada por el concepción de democracia y ciudadanía". *Revista electrónica Andamios* número 5, pp. 71-109, 2009.

Geilfus F. "80 Herramientas para el Desarrollo Participativo, Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación", IICA- San José CR., 2002

González, C. "Asentamientos indígenas en la ciudad de León". *Alternativas la revista cultural*, 37, 12-14, 2013.

Lorenzelli, M. "Capital Social Comunitario y Gerencia social", 2004.

Kliksberg, B., "Seis tesis no convencionales sobre participación", *Revista de estudios sociales* (en línea), num 4, agosto de 1999, consultado por internet el día 9 de septiembre del 2015. Dirección de internet www.redalyc.org/articulo-oa?id=81511266010

Riqué, J. y Orsi, O. "Cambio social, trabajo y ciudadanía", Editorial Espacio, Argentina, 2005

Touraine, A. (1994). "¿Qué es la democracia? ", en *Crítica de la modernidad*, Fondo de Cultura Económica, México, 319-344, 2000

Ecosdesanmiguel.com/templ.php?tipenew&=newsid=9454. Consultado el 3 de agosto del 2013.

El Rol del Pedagogo en la Política de Población

Ana Luz Delfin Linaldi¹, Joselito Muñoz Contreras², Rosa María Cabrera³, Uzziel Maldonado Vela⁴

Resumen—Este documento es el resultado del trabajo colaborativo entre Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana y el Consejo Estatal de Población de Veracruz (COESPO), que promueve la participación activa de estudiantes del área terminal de Orientación Educativa en la implementación de la Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes (ENAPEA). La participación de los estudiantes de pedagogía se centra, principalmente, en el primer nivel de intervención que lleva a cabo la ENAPEA en el ámbito de las políticas públicas, particularmente en educación, salud y desarrollo; consiste en la implementación de pláticas sobre educación y salud sexual enfocadas a la prevención del embarazo no planeado en adolescentes, ya que este afecta su salud, educación, proyecto de vida, economía, entre otros aspectos, llevándolos a la adopción de características y roles de género no propios de su edad.

Palabras claves— Educación sexual, embarazo no planeado, ENAPEA, COESPO.

Introducción

Ser madre o padre adolescente suele iniciar y/o reforzar, sin distinciones sociales, una serie de condiciones de vulnerabilidad asociadas a la falta de preparación para esta nueva responsabilidad y a la adopción de roles de género no propios de su edad, así como a la pérdida de experiencias y adquisición de conocimientos característicos de esta etapa.

El embarazo en adolescentes se ha convertido en un problema determinante de políticas públicas que amplía las brechas sociales, requiriendo una atención inmediata para prevenir su ocurrencia; demanda acciones integrales, mecanismos de atención profesionales, de alta calidad, con participaciones interinstitucionales coordinadas.

Una de las razones que inciden en que este factor de riesgo persista a nivel nacional es el sin fin de interrogantes que la población adolescente sigue presentando sobre su sexualidad, interrogantes que deberían ser resueltas en los espacios áulicos y a su vez nutrirlos de información. He aquí la gran labor y participación de los pedagogos para que, entre otras actividades, pueden brindar herramientas necesarias que faciliten la enseñanza de la educación sexual en cualquiera de los niveles educativos.

Para responder a tan grande desafío el Gobierno de la República ha diseñado la Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes, que mediante acciones interinstitucionales coordinadas con políticas y planes nacionales, estatales y municipales enfrenta tanto las condiciones que lo motivan, sus determinantes económicos, sociales y culturales, como sus causas subyacentes y entre las líneas de acción intersectoriales contempla asegurar que las y los adolescentes finalicen la educación obligatoria, de aquí surge la coordinación entre el COESPO y la Facultad de Pedagogía.

En este trabajo se contemplan diferentes temas que parten de la educación sexual y las acciones que en conjunto han realizado las instituciones mencionadas.

Educación sexual y embarazo no planeado.

El recibir educación sexual es un derecho y por lo tanto la educación que se oferte en cuanto a este tema debería de ser de calidad, libre de prejuicios y tabúes que se generan en torno a ella. La Educación Sexual es el conjunto de actividades que se relacionan con la enseñanza, divulgación y difusión acerca de la sexualidad para que se mejoren los niveles de comunicación, contribuyendo a la clarificación de los valores y la toma de decisiones para disfrutar de una vida sexual segura y sin riesgo.

La educación es un tema amplio que contempla no sólo cambios biológicos sino que contempla el conocimiento de los derechos sexuales y reproductivos, las medidas de auto cuidado de hombres y mujeres, estudios de género, métodos anticonceptivos, relaciones sexuales, entre otros. Temas que deberían ser abordados en los libros de textos de los diferentes niveles educativos o bien como temas de apoyo por parte de los docentes, situación que esporádicamente ocurre. Sin bien es cierto la adolescencia es la etapa de la vida que se caracteriza por significativos cambios biológicos, emocionales y psicológicos, también es la etapa donde se toman una serie de decisiones que

¹ Ana Luz Delfin Linaldi. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. dela_2626@hotmail.com

² Joselito Muñoz Contreras. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana y Jefe de la Oficina de Seguimiento de Programas de Población del Consejo Estatal de Población de Veracruz. joselitomc@hotmail.com

³ Rosa María Cabrera. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. rosacabreraj@hotmail.com

⁴ Uzziel Maldonado Vela. Docente de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. umaldonadov@gmail.com

repercuten en el proyecto de vida, muchas de esas decisiones se realizan sin contar con una información veraz y oportuna, además cargada de incertidumbres e interrogantes.

Una de las decisiones que enmarcan la adolescencia es el inicio de una vida sexual activa, en nuestro país y en varios que conforman América Latina, los adolescentes inician su vida sexual activa en esta etapa por lo que es necesario formar una población bien informada y que el tema de la educación sexual deje de abordarse como un tabú, o que se aborde sólo con amigos de edad semejante o personas que no brindan información adecuada.

El desconocimiento de este tema incide en un factor de riesgo que son los embarazos no planeados en la adolescencia. En un panorama internacional sobre embarazos no planeados podemos mostrar que por cada mil mujeres en: Nigeria se presentan 233 embarazos, en Brasil 89, en Estados Unidos 84 y en México 65 embarazos⁵. Además en nuestro país 3 de cada 10 mujeres se convierten en madres antes de cumplir 20 años y el 40 y 60% de los embarazos entre las jóvenes, son no deseados.

El embarazo no planeado en la adolescencia afecta su salud, educación, proyecto de vida, economía, entre otros aspectos y al mismo tiempo los lleva a asumir responsabilidades que les puede provocar conflictos emocionales. En otros casos los embarazos no planeados pueden convertirse en embarazos no deseados llevándolos a la toma de decisiones tales como el aborto o atentar contra su vida.

Debido a los altos índices de embarazos no planeados y las consecuencias de tener relaciones sexuales sin protección en los adolescentes, el COESPO implementó, desde el 2007 el Programa “Educación y Salud Sexual”, teniendo como objetivo proporcionar a los adolescentes información sobre el tema de educación y salud sexual y orientarlos respecto a sus inquietudes sobre esta temática; a través de diferentes líneas de acción.

Con la descentralización de la Política de Población el Consejo Estatal de Población de Veracruz, impulsa acciones y programas de carácter interinstitucional entre los órdenes de gobierno Federal, Estatal y Municipal, es por ello que con base en la ENAPEA y con el Convenio de colaboración con la Universidad Veracruzana se han llevado a cabo una serie de actividades enfocadas a la Educación en Salud Sexual para la Juventud Veracruzana.

Implementación de la ENAPEA

Desde el arranque de la ENAPEA el COESPO estableció una relación estrecha y coordinada con la Facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana llevando a cabo diferentes acciones como el levantamiento de la Encuesta de Salud Sexual y Reproductiva, así como la recopilación de preguntas abiertas sobre las principales interrogantes que presentan los estudiantes de bachillerato del municipio de Xalapa, Veracruz, de lo cual se han obtenido resultados importantes en lo que se refiere al nivel de conocimiento y manejo de la sexualidad entre las y los jóvenes. Cabe destacar que la ENAPEA se implementará en los 212 municipios de la entidad Veracruzana así como en toda la República Mexicana, pero para efecto del presente trabajo se presentaran los resultados, del primer momento de implementación, que se realizó en el municipio antes mencionado. Las Actividades realizadas son:

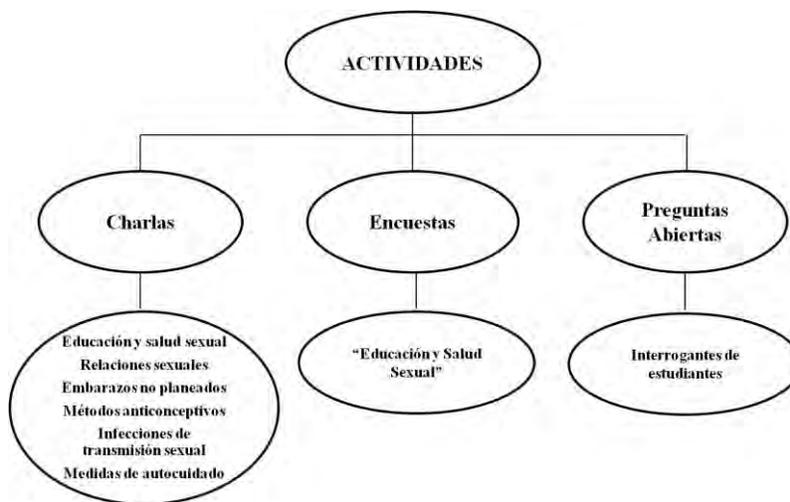
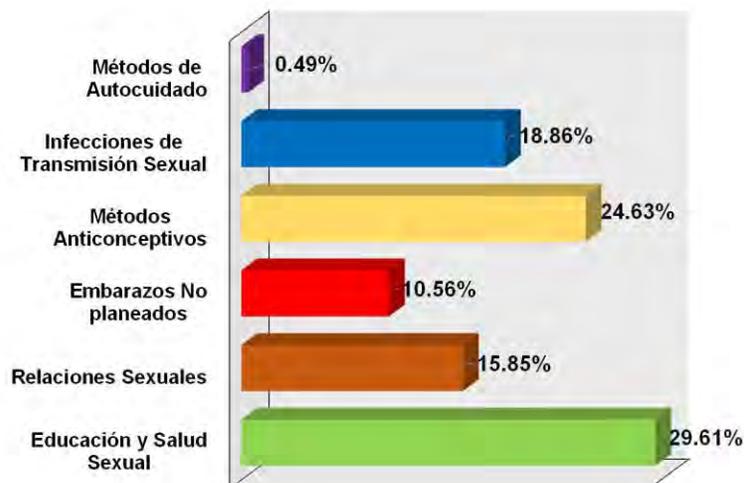


Figura 1. Actividades del COESPO y la Facultad de Pedagogía

⁵ Secretaria de Salud de México. Martínez, L. (2012). Los países con más embarazos adolescentes. Página web: <http://www.actitudfem.com/hogar/articulo/los-paises-con-mas-embarazos-adolescentes>

Para la implementación de las pláticas, personal del COESPO brindó un taller a estudiantes del área terminal de Orientación Educativa de la facultad de pedagogía sobre temas de educación y salud sexual, relaciones sexuales, embarazos no planeados, métodos anticonceptivos, infecciones de transmisión sexual y medidas de autocuidado, mismos que están considerados en la ENAPEA, al mismo tiempo se les capacitó para el levantamiento de las encuestas y las preguntas abiertas.

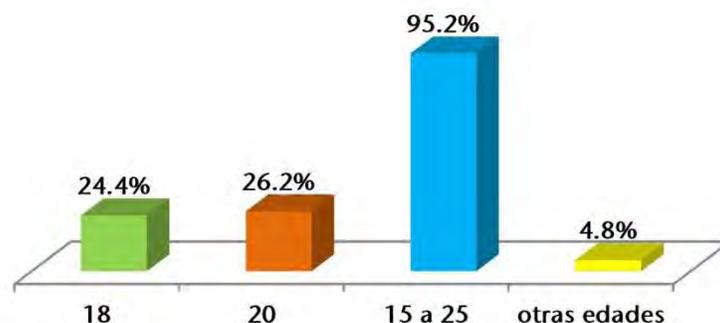
La participación fue de 43 estudiantes, atendiendo un total de 10 bachilleratos en los cuales se impartieron 147 charlas y se levantaron un promedio de 3,400 encuestas, de las que destacan los siguientes resultados:



Gráfica 1. Dimensiones de la Encuesta de Educación y Salud Sexual

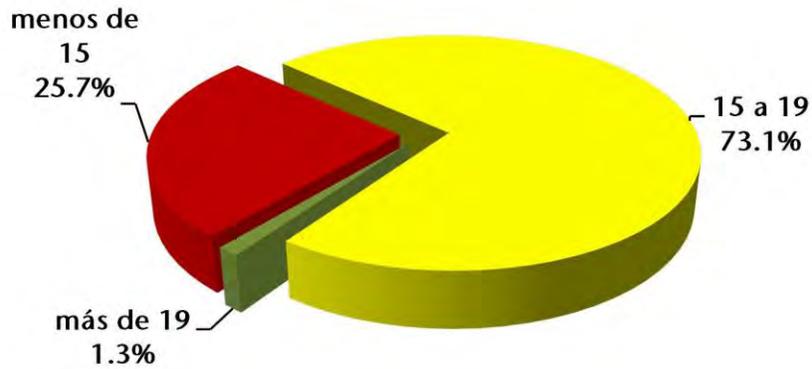
En la Gráfica 1 se muestran las 6 dimensiones de estudio de la Encuesta de Educación y Salud Sexual y el porcentaje de las inquietudes de los adolescentes sobre cada clasificación, predominando entre ellas los temas de Educación y Salud Sexual con un 29.6%, Métodos Anticonceptivos con un 24.6% e Infecciones de Transmisión Sexual con un 18.86%.

En cuanto al nivel la edad en que la mayoría de los jóvenes piensan iniciar su vida sexual se encuentra entre los 15 y los 25 años, predominando dos edades, las de 18 y 20 años con porcentajes del 24.4% y 26.2% respectivamente, como se muestra en la Gráfica 2.



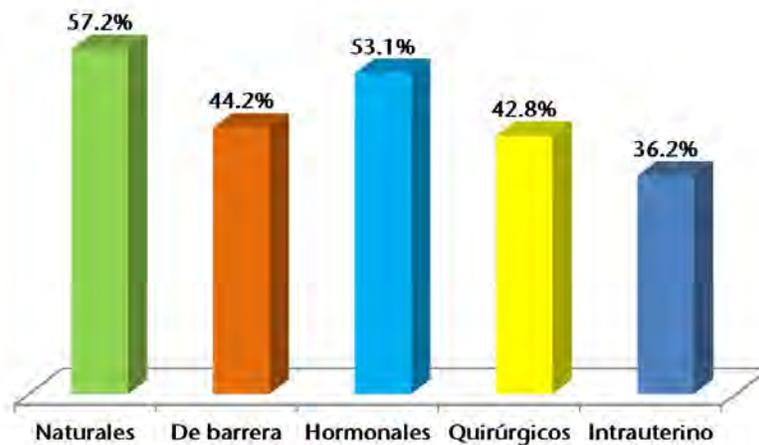
Gráfica 2. Edad para iniciar la vida sexual

En la Gráfica 3 se muestra la edad de los jóvenes que reportaron haber tenido al menos una relación sexual, el 73.1% reportó haberla tenido entre los 15 y los 19 años, es decir, mientras se encuentran cursando el bachillerato.

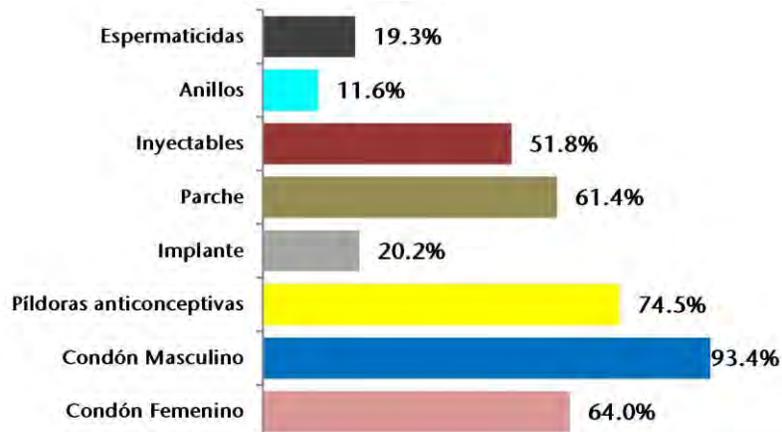


Gráfica 3. Edad de inicio de las relaciones sexuales.

En cuanto al nivel del conocimiento acerca de los métodos anticonceptivos lo encabeza los métodos Naturales, seguidos de los Hormonales, con el 57.2% y el 53.1 respectivamente (Gráfica 4). El conocimiento de los tipos de anticonceptivos es determinante en la prevención de embarazos no planeados, contagio de infecciones de transmisión sexual o como instrumento de planificación familiar; los más conocidos entre los adolescentes son el Condón Masculino y las Píldoras anticonceptivas (Gráfica 5).

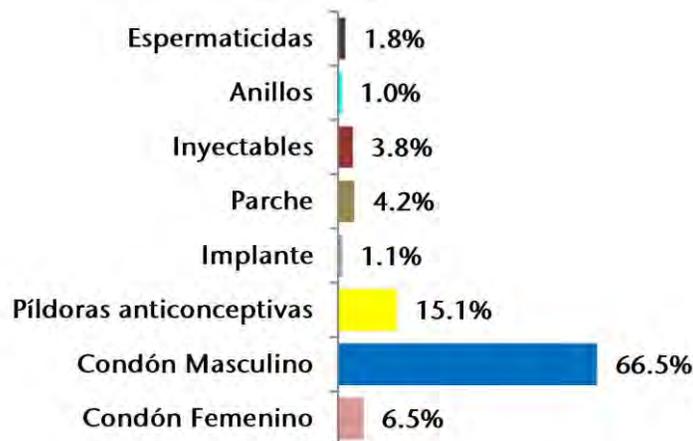


Gráfica 4. Conocimiento de métodos anticonceptivos.



Gráfica 5. Conocimiento de anticonceptivos.

Algo muy significativo y que se debe de resaltar es que a pesar del conocimiento que los adolescentes mostraron sobre métodos y anticonceptivos, fue el uso que hacen de los mismos, siendo el de mayor uso el Condón masculino y las píldoras anticonceptivas, tal como se muestra en la Gráfica número 6.



Gráfica 6. Uso de anticonceptivos.

Si bien es cierto que el porcentaje de alumnos que conoce los anticonceptivos es alto, encontramos una contradicción al momento de implementar las pláticas, pues cuando se hacía referencia a los mismos, los adolescentes mencionaban sí haberlos escuchado o visto pero desconocían sus características y la forma correcta de utilizarlos. Considerando los costos que los anticonceptivos tienen, la facilidad para su adquisición y el conocimiento que refieren tener, los adolescentes usan principalmente el condón masculino.

Comentarios Finales

Finalmente, los estudios realizados y los resultados mostrados refuerzan el trabajo que realiza el COESPO y la Facultad de Pedagogía y al mismo tiempo permite que los estudiantes desarrollen habilidades, apliquen sus conocimientos y se involucren, con una participación activa, en las políticas públicas; sin embargo consideramos que estos resultados aportan elementos para trascender en la enseñanza y atención de la educación en salud sexual, así como en la prevención de problemas de embarazos no planeados y/o no deseados, abortos y mortalidad materna, entre otros, por lo que queda abierto para su continuidad en diversas líneas de investigación.

Recomendaciones

Los autores daremos continuidad a este trabajo, sin embargo los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en una de las dimensiones contempladas en la encuesta levantada.

Referencias

Gobierno de la República. Estrategia nacional para la prevención del embarazo en adolescentes. 2015. México

Secretaría de Salud de México. Martínez, L. (2012). Los países con más embarazos adolescentes. Página web: <http://www.actitudfem.com/hogar/articulo/los-paises-con-mas-embarazos-adolescentes>

Estrés Laboral: Indicador de Desarrollo Sostenible para los Destinos Turísticos

Raquel Olivia de los Santos de Dios.¹, María Lyssette Mazó Quevedo.²,
Rocío Guadalupe Sosa Peña.³ y Lenin Izquierdo Cupido.⁴

Resumen— El concepto de género surge en los años setenta en el contexto de la crítica feminista para explicar, desde una nueva perspectiva, las diferencias entre mujeres y hombres (Lopez, 2007). Por otra parte el turismo es un fenómeno caracterizado por el desplazamiento de los individuos originado por motivos que van desde el ocio y recreación hasta la realización de actividades específicas como las incluidas en el turismo de negocios, sin embargo a pesar del creciente interés que suscita el turismo como potencial para el desarrollo, son escasos los estudios dedicados a abordar las dimensiones sociales, y en particular, las de género (Ferguson, 2010). Este estudio parte de un proyecto de investigación denominado Perspectiva de Género en el sector turístico de Cárdenas Tabasco, el cual tiene como uno de sus objetivos específicos determinar el bienestar familiar de los empleados en el sector turístico de Cárdenas, a partir de indicadores de estrés laboral, prestaciones de seguridad social y discriminación. Por lo cual el presente artículo pretende mostrar los resultados obtenidos a partir del análisis documental del estado del arte, realizado en diferentes investigaciones que hablan acerca de la importancia de evaluar el Estrés como un indicador de Desarrollo Sostenible en trabajadores que se desempeñan en actividades turísticas. Para posteriormente construir una propuesta derivada de esta primera fase, del estudio en cuestión.

Palabras clave—Estrés, Indicadores, Turismo, Bienestar.

Introducción

Una de las situaciones de riesgo psicosocial que más impacto tiene, por su elevada incidencia y frecuencia, es el conocido como estrés laboral o estrés ocupacional. Los Organismos Internacionales, que han alertado sobre el aumento de este problema de salud laboral, aun ofreciendo soluciones y un catálogo de buenas prácticas, no ocultan las dificultades para la prevención del estrés laboral, en especial por la multiplicidad de factores que lo desencadenan o provocan. Dichos organismos aseguran que es posible una gestión empresarial que conduzca a la reducción y/o control, del estrés laboral. (Gimeno Navarro, 2012) En el medio laboral los trabajadores están involucrados en diversos factores que propician estrés, y que como consecuencia las alteraciones físicas y mentales son cada vez más visibles.

Descripción del Método

Este artículo pretende manejar una revisión y análisis del estado del arte de documentos publicados que abordan el tema, de manera específica acerca del estrés laboral sus implicaciones, la importancia del estudio en el sector turístico.

El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica. Sus orígenes se remontan a los años ochenta, época en la que se utilizaba como herramienta para compilar y sistematizar información especialmente el área de ciencias sociales, sin embargo, en la medida en que estos estudios se realizaron con el fin de hacer balances sobre las tendencias de investigación y como punto de partida para la toma de decisiones, el estado del arte se posicionó como una modalidad de investigación de la investigación. Hoy en día se considera que en general, el estado del arte puede

¹ Raquel Olivia de los Santos de Dios. M.A. Profesora de Tiempo Completo de Psicología en la Universidad Popular de la Chontalpa. Cárdenas, Tabasco. México. raquel270876@hotmail.com.

² María Lyssette Mazó Quevedo. Mtra. Profesora de Tiempo Completo de Turismo en la Universidad Popular de la Chontalpa. Cárdenas, Tabasco. México. Lenin Izquierdo Cupido. M.C. Profesor Investigador de Psicología en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Centro Tabasco. México.

³ Rocío Guadalupe Sosa Peña. Mtra. Profesora de Tiempo Completo de Gobernanza e la Universidad Popular de la Chontalpa. Cárdenas, Tabasco. México.

⁴ Lenin Izquierdo Cupido. M.C. Profesor Investigador de Psicología en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Centro Tabasco. México.

abordarse desde tres perspectivas fundamentales. Sea cual fuere el abordaje del estado del arte, se considera que su realización implica el desarrollo de una metodología resumida en tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización; los cuales son complementados por una fase adicional que permita asociar al estado del arte de manera estructural, es decir, hacer el análisis (sinónimo de investigación). De esta manera se observa que la realización de estados del arte permite la circulación de la información, genera una demanda de conocimiento y establece comparaciones con otros conocimientos paralelos a este, ofreciendo diferentes posibilidades de comprensión del problema tratado; pues brinda más de una alternativa de estudio. (Molina Montoya, 2005).

En base a lo anterior, se revisaran los estudios: Guía Prevención de Riesgos Psicosociales Estrés en agencia de viajes, realizado entre el observatorio de riesgos psicosociales de UGT y la Universidad Jaume I, a través del profesor. Dr. Miguel Ángel Gimeno Navarro, Profesor en Administración de empresa y marketing Universitat Jaume I de Castellón. Tesis: Grado de estrés y calidad de vida laboral en los empleados operativos y administrativos del hotel FiestaInn las Animas, Memoria final del proyecto de investigación: Evaluación de las alteraciones cognitivas y la calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores/as con alto nivel de estrés laboral entre el sector hostelería en las Islas Baleares. Artículo “La protección de los trabajadores del sector de la hostelería la restauración y el catering”. Y la monografía: “Riesgos de Trabajo en Hoteles Cinco Estrellas”.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el estrés laboral, sus implicaciones, y la importancia del estudio en el sector turístico. Los resultados de la investigación fueron los siguientes:

El estudio “Guía Prevención de Riesgos Psicosociales Estrés en agencia de viajes: identifica a el estrés laboral como uno de los riesgos laborales emergentes más importantes. El estrés laboral aparece cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad de las personas para hacerles frente o mantenerlas bajo control. Se trata de un estado físico y psíquico generado por elementos agresivos externos que producen alteraciones orgánicas y anímicas al trabajador. Asimismo menciona que el estrés es un fenómeno complejo del que se derivan enfermedades y trastornos de carácter físico, psíquico o conductual cuyo origen no solamente puede hallarse en la concurrencia de factores de riesgo psicosocial en la organización y entorno social de la empresa sino también en la presencia de otros agentes como el ruido, las vibraciones o elevadas temperaturas, entre otros.

Con respecto a la importancia del estudio en el sector turístico alude que el interés de los estudios –teóricos y aplicados- sobre el sector de las Agencias de viaje se ha concentrado, mayoritariamente, en los aspectos socioeconómicos del mismo. Consideran que existe una carencia importante de investigaciones que analicen la seguridad y la salud de los trabajadores de las Agencias de viaje. Y, más concretamente, que consideren el impacto que los factores de riesgo psicosocial pueden estar teniendo sobre la salud –entendida en su sentido más amplio-, tanto de los trabajadores como de las propias agencias de viajes. Por ser una investigación hecha en España hace referencia a que el estrés laboral afecta, según datos de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y Trabajo, a cuatro de cada diez asalariados y a la mitad de los empresarios que desarrollan su actividad en este país. Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo tan sólo dos de cada diez empresas europeas se preocupan por adoptar medidas destinadas a reducir esta patología asociada a un mal ambiente en el trabajo. Concluyen que se pueden tomar diferentes medidas para prevenir, eliminar o reducir los problemas de estrés ligados al trabajo. Estas medidas pueden ser colectivas, individuales o ambas. Pueden ser introducidas en forma de medidas específicas que apunten a factores de estrés identificados o en el marco de una política anti-estrés de origen general que incluya medidas de prevención y de acción. (Gimeno Navarro, 2012)

El estudio “Grado de estrés y calidad de vida laboral en los empleados operativos y administrativos del hotel Fiesta Inn las Ánimas” nos menciona que uno de los principales problemas actuales en las organizaciones es descubrir la manera de reducir el estrés en sus empleados e implementar innovaciones en el trabajo de mejoras significativas en la calidad de vida laboral y sobrecarga de tareas en el puesto, pues de no ser así traería graves consecuencias hacia su calidad de vida laboral. (Havovlic, 1991). De igual forma menciona que el estrés es considerado como uno de los principales obstáculos en la calidad de vida laboral. Siendo una respuesta ante sucesos que resulten amenazantes o que generen conflicto, situaciones que representan una amenaza al bienestar propio y se muestran constantemente en el ambiente laboral.

En cuanto a la importancia del estudio mencionan que es muy importante conocer los niveles de estrés y la calidad de vida laboral de los trabajadores del sector turístico, puesto que en la actualidad las organizaciones se han vuelto más competitivas, se persigue la idoneidad de las empresas de calidad, de empresas eficientes y en todas ellas

los trabajadores juegan un rol importante para tener éxito en la gestión de hoy. (Hermández Alvarez & Jiménez Martínez, 2006).

El estudio “Evaluación de las alteraciones cognitivas y la calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores/as con alto nivel de estrés laboral entre el sector hostelería en las Islas Baleares” nos menciona al respecto que los empleados del sector de la hostelería se encuentran con una serie de factores adversos relacionados con la falta de entrenamiento adecuado y oportunidades de desarrollo local, exceso de carga de trabajo, turnos laborales que no facilitan el mantenimiento de una vida social estándar, etc. (Babin & Boles, 1998; Karatepe & Sokmen, 2006; Kim et al., 2007), que pueden poner en peligro su satisfacción y salud laboral repercutiendo negativamente en la consecución de los objetivos de calidad. Como consecuencia de todo ellos estos empleados suelen ser muy susceptibles a los efectos psicosociales y cognitivos que produce el estrés derivado de la realización del trabajo. (Estrés laboral).

En la importancia del estudio consideran que el ambiente competitivo en las organizaciones de hostelería ha ido dominando la sociedad sobre todo la occidental, por lo cual estas se esfuerzan en proporcionar servicios de alta calidad que faciliten un alto grado de satisfacción para con ello poder fidelizar y retener al máximo número posible de clientes. Para lo cual las organizaciones buscan el camino más efectivo para que las actitudes y los comportamientos de sus empleados estén en la misma línea que las expectativas de los directivos hoteleros y de los propios clientes. Haciendo ver que bajo estas circunstancias las organizaciones hoteleras deben prestar especial atención a la salud y la calidad de vida en el trabajo de sus empleados pues se exponen a altos niveles de estrés, para alcanzar esos objetivos de calidad planteados hacia el cliente. Su estudio hace hincapié en las repercusiones para la salud que el estrés laboral y el síndrome de burnout tiene para los trabajadores del sector hostelería, incidiendo según sus resultados obtenidos de manera negativa no solo sobre el absentismo laboral sino también sobre las bajas laborales. (J. Montoya, 2009).

El artículo “La protección de los trabajadores del sector de la hostelería, la restauración y el catering”, nos dice que si bien el trabajo en los hoteles y restaurantes es variado, la bibliografía sobre seguridad y salud se centra en los riesgos que supone trabajar en cocinas y, en menor medida, como camarero. Consideran importante este tipo de estudio pues los informes científicos rara vez dan cuenta de actividades de apoyo, como la limpieza y el suministro de mercancías. Los trabajadores también se enfrentan a riesgos físicos y psicosociales, incluidos peligros sociales y jornadas prolongadas. Nos deja ver que los riesgos más importantes que conlleva trabajar en este sector son diversos, haciendo referencia al estrés como uno de los riesgos más significativos, aludiendo que algunos trabajos en este sector no requieren un alto nivel de formación ni de experiencia, lo que puede conllevar más estrés. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo., 2008).

Por último se analizó la monografía “Riesgos de Trabajo en Hoteles cinco estrellas” en el cual nos hace mención que las inversiones en hoteles cinco estrellas han ido creciendo notablemente, paralelamente a la calidad y los servicios que ofrecen para establecerse en un mercado cada vez más competitivo y exigente. Por lo que requieren de personal capacitado en las diferentes áreas tanto administrativas como operativas, pues el cliente sigue valorando la atención personalizada y la calidad del servicio que mayormente es brindada por el personal de contacto. Esta predisposición del empleado, para con la atención hacia con el huésped, dependerá de su bienestar en la empresa. Bienestar que es conseguido no solo por el salario recibido, sino fundamentalmente por el clima laboral en que está inmerso, por las relaciones interpersonales, por el estilo de dirección y la importancia que le asignan a los recursos humanos los empleadores. Si el hotel garantiza un clima laboral satisfactorio para los empleados, estos lo traducirán con mayor actitud y vocación de servicio hacia los huéspedes y compromiso para con los objetivos de la empresa y fidelidad de la misma.

Hace mención del concepto de estrés según la Organización mundial de la Salud como la “respuesta no específica del organismo a cualquier demanda del exterior”. De igual forma definen al estrés como “las nocivas reacciones físicas y emocionales que ocurren cuando las exigencias del trabajo no igualan las capacidades, los recursos, o las necesidades del trabajador”. El estrés de trabajo puede llevar a la mala salud y hasta la herida.

Este estudio nos menciona que uno de los riesgos comunes en todos los departamentos de los hoteles 5 estrellas es el stress, y se produce principalmente por: los turnos rotativos, mal clima laboral, liderazgo inadecuado, mal diseño de las tareas y responsabilidades, incertidumbres de diversas índoles y malas condiciones ambientales. Por lo que es necesario y relevante prestarle interés de manera preventiva y correctiva, para no generar problemas más profundos como el Síndrome de Burnout. (R. Blanco, 2006)

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de analizar con más profundidad los niveles de stress en el sector turístico del municipio de Cárdenas, Tabasco, México. Como parte del proceso de investigación antes mencionado. Es indispensable que se tome en cuenta este indicador puesto que tomarlo en cuenta de manera apropiada y en tiempo y forma evitara perjuicios en la salud del personal, y daños económicos y de imagen a la empresa. José Servera en su artículo “El estrés laboral en el sector hotelero”, hace referencia que en el 2010 O’Neill y Davis realizaron un interesante estudio en torno al estrés laboral dentro de la industria hotelera, que debería de ser tomado como referente para cualquier director de hotel o cadena hotelera. Más allá de las condiciones arquitectónicas y de confortabilidad que reúna un hotel. La ausencia del interés en el aspecto stress en el sector turístico puede traducirse en un empeoramiento en la calidad del servicio, y una puesta en riesgo de la salud del trabajador. (Servera, 2014)

Con lo anterior consideramos relevante, continuar con este estudio, haciendo énfasis en la importancia de que las empresas conozcan los resultados de la misma y comiencen a tomar cartas sobre el asunto para mejorar la satisfacción de los trabajadores y por consiguiente la calidad en el servicio.

Recomendaciones

Con todo lo expuesto anteriormente se propone concluir la investigación que actualmente se encuentra en proceso. De la misma manera al finalizarla formular e implementar programas especiales en términos de estrés, para ser llevados a cabo dentro de los sectores turísticos del municipio de Cárdenas, Tabasco.

Referencias.

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2008). La protección de los trabajadores del sector de la hostelería la restauración y el catering. *FACTS*, 1,2.
- Ferguson, L. (2010). *Turismo, Igualdad de Género y empoderamiento de las mujeres en Centroamérica. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*. España: Panorama.
- Gimeno Navarro, M. A. (2012). Guía Prevención de Riesgos Psicosociales Estrés en Agencia de Viajes. *Guía Prevención de Riesgos Psicosociales Estrés en Agencia de Viajes*. Castellón., España: Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente.
- Hernández Alvarez, T., & Jiménez Martínez, M. E. (11 de Mayo de 2006). Grado de estrés y calidad de vida laboral en los empleados operativos y administrativos del Hotel Fiesta Inn las Ánimas. Puebla, Cholula, México: UDLAP.
- J. Montoya, P. (10 de Marzo de 2009). Evaluación de las alteraciones cognitivas y la calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores/as con alto nivel de estrés laboral entre el sector hostelería en las Islas Baleares. Isla de Mallorca, España: Universitat de les Illes Balears.
- Lopez, M. I. (2007). *El enfoque de género en la intervención social*. . España: Cruz Roja.
- Molina Montoya, N. P. (2005). ¿Que es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*., 1.
- R. Blanco, J. (2006). *Riesgos de Trabajo en Hoteles Cinco Estrellas*. Mar de Plata, Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- Servera, J. (2014). Recuperado el 02 de Septiembre de 2015, de <file:///C:/Users/RAQUEL/Documents/ARTICULOS/ARTICULOS%202015/ARTICULO%20CELAYA/BIBLIOGRAFIA/El%20estr%C3%A9s%20laboral%20en%20el%20sector%20hotelero%20-%20AntiTrabajo.htm>

ESTUDIO DE LOS EFECTOS EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y MICROESTRUCTURALES DEL PROCESO SEMISOLIDMETAL USADO EN LA INYECCIÓN DE COMPONENTES DE ALUMINIO PARA LA INDUSTRIA AEROESPACIAL

M Díaz¹ C. Guevara Chávez² J. L. Acevedo Dávila³ T.E.Vidaurri Zertuche⁴

RESUMEN

La optimización de aleaciones de aluminio para aplicaciones aeroespaciales A356 es considerada como un de las tecnologías más emergentes. EL mercado demanda productos que requieran el desarrollo y optimización de nuevas y mejores aleaciones para la manufactura de aeronaves más seguras y de bajo costo. Es necesario no solo el análisis de aspectos técnico para determinar la factibilidad económica de la optimización si no también el desarrollo y mejoras en el proceso para producir materiales de alta calidad con el uso adecuado de recursos naturales, apegados a los estándares medioambientales, mejorando la manufactura del producto. Hay proyectos en curso orientado hacia el desarrollo de nuevos procesos para aleaciones con aplicaciones especiales tales como Rheocasting y Thixocasting. La eficiencia de la fusión y la inyección del metal es una de las principales preocupaciones de la industria de la fundición. Es por eso la necesidad de desarrollar técnicas para la formación de nuevas y mejores aleaciones para optimizar las propiedades mecánicas y térmicas. Además incrementar la fluidez para obtener piezas complejas geométricamente y permitir la libertad en el diseño del molde con secciones hasta de 1 mm y propiedades mecánicas superiores a las de la fundición. Con el objetivo de reducir costos e incrementar los periodos de servicio.

Palabras Claves: Semi Solid Metal, Propiedades mecánicas, Aluminio

INTRODUCCIÓN

El proceso de Semi-sólido metal presenta una solución a los problemas relacionados con los procesos convencionales de fundición y metalurgia debido a su capacidad de utilizar temperaturas inferiores a las utilizadas en el sector de la fundición y un menor uso de energía en la forja convencional y procesos de extrusión. Por lo tanto, el proceso de semi solid metal supone una gran ventaja sobre de las técnicas convencionales, por ejemplo menos segregación, contracción, porosidad y menos tendencia a la fractura en caliente. Como resultado, menores costos en materiales y menos cantidad de energía para las máquinas son necesarios para utilizar el proceso de semi solid

¹ M Díaz. Desarrollos PAC SIMI S. A. de C. V. Calle Arcos No. 129 colonia Jardines coloniales CP 25206. pac.simi@yahoo.com.mx

² C. Guevara Chávez. Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA), Calle ciencia y tecnología No. 790, Col. Saltillo 400, cp. 25290, Coahuila, México.

³ J. L. Acevedo Dávila. Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA), Calle ciencia y tecnología No. 790, Col. Saltillo 400, cp. 25290, Coahuila, México.

⁴ T. E. Vidaurri Zertuche. Desarrollos PAC SIMI S. A. de C. V. Calle Arcos No. 129 colonia Jardines coloniales CP 25206. pac.simi@yahoo.com.mx

metal. Otra gran ventaja de usar el proceso de semi solid es la posibilidad de conseguir una estructura por el sostenimiento de la temperatura isotérmica en el estado semi solido. Esta transformación de estructuras dendríticas a estructura globular permite que le material se deforme mucho más fácil y produce componentes con menos porosidad y segregación. Las aleaciones de Al-Si presentan un gran potencial industrial en muchas aplicaciones debido a su colada y la presencia del Si que fortalece las aleaciones y mejorar su resistencia al desgaste. En el procesamiento de aleaciones Al-Si por el proceso de semisolid metal, el tamaño de la partícula primaria Al juega un papel importante, no sólo en las propiedades mecánicas sino también en el comportamiento del llenado del molde. La mayoría de los elementos de aleación reducen el tamaño de los granos, pero la forma más eficaz de reducir el tamaño de los granos es la aplicación de los refinadores de grano.

EXPERIMENTACIÓN

El material de experimentación es una aleación comercial de Aluminio A356. Su composición química es 6.5% Si, 0.34 Mg, 0.15% Fe y aluminio balanceado. Las temperaturas de liquidus y solidus obtenidas en el DTA son 615 °C y 555 °C, respectivamente. La aleación de aluminio A356 fue primeramente fundida en un horno de resistencia eléctrica, la temperatura fue mantenida entre 630 y 670 °C. Posteriormente la aleación de aluminio líquida es vertido en la cánula de un crisol de acero inoxidable ayudado por un débil campo electromagnético por un tiempo breve. Finalmente al llenarse el crisol el material es retirado del equipo. Las temperaturas de llenado de la aleación de aluminio líquida A356 fueron 615, 630, 650 y 670 °C respectivamente. Las potencias de agitación fueron 0.65, 1.27 y 2.15 Kilowatts, respectivamente y la frecuencia de agitación fue 10 Hz. Las presiones específicas de inyección para el moldeo por extrusión fueron de 22 a 120 MPa. Posteriormente las piezas por extrusión fueron tratadas térmicamente en base a las especificaciones técnicas T6. Los parámetros del tratamiento térmico T6 son: solución de tratamiento a 535 °C por 5 horas; envejecimiento a 155 °C por 12 horas. Cada muestra de tensión fue sometida a una carga estática. Cada muestra para metalografía fue pulida para alcanzar un acabado espejo y atacada con una solución acuosa con 0.5 % de HF.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Las microestructuras de la aleación inyectada en el proceso semi solido A356 son mostradas en la figura 1. Las cuales fueron preparadas a diferentes temperaturas de mesclado con la misma fuerza de agitación de 1.27 Kw. En ellas existen muchos granos alargados primarios $\alpha(\text{Al})$ a pesar de que la aleación líquida es sometida a una agitación débil como lo muestra la figura 1 a. Pero cuando la temperatura de llenado decrece a 650 °C, muchos de los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ son esféricos y solamente una cantidad pequeña de granos primarios $\alpha(\text{Al})$ son de forma alargada, y el tamaño de los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ obviamente también es refinada, como se muestra en la figura 1b. Después de ser vertida la aleación a 630 °C o 615°C, casi todos los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ en la microestructura son esféricos y distribuidos homogéneamente como se muestra en la figura 1c. y d. Sin embargo si la aleación líquida es vertida a 615 °C se adhiere al cucharón de vaciado y es muy difícil desprenderla del mismo.

Muchos Resultados de estudios muestran que la microestructura final de una aleación de aluminio en estado semisólido es sensible al supe calentamiento de vaciado y un vaciado con un bajo supercalentamiento puede

promover la transformación de granos primarios $\alpha(\text{Al})$ desde un grano dendrítico a uno esférico. Cuando se empieza a vaciar a un bajo supercalentamiento, la temperatura de fundición esta cerca de la temperatura de liquidus. Solo con una pequeña cantidad de calor es conducido desde la fundición a el crisol antes del que el metal fundido empiece a solidificar y la temperatura del crisol no es tan alta. Entonces la velocidad de enfriamiento de la fundición durante la solidificación es incrementada, el tiempo de solidificación de los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ es disminuido y los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ son refinados. Entre tanto, la agitación en un campo electromagnético débil puede intensificar la temperatura de fluctuación de la aleación de aluminio fundido, lo cual ayuda a los brazos secundarios de dendritas o granos primarios $\alpha(\text{Al})$ para ser fundidos y encausados a transformarse de granos alargados finos a esféricos eventualmente.

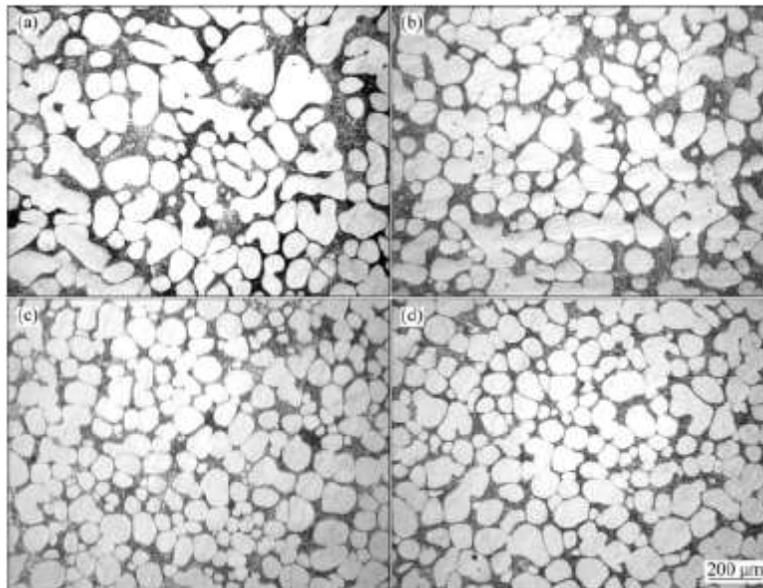


Fig.1 Microestructuras de aleación de aluminio A356 semi solida vertida a diferentes temperaturas: (a) 670 °C; (b) 650 °C; (c) 630°C; (d) 615 °C

La potencia de agitación Magnética tiene un efecto obvio en la microestructura de la aleación semisólida A356, y propiamente incrementando la potencia de agitación es favorable para causar granos esféricos primarios $\alpha(\text{Al})$. Cuando la aleación A356 de aluminio es vaciada a 630 °C y agitada a KW. El efecto de la agitación electromagnética en la fundición es muy pequeño y el fluido propulsado es difícilmente visible, entonces existen muchas dendritas alargadas de $\alpha(\text{Al})$ primaria en el material periférico de la colada. Además granos alargados tipo roseta aparecen muy a menudo en el material central dentro de la colada. Como se muestra en la figura 2.

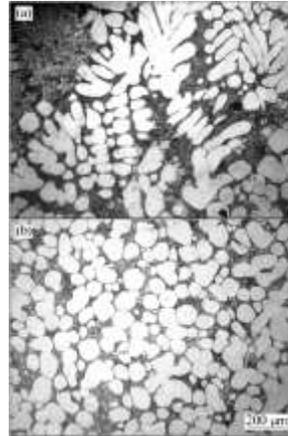


Fig.2 Microestructura de aleación de aluminio semi solida A356 agitada a 0.65 kW: (a) Periférica; (b) Interior.

Junto con el incremento de la potencia de agitación, el flujo de movimiento de de la aleación de aluminio fundida es endurecida gradualmente y esto es favorable para la formación de granos primarios esféricos. Entonces, cuando la potencia de agitación es incrementada a 1.27 kW, la microestructura en la periferia de la colada es mejorada enormemente y solo un pequeño número de granos maduros primarios $\alpha(\text{Al})$ tipo roseta son encontrados. Y todos los granos primarios $\alpha(\text{Al})$ dentro de la colada son esféricos, como se muestra en la figura 3. Pero si la potencia de agitación es incrementada, por ejemplo 2.15 kW, la microestructura semi solida no ha sido mejorada mas. Entonces la fricción electromagnética apropiada en este trabajo es 1.27 kW, bajo la condición de vaciado a 630°C.

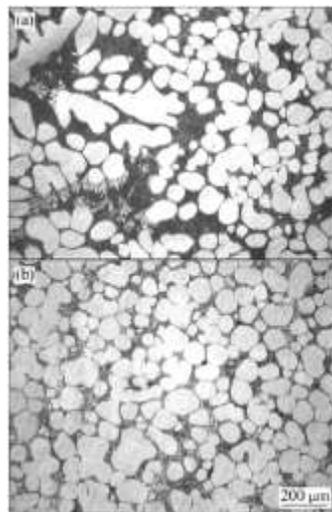


Fig.3 Microestructura de la aleación de aluminio A356 semi solida agitada a 1.27 kW: (a) Periferia (b) Interior

La presión específica significa la presión estática por unidad de área en la mezcla. En los experimentos, el efecto de la presión específica de inyección en las fundiciones ha sido investigado. Cuando la presión específica de inyección es 22 MPa, la cavidad del molde no es llenada por completo, específicamente cerca del aro inferior y lateral y en la parte superior de desbordamiento de la fundición. Inclusive si la parte de la cavidad del molde es completamente

llenada, la calidad de la superficie de la pieza fundida no es lisa o refinada. Sin embargo, cuando la presión específica de inyección es incrementada a 34 MPa, la habilidad de llenado de la aleación semi solididad de aluminio A356 es bastante alta, y la cavidad puede ser llenada completamente y la calidad de la superficie de las fundiciones son también excelentes. Los resultados de llenado también muestran que una alta presión específica de inyección es la mejor forma del vaciado de llenar la cavidad del molde. Dando como resultado que a una mayor presión específica de inyección es de gran ayuda para los procesos de fundición aplicando presión. La distribución de granos esféricos primarios $\alpha(\text{Al})$ en las fundiciones de aleaciones semi solidas de aluminio A356 ciertamente afectan las propiedades mecánicas.

Afortunadamente las microestructuras, es decir, las formas tamaños y números de granos primarios $\alpha(\text{Al})$ en diferentes puntos de las fundiciones son homogéneos, como se muestra en la figura 4. Solo una pequeña segregación líquida en la periferia es vista, como se muestra en la izquierda de las figuras (a) y (b), en la parte superior de la figura 4c y la parte inferior de la figura 4d.

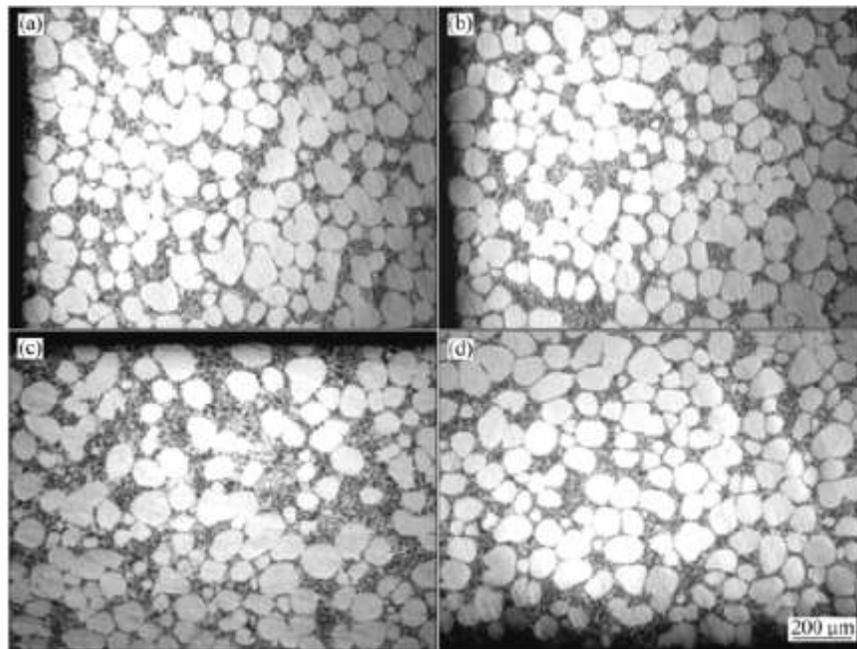


Fig.4 Microestructuras representativas de la aleación de aluminio semi solido A356: (a) Punto A; (b) Punto C; (c) Punto D; (d) Punto E.

Las muestras de tensión fueron cortadas y tratadas térmicamente en base a las especificaciones T6. Las muestras fueron sometidas a una prueba de tensión estática. Los resultados muestran que la resistencia a la fractura puede alcanzar de 300 a 320 MPa, la resistencia a la cedencia puede alcanzar 230-250 MPa y la elongación puede alcanzar de 11% a 15%. Resultando que una colada en estado semisólido de la aleación de aluminio A356 puede ser usada para fabricar piezas de alta calidad.

CONCLUSIONES

- 1) Bajo la condición de verter entre 630 y 650 °C y agitar a 1.27 kW, la mezcla con granos primarios α (Al) esféricos puede ser preparada, la micro estructura puede ser refinada y se hace más homogénea y se puede hacer un mejor llenado de los moldes.
- 2) Durante el llenado con presión, al incrementar la presión específica de llenado, se incrementa la habilidad de la mezcla de la aleación de aluminio A356 la cavidad del molde. Cuando la presión específica de los moldes alcanza los 34 MPa, moldes llenados completamente pueden ser obtenidos.
- 3) Después del tratamiento térmico basado en las especificaciones T6, la resistencia final, la resistencia a la cedencia y la elongación de las piezas pueden alcanzar de 300 a 320 MPa, de 230 a 255 MPa y de 11 a 15%, respectivamente.

REFERENCIAS

- [1] **J.P. Gabathuler, D. Barras, Y. Krahenbuhl**, Second International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites, MIT, Cambridge, USA, (1992), pp. 33–46.
- [2] **W.H.M. Alsem, P.C. VanWiggen, M. Vader**, in: E.R. Cutshall (Ed.), Light Metals, TMS, San Diego, CA, (1992), pp. 821–829
- [3] **A.K. Dahle, P.A. Tondel, C.J. Paradies, L. Arnberg**, Met. Trans. A 27A (1996) 2305–2313
- [4] **M. Ferrante, E. Freitas, M. Bonilha, V. Sinka**, Fifth International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites, Colorado, USA, (1998), pp. 35–42
- [5] **R. Shibata, T. Kaneuchi, T. Souda, H. Yamane**, Fifth International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites, MIT, Cambridge, USA, (1998), pp. 465–469.
- [6] **D. Doutre, G. Hay, P. Wales**, Semi-solid concentration processing of metallic alloys, United States Patent no. 6,428,636 (August 6, 2002).
- [7] **S. Brusethaug, J. Voje**, Sixth International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites, Turin, Italy, (2002), pp. 451–456.
- [8] **Y.D. Kwon, Z.H. Lee**, Mater. Sci. Eng. A360 (2003) 372–376.
- [9] **K. Sukumaran, B.C. Pai, M. Chakraborty**, Mater. Sci. Eng. A A369 (2004) 275–283.
- [10] **Q.Y. Pan, M. Arsenault, D. Apelian, M.M. Makhlof**, “SSM Processing of AlB2 Grain Refined Al–Si Alloys”, AFS Transactions (2004), Paper 04-053.
- [11] **S. Nafisi, O. Lashkari, R. Ghomashchi, F. Ajersch, A. Charette**, Acta Mater. 54 (2006) 3503–3511.
- [12] **S. Nafisi, R. Ghomashchi**, Mater. Sci. Eng. A (2006), in press.

NIVELES DE COMPOSTA ASOCIADOS CON BIOFERTILIZANTES EN EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays L*), EN ÚRSULO GALVÁN, VER.

Alfredo Díaz Criollo^{M.C}¹, M.C. Ignacio Garay Peralta¹, Dr. Enrique Hipólito Romero¹, Edivaldo Montalvo Flores², Abimael Lagunes Domínguez².

La región de Úrsulo Galván es una zona donde el principal monocultivo es la caña de azúcar por lo que la problemática que surge es la escases de terrenos cultivables, así como la cantidad de ingresos que reciben las familias de la zona debido a un constante bajo precio por el pago de sus cosechas en cuanto a este monocultivo se refiere, si a eso le agregamos el empobrecimiento de los suelos nos daremos cuenta que el uso irracional de fertilizantes o productos químicos a traído consigo un deterioro tanto en el suelo como en los microorganismos que lo habitan, de ahí surge la importancia de probar el uso de los biofertilizantes, asociados con compostas en cultivos distintos para diversificar la cantidad de cultivos de la región. Así como ofrecer mejores alternativas a la población con la intención de ser mas amigables con el medio ambiente así como con la flora y fauna del entorno. Sin dejar a una lado el incremento de las ganancias de los productores de la zona para poder mantener a sus familias, con la comercialización de maíz elotero.

Palabras clave: *región, maíz, biofertilizantes, composta y comercialización.*

INTRODUCCIÓN

Los abonos orgánicos fueron la base y el sustento de la agricultura por siglos y la influencia sobre la fertilidad de los suelos se ha demostrado, aunque su composición química, el aporte de nutrimentos a los cultivos y su efecto en el suelo varían según su procedencia, edad, manejo y contenido de humedad (Romero *et al.* 2000). Además, el valor en el material orgánico que contienen ofrece grandes ventajas que difícilmente pueden lograrse con los fertilizantes inorgánicos (Castellanos 1980). El humus de lombriz es el abono orgánico más conocido en el mercado y su composición depende del sustrato con el cual se alimentan las lombrices, al utilizar residuos orgánicos de origen animal o vegetal (Schuldt 2006). Este abono aporta los nutrimentos necesarios para que las plantas cultivadas realicen todos sus procesos de crecimiento y desarrollo (Eyheraguibel *et al.* 2008); además, contiene compuestos orgánicos que influyen en la disponibilidad de nutrimentos y resistencia a la fijación y lavado (Somarrriba & Guzmán 2004); y es un medio ideal para la proliferación de hongos y bacterias benéficos, que reducen el riesgo en el desarrollo de enfermedades a las plantas.

Con la agricultura el hombre inicio la alteración de los ecosistemas naturales vivientes, y que los insectos hongos bacterias y otros microorganismos han perdido su equilibrio en la naturaleza mediante la fertilización química para la obtención de la producción de maíz. El abuso en la adición de fertilizantes inorgánicos para aumentar la producción dañan tanto al suelo como al agua, ya que sus componentes son lixiviados a los mantos friáticos, contaminado el ambiente natural de la zona provocando serios daños ecológicos afectando las formas de vida y su hábitat, además los niveles altos de nitratos son tóxicos para la salud humana (Garay-Peralta, *et al.* 2014). Esta situación se puede corregir antes que sea demasiado tarde mediante la fertilización orgánica con composta y fertilizante foliar. De Luna y Vázquez (2009). La pérdida de materia orgánica genera una deficiencia de nutrientes en el suelo, lo cual causa disminución de la calidad de los productos y bajos rendimientos. Mediante la materia orgánica se enriquece la fertilidad del suelo. La composta proporciona y mejora las condiciones de fertilidad estructura, textura, pH, y aumenta su capacidad de retención de agua y nutrientes. El principio básico es regresar al suelo todo lo que se le ha extraído, mediante el aprovechamiento de los residuos orgánicos de plantas y animales. Debido a la gran cantidad de microorganismos, la composta muestra una intensa actividad biológica, lo cual se aprecia durante su elaboración cuando se presenta una alta velocidad de fermentación aeróbica (Luna, *et al.* 2014).

¹ M.C. Alfredo Díaz Criollo. Profesores Investigador del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván (ITUG). (Autor corresponsal). alfredodiaz140@hotmail.com

¹ Ignacio Garay Peralta. Profesores Investigador del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván (ITUG). gapimaster18@hotmail.com

¹ Dr. Enrique Hipólito Romero. Profesores Investigador del Centro de EcoAlfabetización y Diálogo de Saberes, Universidad Veracruzana. ehipolito@uv.mx

² Edivaldo Montalvo Flores. Alumno del Tecnológico de Úrsulo Galván.

² Abimael Lagunes Domínguez. Alumno del Tecnológico de Úrsulo Galván.

Si bien es cierto que los contenidos totales de macro elementos son bajos en comparación con los fertilizantes químicos, la relación entre los elementos es balanceada y puede ser modificada de acuerdo a las proporciones y los elementos que el agricultor utilice en la elaboración y la calidad del proceso realizado (Restrepo, 1996).

Actualmente el principal monocultivo en la región de Úrsulo Galván es la caña de azúcar, situación por la cual el campo de esta zona se encuentra muy degradado y en su defecto los productores se ven afectados con la cantidad de ingresos que perciben al año por la alta inversión y la baja producción obtenida, debido a esto es que se buscan nuevas alternativas o técnicas de producción, las cuales reduzcan los costos de producción, así como incrementar las ganancias y con esto los productores se vean beneficiados con mayores ingresos, los cuales le puedan permitir tener una mejor calidad de vida a ellos y a su familia.

De esta manera es importante mencionar que en ciudad Cardel, diariamente se vende un volumen considerable de maíz, es así como se tendría el mercado en el cual se colocaría el producto, ya que uno de los principales problemas que se tiene hoy en día es que hay muy buena producción pero en muchas ocasiones el principal problema es no tener un mercado en donde vender la cosecha. Otro punto sumamente importante es la cantidad excesiva aplicada de productos químicos para que los cultivos completen o finalicen su ciclo y un aspecto importante es comprobar si los desechos que se obtienen de los ingenios cercanos pueden sustituir el aporte de fertilizante químico, sin disminuir los resultados así como la calidad de la producción y es así como se trabajara con maíz elotero el cual será el híbrido Asgrow 7573.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del área experimental

Este trabajo se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, ubicado en el Municipio de Villa Úrsulo Galván, Ver, situado geográficamente en los paralelos $10^{\circ}24'52.76$ de latitud N y $96^{\circ}21'00.68$ de longitud O, con una elevación 18 msnm.

En la figura No 1. Se puede apreciar la distribución geográfica donde se estableció se llevo a cabo la presente investigación.



Figura No1. Localización geográfica del sitio de estudio.

Acondicionamiento del área experimental

La preparación del terreno fue de manera convencional para la zona donde se realiza los siguiente: paso de arado, rastra cruzada y barbecho, para facilitar las labores con el tractor se surca a 80 cm.

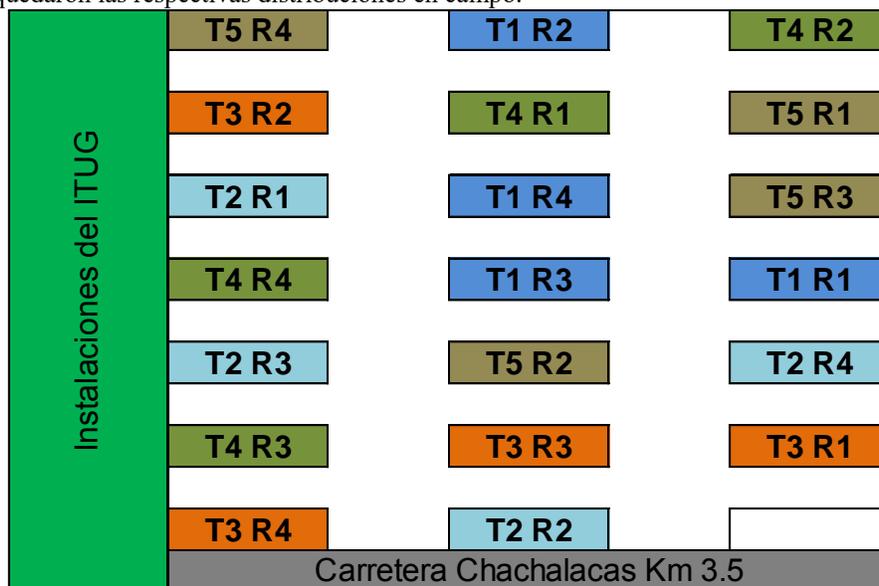
Siembra

La distribución de las plantas fue la siguiente: 20 cm entre plantas y 80 cm entre surcos, lo anterior con la finalidad de tener una densidad de población de 62, 500 plantas ha⁻¹. Lo anterior fue con la intención de tener una densidad de población alta y ver como se comporta la producción de maíz elotero.

Diseño experimental

El diseño utilizado fue un completamente al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones: el tratamiento 1 fue: 18.5 t ha¹ de composta, 2: 37 t ha¹ de composta, 3: 55.5 t ha¹ de composta, 4: 150-60-00 y el 5: testigo (sin fertilización). Las unidades experimentales tenían las siguientes características: 4.80 m de ancho y 5 m de largo.

En el cuadro No1. Se puede apreciar la distribución de los tratamientos como quedaron en campo, con la finalidad de que vean como quedaron las respectivas distribuciones en campo.



Cuadro No 1. Distribución de los tratamientos en campo. Abril de 2014.

Variables a medir

Altura de planta: Se determinó con la ayuda de un flexómetro tomando como referencia la superficie del suelo a la hoja bandera

Diámetro de tallo: Se determinó con la ayuda de un vernier digital, la medición se realizó a 5 cm de altura de la base del tallo y la lectura se expresara en milímetros, se tomó una muestra de 10 plantas de cada repetición, semanalmente.

Peso del elote con hoja: para la toma de esta variable se cortaron diez elotes de las diferentes unidades experimentales, posteriormente se pusieron en una balanza y su peso se dividió entre diez para sacar un promedio.

Largo del elote con hoja: para tomar esta variable se utilizó un flexómetro midiendo todo lo largo de elote.

Diámetro del elote con hoja: esta variable se tomó con la ayuda de un vernier, donde en el centro del elote se tomó su respectivo diámetro.

Peso del elote con hoja: esta variable se midió pesando los elotes en una balanza, para realizar las lecturas se tomaron diez elotes al azar y posteriormente se pesaron, posteriormente se sacó una media y fue así como se obtuvieron los datos de esta variable

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2. Altura de planta. Se puede observar que no se presentó diferencia estadística, en ninguno de los cuatro muestreos realizados. Lo anterior coincide con lo publicado por Fregoso-Bernabé, 2013, hasta la tercer lectura, pero en la cuarta ya no, pues el obtuvo que el tratamiento con 18.5 t de composta ha⁻¹, es superior al resto de los tratamientos. Mientras que Garay-Peralta, *et al.*, 2014, coinciden en que no existe diferencia estadística entre los diferentes tratamientos, pero ellos obtuvieron una mayor altura de planta, es importante mencionar que esto pudo haber sido debido a que ellos trabajaron con una variedad distinta a la utilizada en este trabajo.

Tratamiento	Dosis de fertilización	Altura de planta (altura/planta)			
		02 Abril (cm)	09 Abril (cm)	16 Abril (cm)	23 Abril (cm)
1	18.5 t ha ⁻¹	34.050 A	44.975 B	62.825 A	89.65 A
2	37 t ha ⁻¹	36.900 A	47.925 AB	63.600 A	92.50 A
3	55.5 t ha ⁻¹	37.650 A	50.750 AB	71.200 A	109.10 A
4	150-60-00	40.900 A	56.150 A	76.250 A	112.23 A
5	Sin fertilización	32.550 A	43.400 B	57.825 A	81.80 A
	S ²	0.479327	0.631475	0.415449	0.371687
	CV	10.97145	9.403358	15.17475	20.97636

Cuadro 2. Altura promedio de plantas de maíz. Abril de 2014.

En el cuadro 3. En la variable Diámetro de planta. Se observa que no existe diferencia estadística entre los tratamientos muestreados, esto difiere con Fregoso-Bernabe, 2013, ya que se mostro diferencia estadística en los tratamientos, los cuales 37 t ha⁻¹ y 55.5 t ha⁻¹, fueron superiores estadísticamente hablando, pero esto puede deberse a que la variedad utilizada en este trabajo fue diferente.

Tratamiento	Dosis de fertilización	Diámetro de planta en mm (diámetro/planta)			
		02 Abril	09 Abril	16 Abril	23 Abril
1	18.5 t ha ⁻¹	7.9750B	11.533 A	15.065 A	17.873 A

2	37 t ha⁻¹	8.4675 AB	12.628 A	14.913 A	17.528 A
3	55.5 t ha⁻¹	9.2475 AB	13.808 A	16.643 A	18.975 A
4	150-60-00	10.2350 A	14.775 A	17.270 A	18.403 A
5	Sin fertilización	7.7150B	11.110 A	13.968 A	16.810 A
<hr/>					
	S²	0.603651	0.490543	0.434197	0.272475
	CV	11.09137	14.28945	12.01128	9.319108

Cuadro 3. Diámetro promedio de plantas de Maíz. Abril de 2014.

En el cuadro 4. Se muestran las variables: Largo, diámetro y peso del elote con hoja. Se puede observar que no se presentó diferencia estadística en ninguno de los tratamientos muestreados. Lo anterior nos dice que todos los tratamientos son igual de efectivos, por lo tanto no hay diferencia estadística, lo que difiere con los resultados de Fregoso-Bernabe, 2013 ya que el tratamiento 150-60-00 para las variables largo y peso del elote, resultaron mejores sobre los demás tratamientos, pero puede deberse a lo mencionado anteriormente de la cantidad de materia orgánica que tenía el suelo.

Tratamiento	Dosis de fertilización	Largo, diámetro y peso del elote con hoja (largo, diámetro y peso/planta)		
		Largo (cm)	Diámetro(mm)	Peso (Kg)
1	18.5 t ha⁻¹	29.250 A	52.343 A	2.7750 A
2	37 t ha⁻¹	30.200 A	53.388 A	2.9750 A
3	55.5 t ha⁻¹	32.300 A	56.468 A	3.7000 A
4	150-60-00	29.075 A	53.225 A	2.9250 A
5	Sin fertilización	29.175 A	51.016 A	2.5500 A
<hr/>				
	S²	0.326702	0.492102	0.494120
	CV	7.914649	4.907465	17.54401

Cuadro 4. Largo del elote con hoja, diámetro del elote con hoja y peso del elote con hoja. Abril de 2014.

CONCLUSIONES.

Con base en los resultados obtenidos en los diferentes análisis estadísticos podríamos decir en un primer momento que para las variables: altura de planta, diámetro de planta y largo de elote, diámetro de elote y rendimiento no se presenta diferencia estadística por lo que se utilice cualquier dosis de composta no se presenta diferencias estadísticas por lo que si se quiere tener resultados similares se deberá de aplicar cualquiera de los tratamientos probados.

Es muy importante que se tenga presente que si no se incorpora materia orgánica al suelo este puede perder su fertilidad y por ende posteriormente se tendrán problemas debido a que el suelo no va a tener los elementos que el cultivo requiere para posteriormente poder suministrar su demanda nutricional por lo que sería interesante el contemplar la aplicación de alguna dosis de composta.

RECOMENDACIONES

Se sugiere seguir evaluando este cultivo par ver con el paso del tiempo los resultados que se van obteniendo incluso seguir verificando que no se tenga diferencia estadística entre los diferentes tratamientos al menos e cuanto a las variables muestreadas, para no cambiar o modificar la conclusión obtenida en cuanto a que no se presenta diferencia estadística entre tratamientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Castellanos, R.J.Z. 1980. El estiércol como fuente de nitrógeno. Seminarios Técnicos 5(13). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias-Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Torreón, Coahuila, México. Pp 32.
- De Luna, V, A; Vázquez, A, E. 2009 Elaboración de Abonos Orgánicos. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara., pp 4-12.
- Eyheraguibel, B., J. Silvestre & P. Morard. 2008. Effects of humic substances derived from organic waste enhancement on the growth and mineral nutrition of maize. *Bioresource Technology* 99: 4206-4212.
- Fregoso Bernabé H. 2013. Evaluación de diferentes niveles de composta, en el cultivo de maíz elotero (*Zea mays*), en Úrsulo Galván., Ver. Tesis profesional de Licenciatura, para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. En el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. Pp30.
- Garay Peralta, I. Díaz Criollo, A. Rivera-Meza, A, E. Montiel Olguín, T. 2014. Evaluación de composta y fertilización química en el cultivo de maíz (*Zea mays*) en Úrsulo Galván Ver. Congreso Internacional de Investigación Academia Journals 2014. Tomo 10. Pp. 1580.
- Luna, A. García, M. Rodríguez, E. Vázquez J y Rodríguez E. 2014. Impacto Económico de la Agricultura Orgánica en comparativo con la Agricultura Tradicional en el cultivo del Maíz. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Pp. 161.
- Restrepo Rivera Jairo. 1996. Abonos Orgánicos Fermentados. Experiencias de Agricultores en Centroamérica y Brasil., Pp 21-24
- Romero L., María del R. A., Trinidad S. R., García E y R. Ferrara C. 2000. Producción de papa y biomasa microbiana en suelo con abonos orgánicos y minerales. *Agrociencia* 34: 261-269.
- Schuldt, M. 2006. Manual de lombricultura teoría y práctica. Ed. Mundiprensa. Madrid. 188 pp.
- Somarriba, R. R. & G.G. Guzmán. 2004. Análisis de la influencia de la cachaza de azúcar y estiércol de bovino como sustrato de lombriz roja californiana para producción de humus. Trabajo de diploma. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 55 pp.

LA AUDITORÍA ADMINISTRATIVA Y LAS MIPYMES UN CAMPO DE ACCIÓN

José Bulmaro Díaz Fonseca Mtro.¹, Dr. Enoch Yamil Sarmiento Martínez², Dra. Zoily Mery Cruz Sánchez³ y Dra.
Laura de Jesús Velasco Estrada⁴

Resumen

El presente trabajo, nos permitirá conocer la importancia de la auditoría administrativa en el ámbito de las mipymes y buscar con ello una mejora significativa en este tipo de empresas que tanto bien hacen a la sociedad.

Este trabajo contiene la razón del porque se elige ese tema, justificación del trabajo, sustentado en comentarios de autores que han dedicado gran parte de su vida a escribir sobre la auditoría administrativa como herramienta de mejora en cualquier ente económico; definiciones de administración, proceso administrativo, auditoría administrativa, proceso de la misma, su importancia y diversos aspectos que permitirán al lector comprender la generosidad de esta herramienta cuando se aplica a cualquier tipo de empresas. De igual manera aborda antecedentes, composición y distribución de las mipymes, así como los sectores productivos y diversos criterios para clasificar este tipo de empresas.

Concluyendo con la propuesta de un modelo dirigido exclusivamente para las mipymes y lograr con ello, se pueda aplicar la Auditoría Administrativa en este sector tan débil, pero al mismo tiempo tan fuerte si se logran consolidar y provocar alianzas que les permita no solamente subsistir, sino más bien consolidarse en el mercado como entes con visión clara y permanente.

PALABRAS CLAVE: Auditoría, Organizaciones, Proceso o Aplicación; Beneficios

Introducción

El presente trabajo nos permitirá conocer la importancia de aplicar la auditoría administrativa en los negocios, sobre todo en empresas que por su capital de inversión consideran seguramente no deben utilizar dicha herramienta administrativa y en este caso estamos hablando de las mipymes; cuando en realidad el utilizarla las ayudará en mucho, para alcanzar los objetivos planteados y lograr con ello no solo la supervivencia en el medio de los negocios, sino además ser competitivos; este trabajo nos muestra lo que es la auditoría administrativa y lo que son las mipymes, y consideramos será de gran beneficio el poder divulgar dicho estudio y lograr influir en la mente de estos empresarios con gran capacidad emprendedora, pero que seguramente desconocen las bondades de la auditoría administrativa o existe temor de aplicarla por simplemente llamarse auditoría.

¹El Mtro. José Bulmaro Díaz Fonseca es Profesor en la Facultad de Contaduría y administración C-I Universidad Autónoma de Chiapas, México. bul401@hotmail.com (autor corresponsal)

²El Dr. Enoch Sarmiento Martínez es Profesor en la Facultad de Contaduría y administración C-I Universidad Autónoma de Chiapas, México. ensama2002@yahoo.com.mx

³La Dra. Dra. Zoily Mery Cruz Sánchez es Profesora en la Facultad de Contaduría y administración C-I Universidad Autónoma de Chiapas, México zmcrusz2@hotmail.com

⁴Dra. Laura de Jesús Velasco Estrada es Profesora en la Facultad de Contaduría y administración C-I Universidad Autónoma de Chiapas, México lauestrada@hotmail.com

CAPITULO I. PROBLEMATIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. RAZÓN POR LA QUE SE ELIGE EL TEMA.

La razón que nos motiva a abordar el presente tema, en la cual están involucradas micro, pequeñas y medianas empresas en Chiapas es precisamente para buscar la eficiencia de las mismas a través de la aplicación de la Auditoría Administrativa en este sector.

Con base en nuestra experiencia profesional y en platica con otros colegas que de igual manera han prestado sus servicios en este tipo de organizaciones, hemos logrado visualizar la existencia de un grave problema, siendo este el que los empresarios no han detectado el crecimiento de este sector, el cual es con pasos agigantados y en la medida que no mejoren sus políticas, métodos y procedimientos etc. quedarán desligados de este mercado.

No cuentan con manuales administrativos (de organización, procedimientos, etc.), que permita darle continuidad a sus operaciones; y con esto evitar los atrasos operativos, al no depender de una sola persona, ya que el contar con manuales permitirá la fluidez de las mismas sin retraso alguno.

Por todo lo anterior consideramos que al aplicar auditoría administrativa a estas empresas, se obtendrá una mayor eficiencia administrativa permitiendo conocer los errores y corregirlos, así como también identificar los aciertos y mejorarlos, pero sobre todo hará que estas empresas no queden marginadas y puedan tener un crecimiento sostenido.

1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

Rodríguez (1997). Toda empresa en general, sea pequeña, mediana o grande, y que pertenezca a cualquier actividad, se encuentra en varias oportunidades a lo largo de su vida con la necesidad de evaluar su situación; ya que el no hacerlo evitará que puedan adaptarse a nuevas situaciones que les impone la realidad. Y no son los periodos de crisis, sino también los de éxito a los que necesariamente tendrán que adaptarse.

Las empresas deben evaluarse en virtud de que constantemente tienen necesidades de diversificación de productos, necesidad de una nueva estructura orgánica, necesidad de reducir costos, etc. y muchas otras razones. Por lo tanto es necesario examinar la situación de la empresa y detectar las verdaderas causas de los problemas; evaluar la importancia de cada una y encontrar o seleccionar las soluciones adecuadas, por lo que la empresa que no se examine, será una empresa que no avanzara hacia el logro de sus objetivos y metas fijadas.

Leonard (1995) Las auditorías sirven de comprobación de la capacidad de la administración a todos los niveles. Es un servicio proyectado para determinar los puntos que entrañan un peligro potencial o, por el contrario, hacer resaltar las posibles oportunidades favorables, reducir costos, eliminar desperdicios y pérdidas innecesarias, observar los desempeños y evaluar la eficacia de los controles, asegurar a la dirección que las políticas y procedimientos están siendo observados, aportar a la gerencia mejores sistemas de registro y de rendir informes, revisar los planes generales y objetivos de la empresa, estudiar nuevas ideas, desarrollos y equipos, determinar si la empresa está operando con las utilidades de debería.

El aplicar este tipo de auditoría permite que los jefes de departamento y supervisores, mejoren su actuación y se muestren dispuestos a perfeccionar los sistemas y desempeños.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.- MARCO TEÓRICO.

2.1. ADMINISTRACIÓN Y PROCESO ADMINISTRATIVO.

2.1.1. CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN.

Para comprender de una mejor manera, el concepto de administración, a continuación transcribo algunas definiciones, dentro de las cuales se encuentra la de un mexicano que se ha dedicado a escribir sobre administración.

Reyes (1994), Administración es el conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de coordinar un organismo social.

Koontz (1994), Administración es el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas.

Stoner (1989), La administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización, y de aplicar los demás recursos de ella para alcanzar las metas establecidas

2.1.2. CONCEPTOS DE PROCESO ADMINISTRATIVO.

El proceso administrativo es una forma sistémica de hacer las cosas y para entender de una manera correcta este concepto, es importante conocer algunas definiciones de proceso administrativo, y con ello reconocer la importancia que esté tiene dentro de una organización.

Reyes (1994), Nos dice que el proceso administrativo esta compuesto por las etapas de previsión, planeación, organización, integración, dirección y control.

Koontz (1994), Nos dice que el proceso administrativo se compone de las siguientes etapas: Planeación, organización, integración, dirección y control.

Stoner (1989), Nos dice que el proceso administrativo se compone de cuatro etapas y son: Planeación, organización, dirección y control.

2.2. AUDITORÍA ADMINISTRATIVA.

2.2.1. ANTECEDENTES DE LA AUDITORÍA ADMINISTRATIVA.

Para entender la importancia de la auditoria administrativa, es necesario conocer sus antecedentes, aspecto que nos permitirá saber quiénes han utilizado esta herramienta tan importante, dentro de cualquier organización.

a) Una causal importante es el factor tiempo.

b) Dificultad en la toma de decisiones por el crecimiento de las empresas.

Rodríguez (1997). En 1925 dijo Henry Fayol: El mejor método para examinar una organización y determinar las mejoras necesarias, es estudiar el mecanismo administrativo para determinar si la planeación, la organización, el mando, la coordinación y el control están adecuadamente atendidos.

2.2.2. ANTECEDENTES EN MEXICO

Poco se ha practicado en nuestro país esta herramienta, a pesar de ser tan importante y esto lo corroboraremos con base en lo que nos dice, el Sr. Rodríguez Valencia.

Rodríguez (1997). Nos dice que:

* No existen fechas exactas.

* Esta inicia en empresas transnacionales y posteriormente en mexicanas.

Ejemplos de empresas públicas y privadas que aplican auditoria administrativa:

Sector Privado

General Motors Ford Motors Co. Chicles Adams S.A.
Mexicana de Aviación. Dupont.

Sector Público

Altos Hornos de México. Banco de México. Comisión Federal de Electricidad.
Petróleos Mexicanos. Secretaria de la Contraloría General de la Federación.

2.2.3. CLASES DE AUDITORÍA

Sabemos que existe la auditoría, sin embargo no todos conocemos cuantas existen en realidad, razón por la cual a continuación se dan a conocer cuales son, y cuales sus áreas de acción.

Rodríguez (1997). Menciona las siguientes clases de auditorías.

- 1.- Auditoría Financiera o numérica
- 2.- Auditoría Administrativa no numérica.

Auditoría Financiera

Instituto Mexicano de contadores públicos A.C. (2000), La Auditoría Financiera Consiste en una revisión exploratoria y crítica de los registros contables de una empresa y su conclusión es el dictamen.

Está enfocada a descubrir fraudes, desperdicios, errores, controversias de carácter fiscal, legal etc.

Auditoría Administrativa

Se refiere a actividades no financieras. Estas auditorías se plantean el cómo y el porqué se hacen las cosas. Rodríguez Valencia, Joaquín (1997). Aspectos que se abarcan en estas auditorías:

- 1.- Evaluación del cumplimiento de políticas.
- 2.- Evaluación de los sistemas y procedimientos.
- 3.- Revisión de las funciones de compra.
- 4.- Evaluación del control interno etc.

2.2.3.1. PROCESO DE AUDITORÍA ADMINISTRATIVA.

Es vital conocer el proceso a seguir para realizar una auditoría administrativa, ya que nos permitirá entender el camino que debemos seguir en su estructuración, es por eso que a continuación, se menciona lo siguiente:

Rodríguez (1997). Nos presenta el siguiente proceso de auditoría administrativa:

- *1.-Código de ética. * Normas de Auditoria. 2.- Principios de Administración.
- 3.- Principios de Auditoria Administrativa.
- 4.- Examen y Evaluación Funcional, Procesal y Analítica. 5.- Informe Final.
- 6.- Toma de Decisiones.

2.2.4. DIFERENTES CONCEPTOS DE AUDITORIA ADMINISTRATIVA.

Es importante conocer las variadas definiciones de auditoría administrativa que existen, para poder entender como todas ellas al final hablan de lo mismo aunque se utilice un lenguaje distinto, por lo tanto a continuación se describen algunas de ellas:

Rodríguez (1997). Nos menciona las siguientes definiciones de diversos autores:

- 1.- Fernández Arena J. A. la Auditoría administrativa es la revisión objetiva, metódica y completa, de la satisfacción de los objetivos institucionales, con base en los niveles jerárquicos de la empresa, en cuanto a su estructura, y a la participación individual de los integrantes de la institución.
- 2.- Chapman y Alonso: Es una función técnica, realizada por un experto en la materia, que consiste en la aplicación de diversos procedimientos, encaminados a permitirle emitir un juicio técnico.
- 3.- Rodríguez Valencia Joaquín: Es un examen detallado, metódico y completo practicado por un profesional de la administración sobre la gestión de un organismo social.

Leonard (1995), La auditoría administrativa es un examen completo y constructivo de la estructura organizativa de una empresa, institución o departamento gubernamental; o de cualquier otra entidad y de sus métodos de control, medios de operación y empleo que dé a sus recursos humanos y materiales.

En nuestra opinión la Auditoría administrativa es un examen de la estructura de un ente económico, la cual puede ser integral o parcial, en cuanto a los planes objetivos, políticas, procedimientos y control, para detectar debilidades y corregirlas, aciertos y mejorarlos, e incluir la participación de todos los miembros de la organización, para alcanzar el éxito.

2.2.5. IMPORTANCIA DE LA AUDITORÍA ADMINISTRATIVA.

Conocer la importancia que reviste la auditoría administrativa dentro de una organización, es algo que no podemos pasar por alto, es por eso que en seguida hago referencia a lo que Sr. Rodríguez Valencia nos dice al respecto.

Rodríguez (1997). El objetivo primordial de la Auditoría Administrativa, consiste en descubrir deficiencias e irregularidades en alguna función del organismo social examinado e indicar sus probables correcciones. Su objetivo básico es ayudar a la dirección superior, a fin de que logre una administración eficaz y eficiente.

Como se puede observar, el propósito de la Auditoría Administrativa es revisar y evaluar una organización a fin de identificar y eliminar deficiencias o irregularidades en cualquiera de las áreas examinadas. Esto significa que por medio de la Auditoría Administrativa, la administración de una empresa podrá llevar a cabo entre otras labores, las siguientes:

- * Eliminar pérdidas y deficiencias.
- * Mejorar los sistemas y procedimientos de operación.
- * Mejorar los medios de control.
- * Desarrollar al personal.
- * Optimizar los recursos de que se dispone, tanto humanos como físicos.

Una Auditoría Administrativa puede abarcar totalmente a un organismo social o a uno de sus componentes; así como también a algunos de los objetivos que se hayan planeado de antemano.

2.2.6. DESARROLLO DE LA AUDITORÍA ADMINISTRATIVA.

Martínez (1997), En lo que se refiere a cómo debe hacerse la Auditoría Administrativa, se lleva a cabo en fases perfectamente definidas, que van desde una serie de trabajos preliminares que dan las bases sobre el alcance de la Auditoría, su propósito, formular programas, recolectar información, análisis e interpretación de la información, elaboración de informes, hasta el plan de reorganización que indica los cambios que se establecerán y que conducirán a eliminar deficiencias, mejorar métodos, procedimientos y sistemas y en general para lograr eficiencias administrativas.

3.- ¿Quién la debe realizar?

Martínez (1997), Es de conocimiento general que la Auditoría Financiera es actividad prioritaria del Contador Público y con la cual queda plenamente identificado. Sin embargo, se nos presenta la interrogante sobre quién es el profesional más indicado para realizar la Auditoría Administrativa.

Cada profesional tiene un área de actuación exclusiva, un área de acción en que solo él puede intervenir. La preparación que el Lic. En Administración tiene, está enfocada al conocimiento a fondo de la ciencia administrativa y de las diferentes funciones de la empresa; en forma general establece como campo natural de acción del profesional de la Administración. El asesoramiento a la alta dirección en aspectos de coordinación, evaluación administrativa y diagnóstico de problemas administrativos.

De lo anterior se deduce que, siendo la Auditoría Administrativa el medio más adecuado para la revisión y evaluación de la eficiencia administrativa; la práctica de dicha técnica recae en el campo natural del Licenciado en Administración.

CAPITULO III. MARCO REFERENCIAL.

3.- LAS MIPYMES.

3.1. ANTECEDENTES.

Secretaría de Economía de México. La micro, pequeña y mediana empresa (mipyme) constituye en la actualidad el centro del sistema económico de nuestro país. El enorme crecimiento de la influencia actual de estas empresas se debe a la masificación de la sociedad, a la necesidad de concentrar grandes capitales y enormes recursos técnicos para el adecuado funcionamiento de la producción y de los servicios. Desde el punto de vista individual, un pequeño negocio puede parecer insignificante pero en su tamaño de conjunto es realmente grande, no solo en cifras sino por su contribución a la economía nacional.

3.2. DIFERENTES PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LAS MIPYMES.

- 1.- Participación limitada en el comercio exterior.
- 2.- acceso limitado a fuentes de financiamiento.
- 3.- Capacitación deficiente de sus recursos humanos.
- 4.- Carecen de cultura en innovación de procesos y desarrollo tecnológico.

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS MIPYMES.

- 1.- Personal máximo hasta 15 personas
- 2.- Propietarios y administradores independientes.
- 3.- Poco dominio del sector en la actividad que opera.
- 4.- Estructura organizacional muy sencilla.
- 5.- Ventas no mayores a \$ 300,000.00 anuales.

Este tipo de empresas aportan el 68% del producto interno bruto (PIB), según la Secretaría de Economía y además cubren un alto porcentaje del empleo en el país el cual llega al 64%; de igual forma contribuyen con el 40% de la inversión nacional. También se sabe que representan el 97% del total de empresas constituidas.

Las mipymes pueden ser pequeños establecimientos comerciales como farmacias o ferreterías, empresas de servicios como lavanderías, carpinterías o talleres de diseño o productores industriales, como maquiladoras etc. Todas ellas son producto de la capacidad emprendedora de los mexicanos.

Según la Secretaría de Economía el total de mipymes a las que tiene acceso ascendió en el año 2005 a 547,402 empresas lo que representa más del 98% del total del país, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

EMPRESA	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL
TOTAL	497,008	34,214	10,645	5,535	547,402
PORCENTAJE	90.79%	6.25%	1.94%	1.01%	100%

3.4. COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS MIPYMES EN MÉXICO.

www.condusef.gob.mx En la casi totalidad las economías de mercado las mipymes, constituyen una parte sustancial para el desarrollo social, su importancia; lo que se puede resumir en los siguientes aspectos:

- 1.- Asegura el mercado de trabajo mediante la descentralización de mano de obra.
- 2.- Tiene efectos socioeconómicos importantes ya que permiten la concentración de la renta y la capacidad productiva de las empresas hacia uno mayor.
- 3.- Se reducen las relaciones sociales a términos personales más estrechos ya que en general sus orígenes son unidades familiares.

Análisis de los sectores productivos y sus ramas económicas.

La economía mexicana está formada por el conjunto de actividades que conducen a la producción de bienes y servicios. Estas se dividen en tres sectores económicos que a su vez están integrados por varias ramas productivas y son las siguientes:

- 1.- Sector agropecuario
- 2.- Sector industrial
- 3.- Sector servicios
- 4.- Sector comercio

3.5. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LAS MIPYMES.

No hay unidad con respecto a la definición de las mipymes. Se consideran unidades económicas con un mínimo de empleados, en su mayoría son familiares y su propósito es obtener recursos para subsistir.

www.monografias.com/trabajos11/pymes. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su informe sobre fomento de las mipymes presentado en la 72 reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo, realizada en Ginebra, las define de manera amplia pues considera como tales tanto a empresas modernas, con un máximo de cincuenta trabajadores, como a empresas familiares en la cual laboran tres o cuatro de sus miembros, inclusive a los trabajadores autónomos del sector informal o no estructurado de la economía.

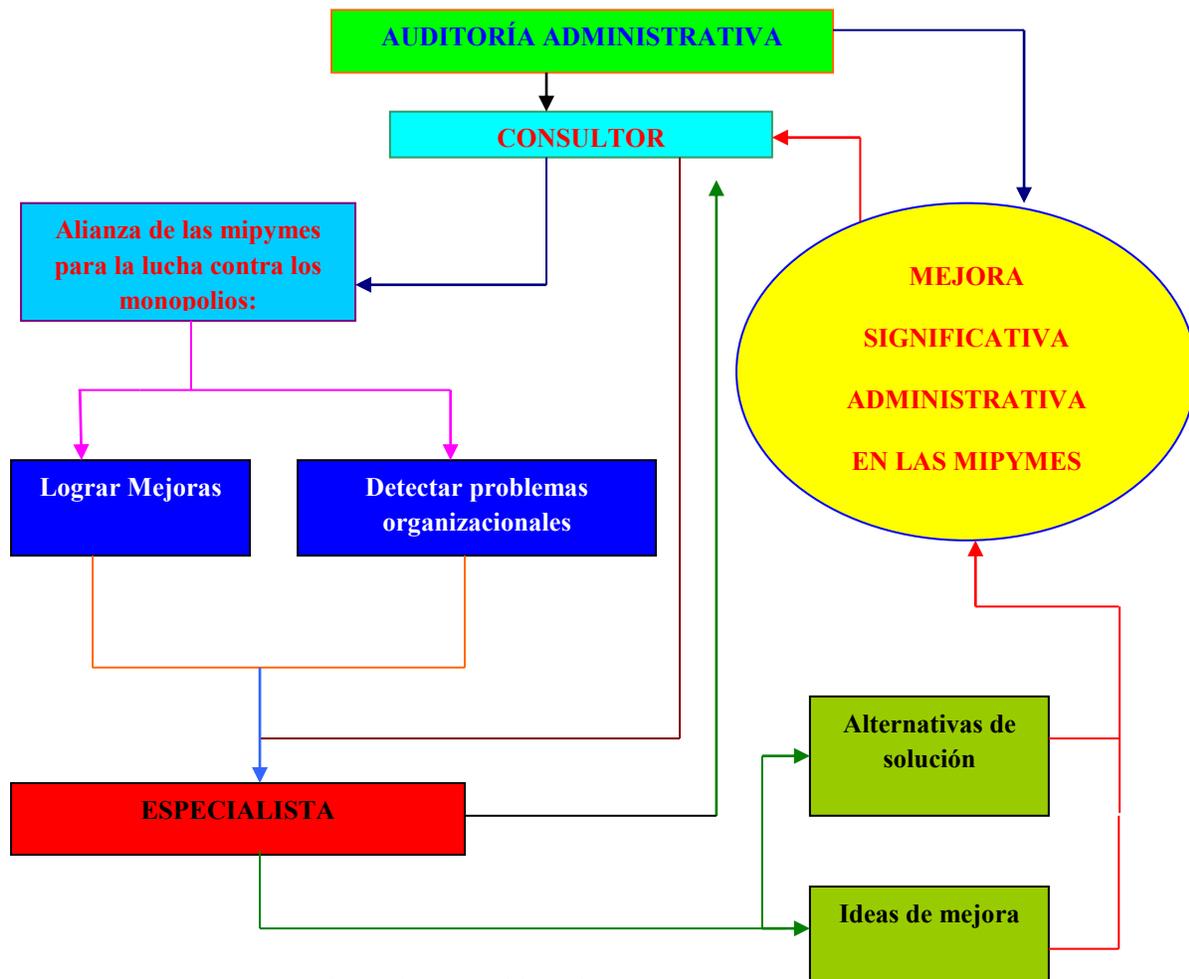
3.6. ESTRATIFICACIÓN DE LAS MIPYMES POR TAMAÑO.

Atendiendo la definición con base al número de empleados y al sector económico al que pertenecen, se pueden estratificar de la siguiente manera:

MICRO EMPRESA	De 0 a 30 empleados en el sector Industrial De 0 a 5 empleados en el sector Comercio De 0 a 20 empleados en el sector Servicios
PEQUEÑA EMPRESA	De 31 a 100 empleados en el sector Industrial De 6 a 20 empleados en el sector Comercio De 21 a 50 empleados en el sector Servicios
MEDIANA EMPRESA	De 101 a 500 empleados en el sector Industrial De 21 a 100 empleados en el sector Comercio De 51 a 100 empleados en el sector Servicios

Con base en lo anterior nos damos cuenta de la importancia de las mipymes dentro de nuestra vida como sociedad, país, pero sobre todo como personas, pues generan un sinnúmero de empleos, mismos que permiten el sustento de muchas familias mexicanas, razón por la cual no debemos permitir su estancamiento, al contrario buscar la mejora significativa de las mismas y lograr su evolución como empresas, dando certeza a las personas que de ellas dependen para su subsistencia e ilusión de mejorar día a día. Con base en esto consideramos importante la aplicación de la Auditoría Administrativa para encontrar los errores, aciertos y las fallas en que caen este tipo de empresas; por lo tanto al aplicar esta herramienta tan poco conocida u olvidada en nuestro medio, eliminaremos los primeros, mejoraremos los segundos y corregiremos los últimos y con esto lograr la aplicación correcta de la administración para que las empresa evolucionen y se conviertan en organizaciones y se generen un caminar seguro y preciso proporcionando ganancias significativas a sus dueños y seguridad laboral a los empleados, aspecto que dará tranquilidad a miles y miles de familias dependientes de las mipymes las cuales ponen en ellas su modo de vida y esperanza familiar.

PROPUESTA DEL MODELO DE AUDITORÍA ADMINISTRATIVA PARA LAS MIPYMES.



Creación propia: Autores del artículo

CONCLUSIONES.

Después de haber abordado este tema tan interesante como son las mipymes y la auditoría administrativa, podemos decir que tan importante es la utilización de esta herramienta administrativa en las micro, pequeñas y medianas empresas, ya que muchas de ellas o su inmensa mayoría, no establecen objetivos medibles y alcanzables, lo que no permite tener un crecimiento sostenido y con ello volverse competitivos en el ámbito de los negocios. Por lo que concluimos que será de vital importancia que este sector productivo de riqueza en el país aplique auditoría administrativa, para conocer las fallas y corregirlas, los errores para eliminarlos y los aciertos para mejorarlos y con ello seguir avanzando de manera sostenida en este mundo tan competido. Así también se concluye que sería de gran valía que estos empresarios se unieran formando organizaciones para apoyarse mutuamente tanto en la repartición de los costos que generaría el aplicar la auditoría administrativa y para hacer un frente común contra las grandes corporaciones, que invaden su territorio y disminuyen significativamente sus ganancias.

Referencias.

- Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C. (2000). Normas y procedimientos de Auditoría. (2ª. Edición). IMCP. México
- Koontz Harold y Heinz Wehrich (1994). Administración una Perspectiva Global (10ª. Edición) Mc Graw Hill. México.
- Leonard William P. (1995). Auditoría Administrativa. (1ª. Impresión). Diana. México.
- Martínez Villegas, Fabián (1997). El Contador Público y la Auditoría Administrativa. (1ª. Edición). PAC, S.A. de C.V. México.
- Reyes Ponce, Agustín (1994). Administración Moderna (2ª. Reimpresión). Limusa. México.
- Rodríguez Valencia, Joaquín (1997). Sinopsis de Auditoría Administrativa. (6ª. Edición). Trillas. México
- Stoner James, A. F. y Wankel Charles (1989). Administración. (3a. Edición). Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México.

El Papel del Docente en la Sociedad del Conocimiento

Mtro. José Bulmaro Díaz Fonseca¹, Mtra. Joselyne Guadalupe Pérez Hernández²,
Dra. Blanca Estela Molina Figueroa³ y Mtro. Mario José Gutiérrez Hernández⁴

Resumen— En la actualidad nuestra sociedad está inmersa en un proceso de transformación. Una transformación no planificada que está replanteando la forma como nos organizamos, como trabajamos, como nos relacionamos y como aprendemos. Esto se ve reflejado en la escuela como la institución encargada de formar a los nuevos ciudadanos. Los alumnos disponen hoy en día de una gran diversidad de fuentes de información, muchas de ellas introducidas por las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Esto hace necesario un replanteo de las funciones que tradicionalmente se han venido asignando a las escuelas y a los profesionales que en ella trabajan: los profesores y profesoras. ¿En qué afectan estos cambios a los profesores? ¿Cómo debemos repensar el trabajo del profesor en estas nuevas circunstancias? En este artículo se hace una revisión de los recientes avances en la investigación sobre el papel que desempeña el docente en la sociedad del conocimiento.

Palabras clave— Sociedad, conocimiento, docentes, nuevas tecnologías de información.

Introducción

El valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean. Pero los conocimientos, en nuestros días, tienen fecha de caducidad y ello nos obliga ahora más que nunca a establecer garantías formales e informales para que los ciudadanos y profesionales actualicen constantemente su competencia. Se ha entrado en una sociedad que exige de los profesionales una permanente actividad de formación y aprendizaje.

¿En qué afectan estos cambios a los profesores? ¿Cómo debemos repensar el trabajo del profesor en estas nuevas circunstancias? ¿Cómo deberían formarse los nuevos profesores? ¿Cómo adecuamos los conocimientos y las actitudes del profesorado para dar respuesta y aprovechar las nuevas oportunidades que la sociedad de la información nos ofrece? ¿Qué nuevos escenarios educativos y escolares son posibles/deseables?

Las preguntas anteriores configuran todo un programa de preocupaciones que está llevando a muchos académicos, profesionales, investigadores, padres y docentes, etc., a pensar en que la escuela tiene que dar respuesta pronta a los desafíos que se le avecinan. Respuestas que van directamente relacionadas con la capacidad de ofrecer la mejor educación a la que todos los alumnos tienen derecho. Y para ello volvemos la vista hacia el profesorado que trabaja codo a codo con nuestros estudiantes. ¿Cómo se forman?, ¿qué conocimiento realmente necesitan?, ¿qué cambios hay que introducir en su formación para que sean de nuevo los líderes de un cambio que la sociedad está demandando?, ¿cómo aprenden los profesores?, ¿qué nuevas estrategias y compromisos son necesarios?, ¿cómo se plantea una profesión docente en una sociedad del conocimiento donde cualquiera puede acceder a la información y —quizás— convertirse en enseñante? Marcelo (2001).

Los cambios en la forma de aprender, que afectan a los profesores en ejercicio, están acentuando la idea de que la responsabilidad de la formación recae cada vez más en los propios profesionales. Hacer de nuestras escuelas espacios en los que nos sólo se enseña sino en los que los profesores aprenden, representa el gran giro que necesitamos. Y para ello, nada mejor que entender que es el derecho a aprender de nuestros alumnos, el principio que debe orientar la formación. Una formación dirigida a asegurar un aprendizaje de calidad en nuestros alumnos, comprometida con la innovación y la actualización. Que supere el tradicional aislamiento que caracteriza a la profesión docente. Una formación que consolide un tejido profesional a través del uso de las redes de profesores y escuelas y que facilite el aprendizaje flexible e informal. Una formación en definitiva que contribuya a reprofesionalizar la docencia frente a aquellos que pretenden simplificar la complejidad del acto de enseñar.

¹ El Mtro. José Bulmaro Díaz Fonseca es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma de Chiapas, México. bul401@hotmail.com (autor correspondiente)

² La Mtra. Joselyne Guadalupe Pérez Hernández es Profesora de la Licenciatura en Gestión Turística de la Universidad Autónoma de Chiapas, México. yosegph@hotmail.com

³ La Dra. Blanca Estela Molina Figueroa es Profesora de la Licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma de Chiapas, México bmolina@unach.mx

⁴ El Mtro. Mario José Gutiérrez Hernández es Profesor de la Licenciatura en Contaduría Pública en la Universidad Autónoma de Chiapas, México. pepgtz@msn.com

El papel de las escuelas en la sociedad del conocimiento.

La principal meta de la escuela no es la de preparar para el trabajo. Pero una ciudadanía activa no puede construirse con sistemas educativos obsoletos en cuanto a su organización y estructura tanto didáctica como curricular. Unos sistemas escolares que siguen anclados en los principios de selección y clasificación, donde se asume que los alumnos llegan a las escuelas con deficiencias que las escuelas deben arreglar; que el aprendizaje tiene lugar en la cabeza y no en el cuerpo en su conjunto; que todos aprenden o deberían aprender de la misma forma; que el aprendizaje tiene lugar en las aulas, no en el mundo; que hay chicos listos y torpes y que eso es inevitable; que el conocimiento es por naturaleza fragmentado, que la escuela comunica la verdad, y que el aprendizaje es principalmente individualista y la competición acelera el aprendizaje; Senge (2000).

Chapman y Aspin (2001), plantean la necesidad de realizar profundas transformaciones en los sistemas educativos actuales para que podamos enfrentarnos a los desafíos de la sociedad del conocimiento. Estos autores plantean una serie de principios que nos parecen de interés:

- La necesidad de ofrecer oportunidades educativas que respondan a los principios de: eficacia económica, justicia social, inclusión social, participación democrática y desarrollo personal.
- La necesidad de reevaluar los currículum tradicionales y las formas de enseñar en respuesta a los desafíos educativos producidos por los cambios económicos y sociales y las tendencias asociadas al surgimiento de una economía del conocimiento y una sociedad del aprendizaje.
- La reevaluación y redefinición de los lugares donde el aprendizaje tiene lugar, así como la creación de ambientes de aprendizaje flexibles que sean positivos, estimulantes y motivadores, y que superen las limitaciones de currículo estandarizados, división por materias, limitados tiempos y rígidas pedagogías.
- Una aceptación de la importancia del valor añadido que aporta el aprendizaje.
 - La consciencia de que aunque se empiece a entender que la escuela no sea la principal fuente de adquisición de conocimiento, se está convirtiendo en institución fundamental en la socialización de la gente joven.
 - La idea de que los itinerarios de aprendizaje entre las escuelas e instituciones de educación superior, trabajadores y otros proveedores de educación tendrá un alto impacto en la formación de relaciones entre la escuela y la comunidad.
 - La necesidad de promover la idea de la escuela como comunidad de aprendizaje y como centros de aprendizaje a lo largo de la vida.

Son muchos los autores que vienen decantándose en la misma dirección: la necesidad de una profunda y fundamentada reflexión acerca de las nuevas misiones de las escuelas como instituciones que promueven el conocimiento y el aprendizaje a lo largo de la vida. Darling y Hammond (2000) insiste en la necesidad de que las escuelas garanticen el derecho de aprender de los alumnos. Dalin (1998) habla claramente de que las escuelas actuales en absoluto están preparadas para ayudar a los alumnos a enfrentarse con las realidades del siglo XXI.

Dalin y Rust (1996) se planteaban algunas preguntas y daban algunas respuestas de mucho interés para el planteamiento que estamos haciendo. Se preguntaban, ¿en el siglo XXI?

- ¿Qué y quien serán los alumnos?: En el futuro los alumnos serán desde los recién nacidos hasta los adultos y mayores. El mensaje aquí es que lo importante es el que aprende y la escuela debe dar respuestas a las necesidades.
- ¿Qué y quién será profesor?: El profesor tradicional seguirá siendo importante, pero la distinción entre profesor y estudiante será más diluida. Los estudiantes podrán ser profesores y los profesores deberán seguir aprendiendo. Los padres podrán ser recursos adecuados. Habrá contribuciones de voluntarios.
- ¿Qué currículum?: Será muy difícil definir un currículum comprehensivo, debido a la revolución del conocimiento y debido a las necesidades cambiantes de los alumnos.
- ¿Qué libro de texto?: La información proviene del libro, la computadora, de Internet, bibliotecas digitales.
- ¿Qué será una clase?: La mayor parte de la información no está en la escuela, sino en las computadoras, bibliotecas, locales comunitarios, en los medios, en los lugares de trabajo.

El docente en la sociedad del conocimiento.

La tarea de enseñar los profesores sigue enfrentándose generalmente en solitario. Sólo los alumnos son testigos de la actuación profesional de los profesores. Pocas profesiones se caracterizan por una mayor soledad y aislamiento. A diferencia de otras profesiones u oficios, la enseñanza es una actividad que se desarrolla en solitario.

Los cambios en los profesores no pueden hacerse al margen de cómo se comprende el proceso de aprendizaje de los propios profesores. ¿Cómo se aprende a enseñar?, ¿cómo se genera, transforma y transmite el conocimiento en la profesión docente? Unos cambios que se concretan en formas distintas de entender el aprendizaje, la enseñanza, las tareas, así como los medios y la evaluación Blumenfeld (1998). Unos cambios que deben llevar a replantear el trabajo de los profesores en el aula y la escuela, que conduzcan a una estructura escolar más flexible y adaptada a las posibilidades y necesidades individuales de los alumnos. Por ello se requiere un replanteamiento en la educación primaria y secundaria, tanto de los contenidos como de la forma de enseñarlos. Y en cuanto a los contenidos

académicos existe la tendencia a incrementar las materias, los programas, ampliando el número de horas de dedicación a las disciplinas escolares. Y si lo que se persigue no es el almacenamiento de la información y la repetición rutinaria de tareas, sino la comprensión de lo que se aprende, habría que asumir el principio enunciado por Gardner y Boix (1994) menos es más. Con ello vienen a confirmar que el principal enemigo de la comprensión es completar el temario, la compulsión de tocar todo el libro de texto, en lugar de dar tiempo para presentar materiales desde múltiples perspectivas. Pero empeñarse en que los alumnos comprendan en lugar de que meramente recuerden no resulta gratuito para los profesores. Requiere aprender la forma de implicar a los alumnos para que construyan el conocimiento de una forma más activa, participando y colaborando con compañeros, requiere un conocimiento más profundo de la materia que se enseña, así como de la forma de representarla para hacerla comprensible a los niños.

Comprender lo que se aprende y aprender a aprender configuran dos demandas imprescindibles para la escuela actual. Y ello es aplicable tanto a los profesores como a los alumnos. Hemos comentado anteriormente que las características de la sociedad actual en relación a la mundialización de la economía está ejerciendo una gran influencia en las formas de trabajo y en las habilidades y actitudes que las empresas demandan de los trabajadores. La capacidad y la disposición para sobrevivir en todos los sentidos del término están ahora más que nunca asociados a la capacidad de aprender y a la motivación por aprender. Y en esto las escuelas primarias y sobre todo las secundarias están fallando. Por supuesto que los factores asociados a la pobreza influyen en estas altas tasas de abandono, pero quizás también un currículum esclerotizado y poco adaptado a las necesidades y posibilidades de los alumnos.

La escuela debe promover en los alumnos una identidad propia como personas con capacidad de aprender, de ser responsables y de emprender. Una capacidad para aprender que se concreta en lo que se ha denominado aprendizaje autorregulado, mediante el cual se genera en los alumnos un estilo propio de implicarse en la resolución de tareas, estableciendo sus propias metas, planteando sus propias estrategias para evaluar el grado de cumplimiento de las metas, procesando información y encontrando recursos para aprender. Y esto que es necesario para los alumnos en una sociedad cambiante lo es también para los profesores.

Junto a la capacidad de aprender, un elemento que se viene considerando como de crucial importancia para dar respuesta a los desafíos actuales de las escuelas primarias es la capacidad de liderazgo de los profesores. En la revisión que recientemente realizara Smylie (1998) encontró que los profesores que aspiraban a liderar, lo hacían por mejorar las escuelas, que poseían las mismas características de personalidad que los no líderes en relación a asumir riesgos, que los profesores en esta posición tienden a dedicar la mayor parte de su tiempo a desarrollar programas curriculares e instruccionales, organizando y desarrollando programas de formación o desarrollando actividades administrativas, destacando el papel de los líderes en la puesta en marcha de programas de cambio, pero queda la duda de la permanencia de estos cambios en el tiempo. El liderazgo, tal como lo plantean las características anteriormente apuntadas parecería que es una cualidad innata y peculiar de sólo algunas personas.

Sin embargo, si deseamos que la profesión docente avance nos parece que todos los profesores debemos convertirnos en líderes. En este sentido coincidimos con Foster (1997) al entender que el liderazgo no es un papel o posición separada y asumida bajo circunstancias específicas. Hemos de pensar que el liderazgo es inherente al papel del profesor como profesional, que los profesores tienen una responsabilidad que cumplir. El compromiso con el liderazgo debe infiltrarse en los profesores que se preparan para entrar en la profesión. Y es inherente al liderazgo la capacidad de innovación. Nos parece que una de las exigencias que la sociedad está haciendo a los profesores de enseñanza primaria y secundaria es la capacidad de seguir aprendiendo e innovando. Para ello está la actitud y el compromiso de los profesores con la mejora que supone la innovación. Y una de las principales innovaciones que se están produciendo en la sociedad en general, y en lo que a nosotros respecta, la escuela, en particular son las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Éstas han introducido dentro de la educación la posibilidad de disponer de recursos altamente orientados a la interacción y el intercambio de ideas y materiales entre profesor y alumnos y de alumnos entre sí. Las oportunidades que ofrecen para la cooperación se extienden no sólo al aprendizaje de los alumnos, sino también a la misma enseñanza, y engloban prácticamente a todas las formas de comunicación habituales en la educación presencial. Este enfoque de aprendizaje cooperativo basado en soportes telemáticos como Internet comienza a conocerse como educación on-line, término bajo el que se designa todo un conjunto de métodos que se ajustan especialmente a los principios del aprendizaje adulto, en el que el intercambio de la experiencia personal con relación a un determinado contenido puede desempeñar un papel relevante en el desarrollo colectivo Marcelo (2002).

La simple incorporación de las nuevas tecnologías en las escuelas, no obstante, no garantiza la efectividad en los resultados alcanzados, en el sentido de que la selección de medios y recursos interactivos y su incorporación en un diseño global de entorno de teleformación, deben estar sustentados sobre la base de una teoría del aprendizaje que los justifique y delimite. Uno de los aspectos más llamativos de las nuevas tecnologías es su impacto en el Ambiente de Aprendizaje. Las nuevas tecnologías deberían incorporar un cambio en la forma de organizar la enseñanza y el

aprendizaje. Y ello requiere de un profesor más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza, y por ello es necesario cuidar de la organización y disposición de los contenidos de aprendizaje, así como de la organización del aprendizaje de los alumnos mediante tareas individuales y en grupo, con un cuidado y permanente seguimiento por parte del tutor. Es un modelo de enseñanza centrado en problemas, en donde los alumnos no son meros receptores pasivos de datos estáticos, sino que deben resolver problemas utilizando para ello los contenidos adquiridos. Estos cambios se concretan según Collins (1998) en:

- Desde una enseñanza general a una enseñanza individualizada.
 - Desde una enseñanza basada en la exposición y explicación a una enseñanza basada en la indagación y la construcción.
- Desde trabajar con los mejores estudiantes a trabajar con todos.
- Cambios hacia estudiantes más comprometidos con las tareas que realizan.
- Desde una estructura competitiva a una estructura cooperativa.
- Desde programas homogéneos a programas individualizados.
- Desde la primacía del pensamiento verbal a la integración del pensamiento verbal y visual.

Se está demandando, por tanto un profesor entendido como un «trabajador del conocimiento», diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para rentabilizar los diferentes espacios en donde se produce el conocimiento. Y una profesión docente caracterizada por lo que Shulman (1998) ha denominado una comunidad de práctica a través de la que «la experiencia individual pueda convertirse en colectiva». Una profesión que necesita cambiar su cultura profesional, marcada por el aislamiento y las dificultades para aprender de otros y con otros; en la que está mal visto pedir ayuda o reconocer dificultades.

La profesión docente ha ido arrastrando a lo largo su historia un déficit de consideración social, basado, según algunos en las características específicas de las condiciones de trabajo que la asemejan más a ocupaciones que a «verdaderas» profesiones como la Medicina o el Derecho. Se ha querido comparar sistemáticamente a la docencia con estas otras profesiones para ver si cumple las condiciones de «un conjunto de individuos que aplican un conocimiento científico avanzado para proporcionar un servicio a los clientes y se agrupan juntos mediante la pertenencia a un cuerpo profesional que asume la responsabilidad de controlar los promedios profesionales, y que les confiere beneficios y puede imponer sanciones a los miembros» Tomlinson (1996). Y evidentemente, como Hoyle y John (1995) mostraban, la profesión docente, por sus especiales características, no cumple con estos estrictos y clasistas criterios. Con el discurrir de los tiempos y la implantación de las reformas educativas la profesión docente ha ido cambiando. Para algunos hacia una desprofesionalización, debido a la pérdida progresiva de autonomía y control interno.

Junto al concepto de profesionalización hemos hablado del profesionalismo, entendido en este caso como la capacidad de los individuos y de las instituciones en las que trabajan de desarrollar una actividad de calidad, comprometida con los clientes, y en un ambiente de colaboración. Los estudios sobre profesionalismo han tomado en consideración la necesidad de reprofesionalizar la función docente, y han percibido que la ampliación de funciones es positiva, y muestra un síntoma claro de que los docentes son capaces de realizar funciones que van más allá de las tareas tradicionales centradas en los alumnos y restringidas al espacio físico del aula. Este nuevo profesionalismo, o profesionalismo extendido, según la consideración de Hargreaves y Goodson (1996), principalmente se concreta en las actuales demandas a los profesores para que trabajen en equipo, colaboren, planifiquen conjuntamente, pero que también incluye la realización de funciones mentoras o relacionadas con la formación inicial de los profesores, así como aspectos más centrados en la formación, como la formación basada en la escuela.

Algunos autores están llamando la atención acerca de la ironía de que mientras se está vendiendo a los profesores y a las escuelas la idea de que deberían ser más autónomos y responsables de las necesidades propias, a la vez se les está transmitiendo cómo deben ser sus resultados y cómo debe abordar las prioridades nacionales para mejorar la competencia internacional. Se supone que los profesores están teniendo más autonomía escolar precisamente en el mismo momento en que los parámetros con los que se espera que trabajen y mediante los cuales serán evaluados, están siendo cada vez más serios y limitados (Little y McLaughlin, 1993; Smyth, 1995; Day, 2001). Dado que la consideración de profesionalidad no depende sólo de la autopercepción de los profesionales, sino también de la sociedad a la que sirve, y a los clientes con los que interactúa, ha ido apareciendo desde finales de los años noventa un movimiento que llama la atención a la necesidad de establecer estándares profesionales, públicos, asumidos por la profesión, como garantía y compromiso ante la ciudadanía. En este sentido, y como han mostrado Yinger y Hendricks (2000), los estándares educativos constituyen una de las herramientas más poderosas para la profesionalización de la enseñanza, ya que juegan un doble papel en el desarrollo de la profesión. En primer lugar, los estándares se constituyen en una buena manera de demostrar al público y a los políticos que la profesión tiene suficientes procesos de control de calidad, controlando el acceso y el ejercicio de una práctica eficaz, y así ganar en legitimidad social. En segundo lugar, los estándares funcionan como parámetros y orientaciones para el desarrollo

del trabajo profesional, ya que pueden definir una práctica eficaz en términos de los resultados deseados. De esta manera, los estándares se convierten en la base para organizar la formación inicial y continua de los profesores.

En la misma línea se ha venido mostrando Darling y Hammond (2001), para la que resulta fundamental que la enseñanza desarrolle su propio modelo de profesionalidad.

Un modelo de profesionalidad que no pasa necesariamente por seguir el llevado a cabo por otras profesionales que han alcanzado el reconocimiento y prestigio a través de un distanciamiento respecto de los clientes, así como de un conocimiento altamente especializado. A diferencia de este modelo, la enseñanza debe insertarse en la comunidad y conectar con la vida de los alumnos, construyendo comunidades de aprendizaje relevantes y adecuadas para responder a las necesidades e intereses de los alumnos como ciudadanos con derecho a aprender. Para caminar hacia ese reconocimiento, entiende que «la palanca política más importante de que se dispone para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje es, probablemente, el desarrollo de unos estándares profesionales que contemplen los aspectos más importantes de la profesión docente». Estos estándares, públicos y asumidos y desarrollados por la propia profesión pueden ser el eje vertebrador de los programas de formación inicial y continua.

Conclusiones.

Los cambios que se están produciendo en nuestra sociedad, nos están demandando una modificación tanto en los programas de formación como en la investigación sobre estos programas. Para ello hace falta un esfuerzo y compromiso compartido hacia una dirección que fomente el aprendizaje, la innovación, la flexibilidad, la autonomía, el trabajo en red y el aprendizaje colaborativo. Y quizás lo que hoy día nos falte, es una teoría de la formación que apunte la dirección del cambio y ayude a no perderse en discursos vacíos o en modas pasajeras. Una teoría que reconozca que la formación del profesorado y la enseñanza son «actividades políticas e intelectuales a la vez que prácticas, que ocurren en un contexto histórico, económico y social complejo. Tal teoría, basada en los datos de la investigación y de la práctica, debe tener el potencial de guiar, sugerir críticas, y más importante, sugerir formas de implementar, comprender e investigar la formación del profesorado para el cambio social». Los elementos de que disponemos hoy día nos permiten identificar algunas líneas maestras de esa teoría, pero aún quedan por resolver muchas cuestiones de investigación que ayuden a construir e implementar buenos programas de formación que permitan dotar de buenos profesores que a su vez consigan hacer realidad uno de los derechos más sagrados: el derecho de aprender.

Referencias.

- Blumenfeld, P., et al. "Teaching for Understanding". En B. Biddle et al. (eds.). *International Handbook of Teachers and Teaching*. London: Kluwer, 1998, 819-878.
- Chapman, J., y Aspin, D. "Schools and the Learning Community: Laying the Basis for Learning Across the Lifespan". En D. Aspin, J. Chapman, M. Hatton e Y. Sawano (eds.). *International Handbook of Lifelong Learning*. London: Kluwer, 2001, 405-446.
- Cochran-Smith, M. "Teacher Development and Educational Reform". En A. Hargreaves et al. (eds.). *International Handbook of Educational Change*. London: Kluwer, 1998, 916-951.
- Collis, B. "Pedagogical Reengineering: A Pedagogical Approach to Course Enrichment and Redesign with the WWW". *Educational Technology Review*, Vol. 8, 1997, 11-15.
- Day, C. "Innovative Teachers: Promoting Lifelong Learning for All". En D. Aspin, J. Chapman, M. Hatton e Y. Sawano (eds.). *International Handbook of Lifelong Learning*. London: Kluwer, 2001, 473-500
- Dalin, P., y Rust, V. *Towards schooling for the twenty-first century*. London: Cassell, 1996. Darling-Hammond, L. *El derecho de aprender. Crear buenas escuelas para todos*. Barcelona: Ariel, 2001.
- Foster, E. "Teacher Leadership: Professional Right and Responsibility". *Action in Teacher Education*, Vol. XIX No. 3, 1997. 82-94.
- Gardner, H., y Boix-Mansilla, V. "Teaching for understanding in the Disciplines and Beyond". *Teacher College Record*, Vol. 96, No. 2, 1994, 198-218.
- Hargreaves, A., y Goodson, I. *Teachers' professional lives: Aspirations and actualities*. London: Falmer Press, 1996.
- Hoyle, E., y John, P. *Professional Knowledge and Professional Practice*. London: Cassell, 1995.
- Little, J., y McLaughlin, M. "Perspectives on Cultures and Contexts of Teaching". En J. W. Little y M. W. McLaughlin (eds.). *Teachers' Work. Individuals, Colleagues, and Contexts*. New York: Teacher College Press, 1993, 1-8.
- Marcelo, C. "Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento". *Revista Complutense de Educación*. Vol. 12, No. 2, 2001, 531-593.
- Marcelo, C. "E-Learning-Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet". *Barcelona: Gestión 2000*, 2002, consultada por internet el 20 de abril de 2004. Dirección de internet: <http://www.gestion2000.com/asp/alibrook.asp?busca=6978Senge>, P., et al. *Schools that learn*. New York: Doubleday, 2000.

Shulman, L. "Theory, Practice, and the Education of Professional". *The Elementary School Journal*, Vol. 98 No. 5, 511-526.

Smyth, J. "Teachers' Work and the Labor Process of Teaching". En T. Guskey y M. Huberman (eds.). *Professional Development in Education*. New York: Teacher College Press, 1995, 69-91.

Smylie, M. "Research on Teacher Leadership: Assessing the State of the Art". En B. Biddle et al.(eds.). *International Handbook of Teachers and Teaching*. London: Kluwer, 1998, 521-592. Tomlinson, H.. "Continuing Professional Development in the Professions". En H. Tomlinson (ed.). *Managing Continuing Professional Development in Schools*. London: Paul Chapman, 1997, 13-26.

Yinger, R., y Hendricks Lee, M. "The Language of Standards and Teacher Education Reform". *Educational Policy*, Vol 14, No. 1, 2000, 94-106.

Evaluación de los Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi Generación 2013-2017

Dora Angelina Díaz Hernández¹, Ma. Esperanza Torres Lara² y Ricardo Gabino Betancourt Sánchez³

Resumen— El proyecto tiene como objetivo determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del ITSSP, pertenecientes a la generación 2013-2018 con el fin de evaluar cómo afecta en el rendimiento académico.

Palabras clave—estilos de aprendizaje, rendimiento académico, modelo de Kolb, estudiantes de ingeniería, estrategias de aprendizaje.

Introducción

Los estudiantes que se encuentran inscritos en los diferentes programas educativos del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi provienen de quince municipios del Estado de Durango, lo cual ocasiona que las competencias que han desarrollado los estudiantes de nuevo ingreso sean heterogéneas, viéndose afectado el desempeño académico.

Existen grandes diferencias entre los grupos y entre los estudiantes, dentro de estas diferencias es posible hablar de gustos, valores, actitudes, habilidades, forma de trabajar, estilos de aprendizaje, motivación y sobre todo desempeño escolar. Gregory (1979) y otros autores estudiaron, en los años setenta, los comportamientos característicos de los alumnos brillantes, dentro y fuera del aula, en sus estudios encontraron aspectos claramente contradictorios: mientras que algunos tomaban muchos apuntes, otros casi no anotaban una línea, unos estudiaban cada noche y otros sólo antes de los exámenes, y así ocurría en otras áreas y actividades. Sería oportuno entonces preguntar ¿Inciden los estilos de aprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes?

Lozano (2000:17) define “Estilo como un conjunto de preferencias, tendencias y disposiciones que tiene una persona para hacer algo y que se manifiesta a través de un patrón conductual y de distintas fortalezas que lo hacen distinguirse de los demás”

El estudio de los estilos de aprendizaje del alumno, su relación con el aprendizaje y el éxito académico y con la probabilidad de inserción laboral y profesional es un tema de cuya trascendencia nadie duda en la actualidad. De hecho, en la medida en que cada día es mayor el fracaso escolar, y empieza a ser preocupante el fracaso universitario, mayor es el interés de los profesionales de la educación por este tema, interés que, dicho sea de paso, no es algo nuevo. (López A. 2009)

Las estrategias de aprendizaje representan las diferentes alternativas que los estudiantes utilizan para resolver tareas o problemas. La estrategia es una operación mental en el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas, por lo que debería ser incluido en el currículo escolar. Una estrategia de aprendizaje es un plan general que se formula para tratar una tarea de aprendizaje; una táctica es una habilidad más específica que se usa al servicio de la estrategia o plan general (Beltrán, 1996).

Descripción del Método

Para realizar la presente investigación, se consideró como universo a todos los estudiantes de nuevo ingreso que se inscribieron al Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi en agosto de 2013 (333). Posteriormente, para determinar la población del estudio se utilizaron los siguientes criterios de inclusión:

- Estudiantes que presentaron el Examen Nacional de Ingreso para la Educación Superior (EXANI II) del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. (CENEVAL)
- Estudiantes que cursaron el curso propedéutico en el verano de 2013.
- Estudiantes que se encuentran entre 18 y 23 años de edad al momento de ingresar a la institución.

¹ La M.A. Dora Angelina Díaz Hernández es jefa del departamento de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi.

² La Ing. Ma. Esperanza Torres Lara es profesora de Ingeniería en Industrias Alimentarias en el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi.

³ El Dr. Ricardo Gabino Betancourt Sánchez es profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papatzi.

Después de identificar a los estudiantes que cumplían con los criterios establecidos (131), se procedió a realizar un muestreo estratificado que incluyera a estudiantes de cada uno de los programas educativos ofertados (88). A los estudiantes seleccionados se les informó sobre los alcances y confidencialidad del estudio, solicitando su consentimiento informado. Únicamente 70 estudiantes consintieron participar y a partir de ahí se trabajó con ellos.

Una vez seleccionada la muestra, se procedió a caracterizarla, usando para tal efecto el estudio de contexto que los propios estudiantes responden en el portal de CENEVAL. Las principales variables que se tomaron en cuenta fueron: las horas que dedican a trabajar en una semana (gráfica 1), el promedio obtenido en bachillerato (gráfica 2), el bachillerato de procedencia (Gráfica 3) y el puntaje obtenido en el EXANI II.(gráfica4).

Para determinar el estilo de aprendizaje dominante en cada estudiante se utilizó el modelo de Kolb (citado por Lozano, 200), quien describe los estilos de aprendizaje como algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual. En este modelo existen cuatro estilos principales de aprendizaje:

Convergente: Su punto más fuerte reside en la aplicación práctica de las ideas. Esta persona se desempeña mejor en las pruebas que requieren una sola respuesta o solución concreta para una pregunta o problema. Organiza sus conocimientos de manera que se pueda concretar en resolver problemas usando razonamiento hipotético deductivo. Estas personas se orientan más a las cosas que a las personas.

Divergente: Se desempeña mejor en cosas concretas y la observación reflexiva. Su punto más fuerte es la capacidad imaginativa. Se destaca porque tiende a considerar situaciones concretas desde muchas perspectivas. Se califica este estilo como “divergente” porque es una persona que funciona bien en situaciones que exigen producción de ideas.

Asmilador: Predomina en esta persona la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. Su punto más fuerte lo tiene en la capacidad de crear modelos teóricos. Se caracteriza por un razonamiento inductivo y poder juntar observaciones dispares en una explicación integral. Se interesa menos por las personas que por los conceptos abstractos, y dentro de éstos prefiere lo teórico a la aplicación práctica. Suele ser un científico o un investigador.

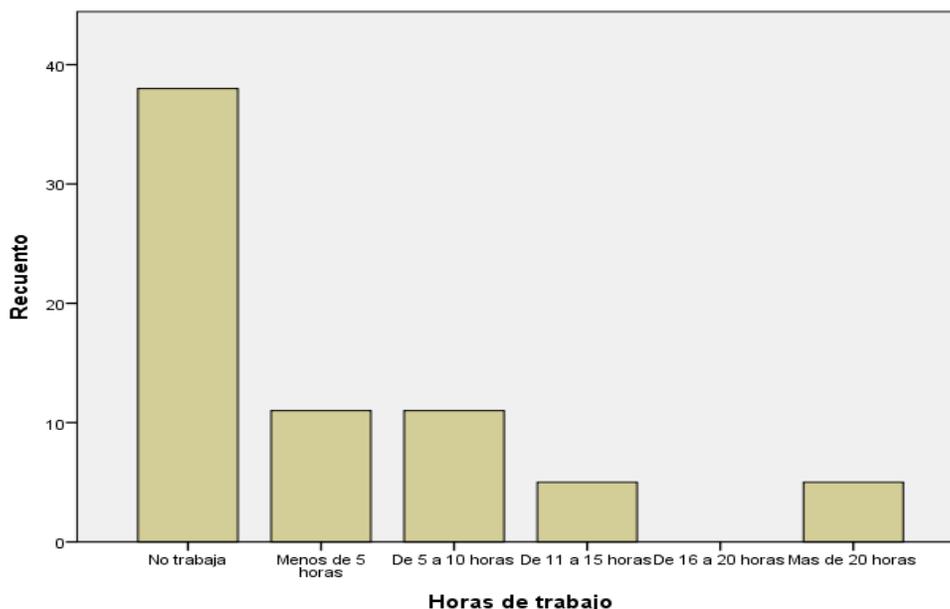
Adaptador: Se desempeña mejor en la experiencia concreta y la experimentación activa. Su punto más fuerte reside en hacer cosas e involucrarse en experiencias nuevas. Suele arriesgarse más que las personas de los otros tres estilos de aprendizaje. Se lo llama adaptador porque se destaca en situaciones donde hay que adaptarse a circunstancias inmediatas específicas. Es pragmático, en el sentido de descartar una teoría sobre lo que hay que hacer, si ésta no se aviene con los “hechos”. El acomodador se siente cómodo con las personas, aunque a veces se impacienta.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

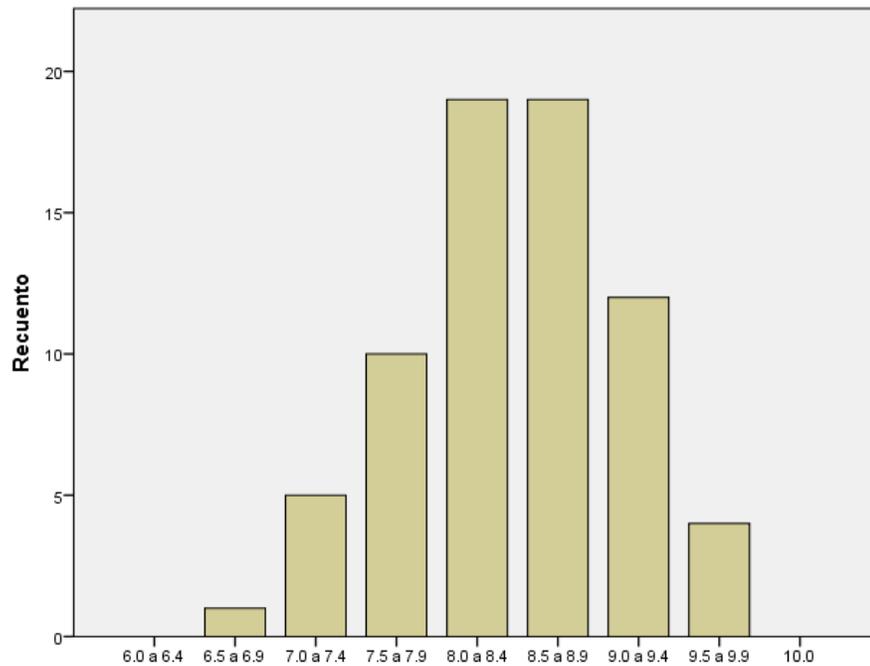
En este trabajo investigativo se evaluó el estilo de aprendizaje de una muestra de 70 estudiantes del ITSSP pertenecientes a la generación 2013-2017. Las características de la muestra se resumen a continuación.

Como puede observarse en la gráfica 1, la mayoría de los estudiantes participantes no trabajan.



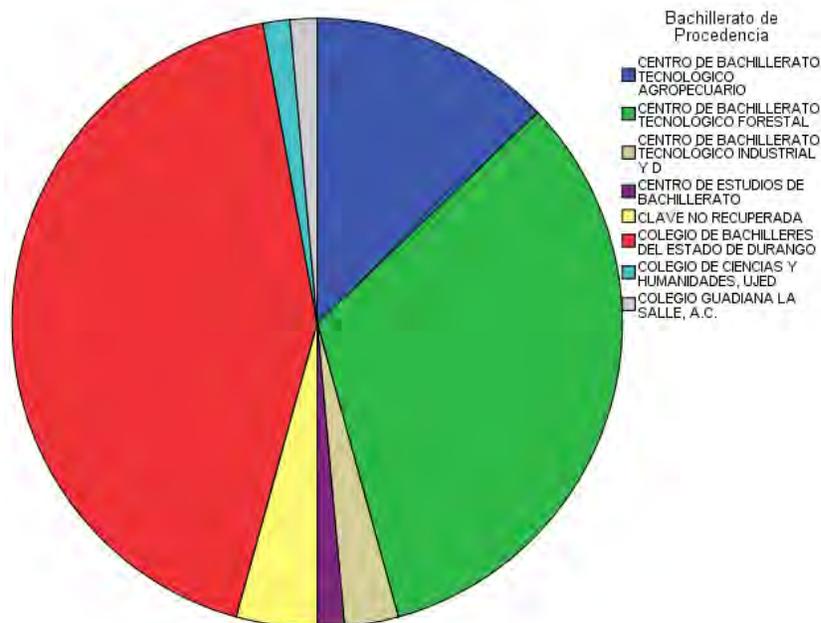
Gráfica 1 Horas que dedica el estudiante a trabajar, por semana.

En la gráfica 2 se muestra la distribución de los promedios de bachillerato de los participantes en el estudio. Se observa que la mayoría obtuvo entre 8.0 y 8.9.



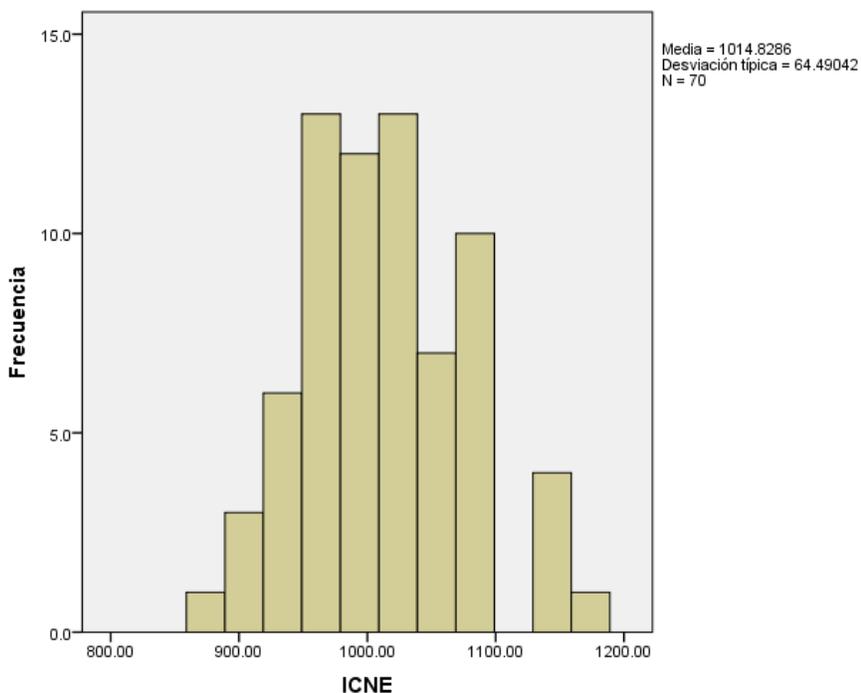
Gráfica 2 promedio obtenido en bachillerato.

Los estudiantes participantes provienen principalmente del Colegio de Bachilleres del Estado de Durango y del Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal, como se aprecia en la gráfica 3.



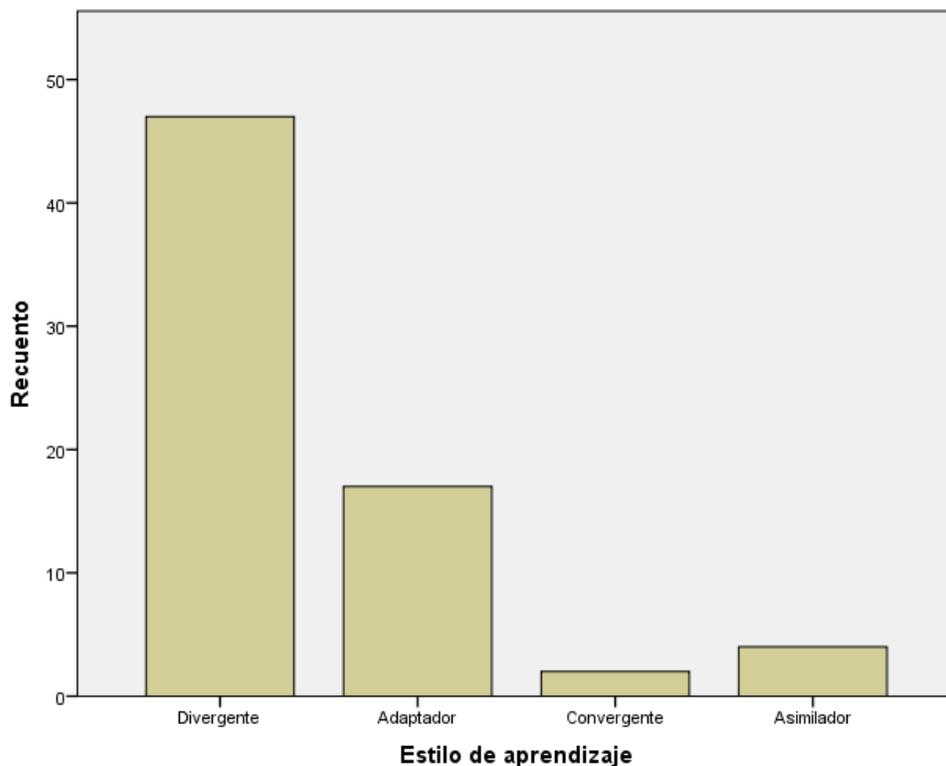
Gráfica 3 Bachillerato de procedencia

Finalmente en la gráfica 4 se muestra la distribución del puntaje obtenido por los estudiantes participantes en la muestra.



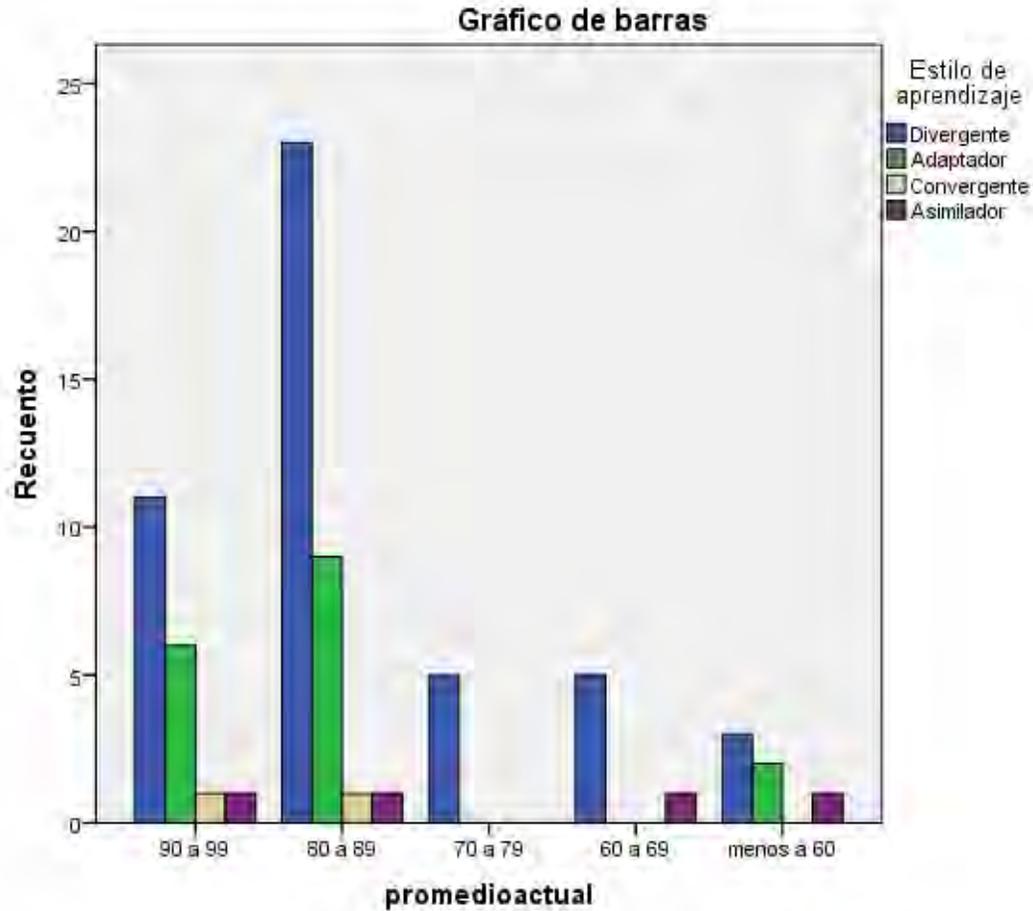
Gráfica 4 Distribución del puntaje obtenido en el EXANI.

El estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes de la muestra es el divergente, seguido por el adaptador, como se muestra en la gráfica 5.



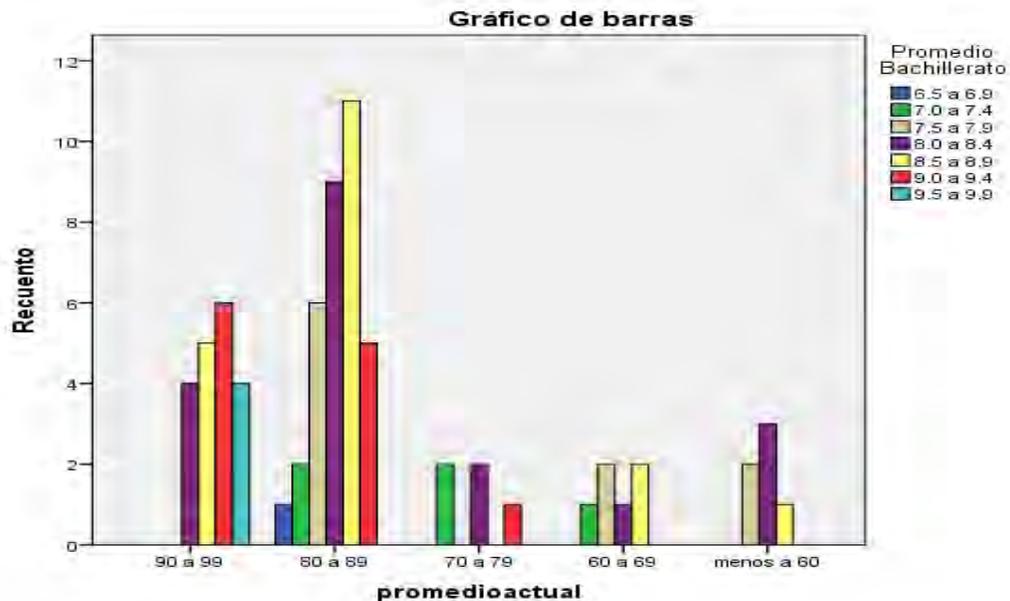
Gráfica 5 Distribución de estilos de aprendizaje

Tomando el promedio de los cuatro semestres que han cursado los estudiantes participantes como indicador de rendimiento académico, se relacionó con el estilo de aprendizaje, observando que los estilos de aprendizaje se distribuyen de igual manera en todos los rangos de calificación actual, como se observa en la gráfica 6.



Gráfica 6 Distribución de los estilos de aprendizaje en el rango de promedios

De las anteriores variables usadas para la caracterización de la muestra, se encontró que el promedio obtenido en bachillerato si se relaciona con el promedio actual, ya que los estudiantes tienden a conservar su promedio, como se observa en la gráfica 7.



La idea de que el aprendizaje sólo depende de la inteligencia del alumno ha pasado a la historia. Actualmente se defiende que variables como la atención y la motivación son imprescindibles para que el aprendizaje no sea exclusivamente memorístico e implique un proceso de asimilación. (Lozano, 2000). Se hace necesario que el estudiante utilice estrategias de aprendizaje que le lleven a potenciar sus características personales y así obtener mejores resultados escolares. Como lo menciona Gallego (1997), es necesario el uso de estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje con el objeto de que los estudiantes los vayan dominando progresivamente hasta que las utilicen de manera automática

Conclusiones

El promedio obtenido en el nivel anterior influye de manera significativa en el rendimiento académico. Los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje pueden obtener resultados escolares igualmente buenos, siempre y cuando utilicen la estrategia de aprendizaje adecuada

Recomendaciones

Es altamente recomendable realizar una capacitación acerca de las estrategias de aprendizaje más adecuadas para cada estilo de aprendizaje, podría incluirse en el curso propedéutico. Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los hábitos de estudio adquiridos a lo largo de la vida como un predictor del buen desempeño escolar.

Referencias

- Gallego, J. "Las estrategias cognitivas en el aula. Programas de intervención psicopedagógica". Madrid: Editorial Escuela Española. 1997.
- Lozano L. . "Relación entre motivación y aprendizaje". ISSN 0214 - 9915 CODEN PSOTEG 2000. Vol. 12, Supl. n° 2, pp. 344-347
Psicothema 2000
- Lozano, A.. Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la Educación Secundaria. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica. España 1(1), pp. 43-46 2005.

Diseño de un dispositivo de fijación para encontrar el módulo de corte en hueso liofilizado

Ing. José Luis Díaz León¹, M.I. Raúl Lesso Arroyo²,
Dr. en C. Ramón Rodríguez Castro³ y Dr. en C. Alfonso López Vázquez⁴

Resumen—Este artículo presenta la investigación y el rediseño de un dispositivo para realizar los ensayos de corte en hueso humano liofilizado, utilizado como implante en patologías musculoesqueléticas. Se tomó como referencia el método de Iosipescu. El diseño y manufactura de las probetas es complicado, debido a la irregularidad de la superficie del hueso humano. Por lo anterior, proponemos modificaciones al diseño original del método, con la finalidad de adaptar las probetas a las dimensiones geométricas del hueso humano. Se modificaron las dimensiones del tamaño de la probeta pequeña, mediante escalamiento. Se analizaron las características mecánicas del hueso humano liofilizado así como su isotropía. Se validó el escalamiento del dispositivo mediante simulación de elementos finitos. Por otro lado, se obtuvo una distribución uniforme de esfuerzos cortantes en el área de la muestra seleccionada.

Introducción

El hueso humano liofilizado es un tejido compuesto, el cual representa un reto para ser modelado. El hueso mantiene irregularidades geométricas que complican su caracterización. Por lo que, proponemos adaptar las pruebas y normas existentes para poder caracterizar este tejido. Presuponemos que, el hueso humano liofilizado presenta las mismas características ortotrópicas que el hueso que no ha sido procesado. En este estudio se analiza la fuerza cortante longitudinal; es la que mayoritariamente causa fracturas. Rediseñamos el modelo de Iosipescu (H. Turner & B. Burr, 1993) de acuerdo a la norma ASTM D5379. El escalamiento de la probeta se obtuvo mediante la dimensión longitudinal del hueso humano liofilizado. La reducción se realizó a un cuarto de la dimensión estándar de una probeta de 20 mm de longitud. Se aplicó una carga transversal sometiendo la probeta y la muestra a un estado cortante puro. Se determinaron las propiedades mecánicas del hueso humano liofilizado: módulo de corte, resistencia máxima al corte, etc. La validación de la probeta escalada se realizó mediante una simulación de elementos finitos. En la simulación se pretende demostrar que el diseño de la probeta permite un mejoramiento en la distribución del esfuerzo cortante sobre el tejido óseo.

Descripción del Método

Se diseñó un dispositivo de fijación para realizar pruebas mecánicas, con especial atención en cortante puro. En la literatura científica aún no es claro el método para caracterizar hueso humano liofilizado. Por lo que, proponemos utilizar el método descrito por C.H. Turner y D. B. Burr (1993), éstos autores mencionan el método de Iosipescu para el estudio de pruebas de cortante puro. Por otro lado, se re diseñaron a escala las probetas para los huesos humanos liofilizados, las muestras fueron proporcionadas por Top Health. Las dimensiones de las probetas fueron de 20 mm de largo por 5 mm de ancho y 2.5 mm de profundidad (Figura 1).

¹ José Luis Díaz León estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya. Guanajuato. joluisdiazleon@hotmail.com (autor correspondiente)

² El M.I. Raúl Lesso Arroyo Profesor de Ingeniería Mecánica, Instituto Tecnológico de Celaya. Guanajuato raul.lesso@itcelaya.edu.mx

³ El Dr. en C. Ramón Rodríguez Castro Profesor de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato ramon.rodriguez@itcelaya.edu.mx

⁴ El Dr. en C. Alfonso López Vázquez Jefe de Investigación y Desarrollo de Top Health. Zapopan, Jalisco. alfonso.lopez@top-health.mx

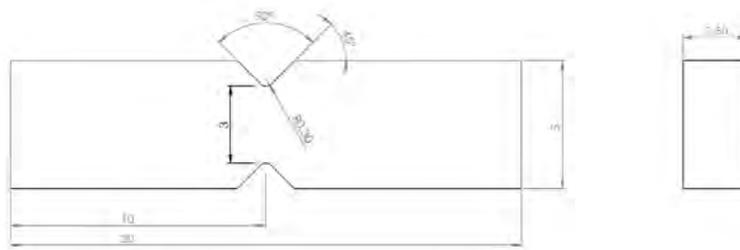


Figura 1: Dimensiones de la probeta escalada.

La composición del hueso es diversa, este se compone de periostio, hueso compacto o cortical, hueso esponjoso y médula ósea (Figura 2).

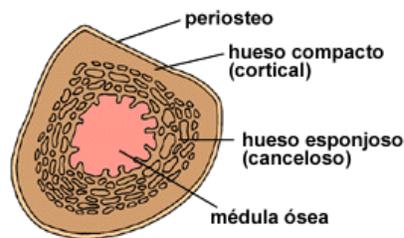


Figura 2: Composición del hueso humano.

El hueso humano después de ser obtenido bajo donación altruista, es procesado en un área ascéptica, retirando tejido blando, músculo, tendones y tejido adiposo, el hueso es des-celularizado utilizando soluciones hipertónicas. Enseguida el tejido es liofilizado, consiste en eliminar el agua mediante sublimación. Con la finalidad de esterilizar el tejido, éste recibe 30 kGy de irradiación gamma (Cb^{60}). En la literatura se mencionan las propiedades mecánicas del hueso humano liofilizado (Tabla 1) (Özkaya & Nordin).

Tabla 1: Propiedades mecánicas del hueso cortical (Özkaya & Nordin)

Modo de carga	Resistencia ultima
Longitudinal	
Tensión	133 MPa
Compresión	193 MPa
Cortante	68 MPa
Transversal	
Tensión	51 MPa
Compresión	133 MPa
Módulo de elasticidad, E	
Longitudinal	17.0 GPa
Transversal	11.5 GPa
Módulo de cortante, G	
	3.3 GPa

Una característica a considerar para diseñar las probetas, es la orientación de las fibras y la manera en que se obtienen las probetas (Mendoza G.), ya que el tamaño de la probeta depende de la dirección en que se tome la muestra. En dirección longitudinal, se obtienen probetas de dimensión mayor que en la sección transversal. Por lo

que, en este estudio se utilizaron las probetas que proporcionan fibras longitudinales para caracterizar el material en una sola dirección (Figura 2), por tratarse de un material isotrópico. Fue de vital importancia revisar estas características ya que de lo contrario se tendrían que asignar nuevas dimensiones al dispositivo de fijación.

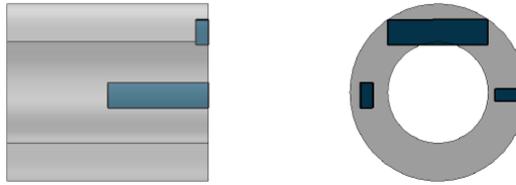


Figura 3: Ejemplificación en algunas de las direcciones para realizar las probetas.

Dispositivo

Como no se tienen las características de este material compuesto se toman como referencia las del hueso común (A. Viladot Voegeli & J.C. Lorenzo Roldán). Otras consideraciones a tomar en cuenta para que el esfuerzo de cortante tenga efecto en la muesca en V de la probeta (Dias, 2004), implican aplicar la carga apropiadamente en el dispositivo para que se transmita directamente a la probeta y no genere momentos o flexiones que puedan generar errores en los resultados, como se aprecia en las figuras 3.a y 3.b. Para cuidar que la muesca en V de la probeta esté centrada con el punto donde se aplica la carga se adaptan dos barras para centrar la probeta en el dispositivo de fijación como se observa en la figura 5. Para asegurar que la probeta esté centrada y como lo indica la norma se adecuaron los alineadores que consisten en dos barras alineadoras de acero inoxidable, entre la muesca en V y las ranuras en los prendedores como se muestra en la figura 4, los cuales después de sujetar la probeta se retiran para asegurar que la carga se aplique alineada sobre el vértice de la muesca.

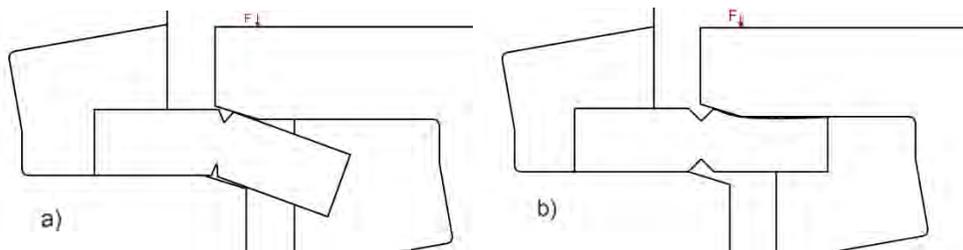


Figura 4: Fallas que pueden ocurrir si no se aplica bien la carga

En la figura 5 se muestra la vista frontal y superior del dispositivo diseñado, se presenta una lista de las partes que conforman el dispositivo, además una breve explicación del funcionamiento de cada una de las partes. Este incluye la probeta para ubicar su posición dentro del ensamble. El dispositivo se elaboró de acero inoxidable ya que la rigidez de este material es superior a la del hueso, logrando tener un marco rígido para solo tener deformaciones en la probeta.

Para el dispositivo diseñado fue necesario establecer diferentes consideraciones, por ejemplo, las dimensiones de probetas, la dirección de las fibras, la forma de localización y fijación de probeta a través de los pasadores fijos y móviles. Además reducir efectos de fricción por deslizamiento del dispositivo y su fácil adaptación en la máquina de aplicación de carga.

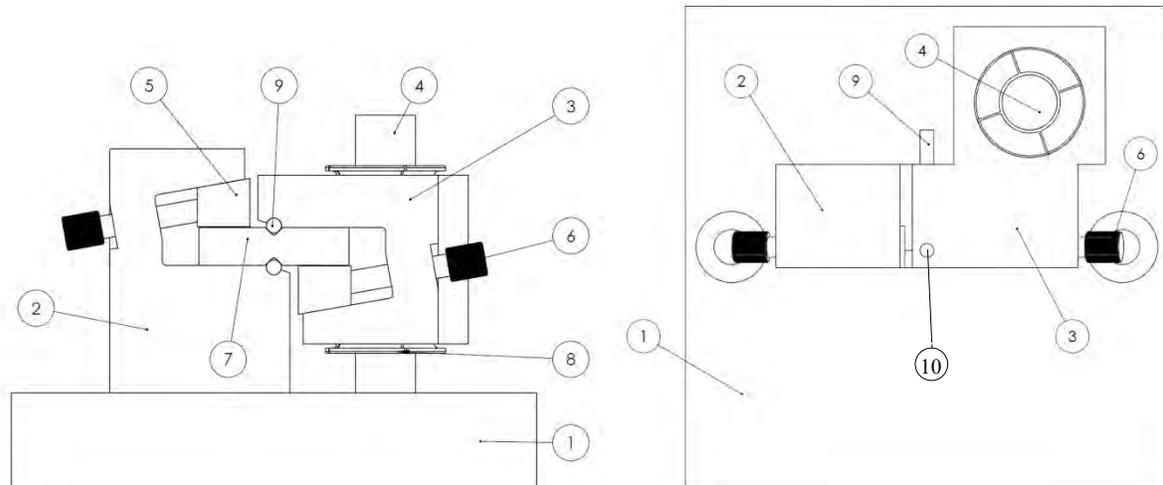


Figura 5: Descripción del dispositivo vista normal y vista superior.

1. **Base:** esta pieza permite unir el dispositivo con la maquina Chatillon TCD2000, con la que se aplica la carga.
2. **Prendedor fijo:** en este prendedor es donde se fija la probeta no tiene movimiento.
3. **Prendedor móvil:** es en esta pieza en la que se aplica la carga, tiene movimiento vertical restringido por una guía con un balero tipo Thompson.
4. **Guía:** ubicada detrás del dispositivo unida al prendedor móvil para asegurar un movimiento lineal.
5. **Mordaza:** esta pieza permite la sujeción con los prendedores, sirve para ajustar la probeta y no permite que se mueva.
6. **Tornillos de apriete:** estos están unidos a las mordazas y junto con estas permiten el ajuste a la probeta.
7. **Probeta:** elaborada de hueso cortical liofilizado, escalada de acuerdo a la norma ASTM D5379 (1998).
8. **Rodamiento tipo Thompson:** este rodamiento permite que el prendedor móvil se deslice minimizando al máximo la fricción entre la guía y el prendedor móvil.
9. **Alineadores:** ayudan a centrar la probeta en la dirección de la carga.
10. Este barreno forma parte del prendedor móvil su función es la de conectarse con la celda de carga mediante un tornillo para aplicar la carga a la probeta.

Discretización del modelo y condiciones de frontera

El modelo del dispositivo mostrado en la figura 5 fue simplificado para la simulación, cuidando considerar las partes o piezas críticas que interactúan con la probeta durante la realización de la prueba. Por ello el modelo mostrado en la figura 6.a, se muestra los pasadores y las mordazas que son los que interactúan con la probeta, los otros elementos no influyen en la rigidez del sistema. Es importante mencionar que la interacción entre la probeta y estos elementos fue a través de pares de contactos del tipo fijación (bounded) y con fricción (coeficiente estático de fricción de 0.2) además ambos tipos de contacto consideran el algoritmo aumentado de Lagrange, éste considera el efecto de los desplazamientos de la probeta y el marco. La rigidez de estos elementos de contacto juega un papel importante, en donde fue considerado un valor de 0.1 para evitar penetraciones entre el material rígido que es el marco y el hueso que es la probeta.

El uso del método de elemento finito establece que las partes críticas (probeta) deben de ser discretizadas con mallas finas para evitar errores matemáticos por malla, por lo tanto, en la probeta se estableció una malla muy fina asignando un tamaño de elemento de 0.25 mm, generando 86066 nodos y 23430 elementos en todo el modelo analizado. En la figura 6.b, podemos ver el modelo discretizado en donde se muestra una malla más fina en la probeta.

Por otro lado, se aplicaron diferentes condiciones de frontera para resolver el análisis estático no lineal (por contactos con fricción), es decir se aplicó una sujeción (restricción 0 en X , Y y Z) en el pasador fijo. En el pasador móvil se aplica la fuerza que daría el cabezal para simular la prueba de cortante puro y adicionalmente se aplican restricciones en este mismo elemento en direcciones X , Y , dejando libre la dirección vertical en Z .

Se aplicó una fuerza de 80N la cual es necesaria para lograr obtener una distribución uniforme de esfuerzos en la sección transversal de la probeta.

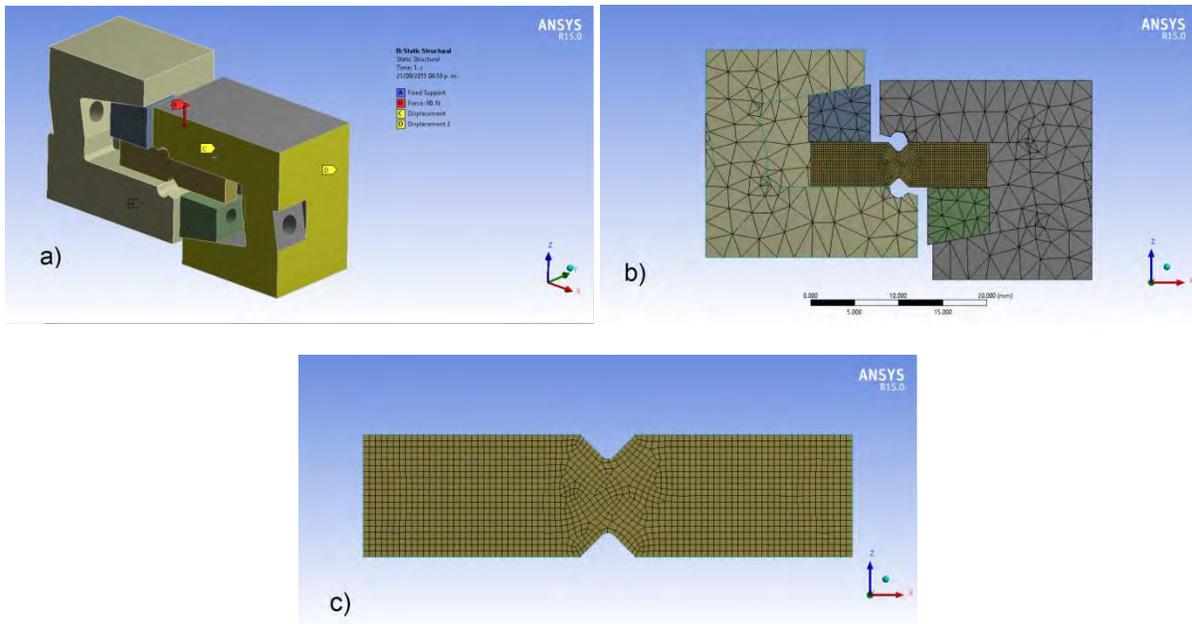


Figura 6: Modelos usados para la simulación, a) Modelo del dispositivo simplificado, b) La malla en el dispositivo y c) La malla en la probeta.

Se prestó atención sobre todo en la malla de la probeta principalmente para encontrar una mejor distribución, para evitar los errores que genere el método por densidad de malla, logrando tener una malla muy fina con tamaño de elemento de 0.25mm. Esta densidad de malla y las condiciones de carga aplicada arrojó valores de esfuerzo cortante máximo de 14 MPa comparado con el esfuerzo último del hueso cortical que es de 175 MPa será necesario durante las pruebas aplicarle una mayor fuerza para llegar a la fractura.

Resultados

Se realizó la simulación aplicando una carga en la parte superior del dispositivo (Figura 7.b). Para observar los esfuerzos del modelo principalmente en la probeta, para revisar los esfuerzos cortantes máximos y su comportamiento a lo largo de la sección transversal entre la zona de muescas. La figura 7.a muestra los esfuerzos cortantes máximos que tiene la probeta durante la aplicación de la carga aplicada.

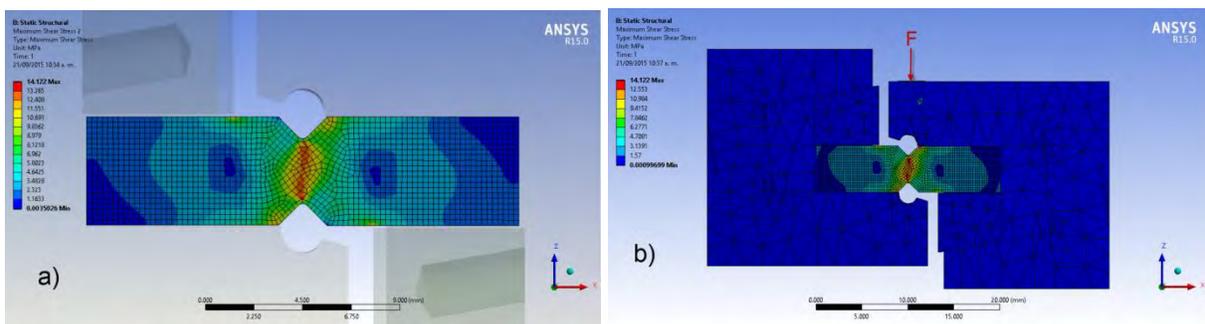


Figura 7: Simulación con el método de elementos finitos. Distribución de esfuerzos en la probeta a) y la distribución de esfuerzos en el sistema completo con la probeta b).

El objetivo principal de esta simulación era obtener una distribución uniforme en la probeta en su sección transversal (zona de muescas). Podemos observar una distribución homogénea en la magnitud de los esfuerzos, los contornos verde-amarillo son casi completamente uniformes en la sección transversal, esto establece que el dispositivo específicamente el pasador móvil trabaja de manera deseada (Figura 8).

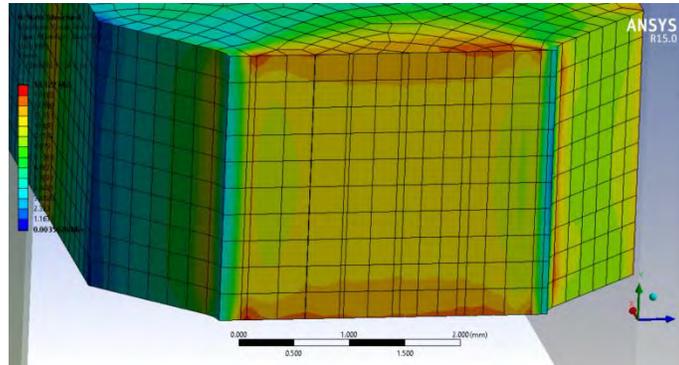


Figura 8: Distribución de esfuerzos cortantes en el área de la sección de prueba.

Conclusiones

En el método de elementos finito se debe procurar tener mallas finas, para evitar errores matemáticos. Respecto a la simulación mostrada anteriormente se puede concluir que la distribución de esfuerzos en el corte transversal en donde se ubica la muesca es uniforme, como se muestra en la figura 8, en la sección sobre el área en la que se espera encontrar resultados. La simulación permitió encontrar que la distribución este más o menos distribuida para comprobar la eficacia del dispositivo, y que las cargas que se apliquen tenga efecto en esta zona donde se colocan los extensómetros cuando ya se realicen las pruebas físicas y con ello lograr encontrar el esfuerzo cortante máximo.

REFERENCIAS

- A. Einhorn, T. (1992). Bone Strength . *Calcified Tissue International*.
- A. Viladot Voegeli, & J.C. Lorenzo Roldán. (s.f.). Biomecanica del hueso. En A. V. colaboradores, *Lecciones Basicas de Biomecanica del Aparato Locomotor* (págs. 40-51). Springer.
- ASTM. (1998). Standard Test Method for Shear Properties of Composite Materials by the V-Notched Beam Method.
- Dias, J. (2004). Resistência ao Cisalhamento do Compósito Carbono Reforçado com Fibras de Carbono/Tecido tipo Twill. *Revista Matéria*, 263-270.
- H. Turner, C., & B. Burr, D. (1993). Basic Biomechanical Measurements of Bone: A Tutorial. *Bone*.
- Mendoza G., A. A. (s.f.). Estudio de las propiedades mecánicas del sistema óseo. *Ingeniería Mecánica*.
- Özkaya, N., & Nordin, M. (s.f.). *Fundamentals of biomechanics*. New york : Springer.
- P. Beer, F., Johnston, E., T. DeWolf, J., & F. Mazurek, D. (2010). *Mecánica de Materiales*. Mc Graw Hill.
- Rincon Rincon, E., Ros Felip, A., Claramunt Alonso, R., & Arranz Merino, F. (2004). Caracterización Mecánica del Material Óseo. *Reviste de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente*.
- Sasaki, N., Matsushima, N., Ikawa, T., Yamamura, H., & Fukuda , A. (1989). Orientation of bone mineral and its s role in the anisotropic mechanical properties of bone transverse anisotropy. *J. Biomechanics*.

Diseño e implementación de un programa para la formación en estrategias metacognitivas de los alumnos del Instituto Tecnológico de Minatitlán

M.D.U. Rosario Díaz Nolasco¹, Dra. María Elisa Espinosa Valdés²,
M.D.U. Rosa Alor Francisco³ y Dra. Elsa Noemí Palomo Morales⁴

Resumen - El estudiante actual se enfrenta a nuevos retos: se incrementan los cambios de profesión y de trabajo por tanto tendrá que aprender y reaprender en el transcurso de su vida, tienen exigencias cognitivas en el nivel superior que le requieren de un mayor protagonismo en su propio aprendizaje y en muchas ocasiones carece de herramientas básicas para lograrlo. En el presente trabajo se plantea una propuesta para implementar un programa de formación en estrategias metacognitivas para que los alumnos alcancen la autorregulación y sean más independientes y exitosos en los aprendizajes escolares. Basados en el constructivismo que promueve la formación en habilidades de aprendizaje y mentes perceptivas, se fundamenta también en los estudios sobre neuroplasticidad cerebral y las funciones ejecutivas.

Palabras clave- Metacognición, estrategias, aprendizaje autorregulado, aprendizaje reflexivo.

Introducción

Ante los retos que plantea la globalización, el ámbito educativo y la sociedad necesita de estudiantes competentes para enfrentarlos con creatividad, dedicación y esfuerzo (Amaya, 2011). En la sociedad del conocimiento la gente tiene que aprender cómo aprender. Es más, en este mundo globalizado dónde los profesionistas tienen que adaptarse a nuevos campos laborales y requerimientos profesionales para los que no fueron capacitados en la escuela, se podría decir que las materias importan menos que el desarrollar la capacidad del estudiante para continuar aprendiendo y su motivación para hacerlo. Salinas (1996) destaca la necesidad de nuevos estilos de enseñanza que conduzcan a adecuar a los tiempos de cambio a los futuros profesionales, los cuales habrán de enfrentarse a una gran gama de diversos tipos de organizaciones empresariales, Amaya y Prado (2011, p. 32) sostienen que "...Lo que sí podemos asegurar es que las organizaciones son menos geométricas y rígidas hoy. Su jerarquía tiende a ser más ecléctica, ya que adoptan elaciones tanto horizontales como verticales. Además el factor humano recobra en éste milenio un papel muy importante.

La responsabilidad y el control de la actividad de aprender es tarea del alumno sin embargo es responsabilidad de la escuela enseñar y guiar éste aprendizaje. Se ha diagnosticado (Desarrollo Académico. 2015) a través del examen de admisión que aplica CENEVAL, que los alumnos de nuevo ingreso a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales obtuvieron en promedio puntajes muy bajos en su examen de admisión como se muestra en la tabla no. 1:

Disciplina	Porcentaje satisfactorio	Porcentaje insatisfactorio
Matemáticas	46.05	53.95
Física	34.21	64.47
Lenguaje escrito	65.79	32.89
Inglés	55.26	42.11

Tabla No.1. Puntajes obtenidos en el examen del CENEVAL por los aspirantes a ingresar al I.T.M. periodo agosto- diciembre 2015(Fuente Desarrollo Académico)

Esto requiere implementar una enseñanza más activa, y requiere un mayor protagonismo de los estudiantes en su propio aprendizaje. Ketudat (2000) indica que se debe dar a las personas no sólo habilidades generales y vocacionales sino habilidades de aprendizaje y mentes perceptivas: el amor por aprender y habilidades para aprender a aprender, es decir habilidades de autoaprendizaje según expresa Antonio y colegas (2003). Mayorga (1999) refiere que en la educación del futuro será más importante aprender a aprender que memorizar contenidos específicos, la búsqueda y el uso de la información para resolver problemas que la transmisión de datos, los métodos activos y personalizados que los pasivos y estandarizados.

¹ M.D.U. Rosario Díaz Nolasco es académica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, adscrita al Departamento de Sistemas y Computación, rosydinol@gmail.com (autor correspondiente)

² Dra. María Elisa Espinosa Valdés es docente investigadora del Instituto Tecnológico de Minatitlán adscrita al departamento de Ciencias Básicas, elisaesva@yahoo.es

³ M.D.U. Rosa Alor Francisco es académica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, ralorf2002@yahoo.com.mx

⁴ Dra. Elsa Noemí Palomo Morales académica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, palomoelsa@hotmail.com

El tema también ha sido estudiado por Amaya y Prado (2011), quienes describen algunas de las carencias en habilidades del pensamiento que presentan los alumnos cuando ingresan al nivel superior tales como: pobre organización, priorización y activación para el trabajo, pobre atención y pobre trabajo cognitivo, entre otras. Y los resultados mostrados son pruebas reales de la necesidad de instrumentar programas de apoyo para que éstos y el resto de los estudiantes del instituto alcancen el éxito académico.

La sociedad del conocimiento demanda una nueva práctica docente que sea promotora para la adquisición de competencias y la conformación de redes humanas para la gestión del conocimiento, articulando los ambientes escolares con los entornos auténticos de desarrollo académico e innovación profesional. La teoría del aprendizaje reflexivo no es más -ni menos- que una especulación que supone a la reflexión como condición necesaria (aunque frecuentemente insuficiente) para que el hombre, al aprender en la interacción con su sociedad, se desarrolle como ser humano. Sin reflexión (crecientemente sistematizada) no existe propiamente aprendizaje, desarrollo, educación humana. Esta suposición puede ayudar a organizar, investigar, profundizar científicamente nuestra concepción del aprendizaje; nos puede ayudar a proponernos situaciones escolares, seleccionar estrategias, evaluar los resultados y la calidad de los mismos. Aprender no es sinónimo de conocer o de repetir, de adquirir información en cualquier forma; sino que supone una construcción reflexiva y abstractiva de la experiencia, lo que da a esta actividad una característica particularmente humana (Daros, 2012)

Basados en lo anterior expuesto, el equipo de investigadores propone el proyecto consistente en el diseño e implementación de talleres de actualización docente y de talleres de formación para el alumnado que están orientados a promover actividades que catalicen la reflexión para un mejor aprendizaje a través de propuestas innovadoras para la atención del alumnado, definiendo algunas estrategias, técnicas e instrumentos necesarios con la intención de desarrollar individuos creativos, aptos para actuar en los ambientes dinámicos y complejos en los cuales realizarán su vida profesional y productiva para convertirse en factor de innovación.

Descripción del método

Tipo de estudio.

El tipo de estudio es descriptivo (Hernández, 2010) *Población y muestra.* La población de alumnos para el diagnóstico y aplicación de la prueba piloto del taller “Aprender reflexivamente a aprender” está constituida por 25 jóvenes de diversos semestres y de todas las especialidades inscritos para el periodo Agosto- Diciembre 2015 y la población de docentes considerados para la aplicación de la prueba piloto del taller “Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje reflexivo” estuvo constituida por 25 académicos de la Institución de diversas especialidades. Debido a la cantidad de alumnos y de docentes que conforman la población y a los objetivos de la investigación, no se consideró necesario tomar una muestra representativa de ninguno de los grupos.

Procedimiento para el diseño de los instrumentos de recolección de datos.

El curso-taller para docentes “Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje reflexivo” contempla cuatro ejes temáticos que se desarrollarán a lo largo de 5 sesiones de trabajo. De manera general se revisarán algunas técnicas didácticas útiles que favorecen el aprendizaje reflexivo y estrategias metacognitivas. Se elaborarán ejemplos muy concretos de cómo se podría incorporar a corto plazo dichas técnicas a la estrategia didáctica planeada y por consiguiente a la instrumentación didáctica. Las actividades propuestas están orientadas a catalizar la reflexión y la discusión sobre la implementación de técnicas didácticas que mejoran las habilidades cognitivas de los alumnos por ello será de suma importancia la experiencia, conocimiento y compromisos asumidos por los participantes. La planeación del curso para docentes se muestra en la siguiente figura no.1.

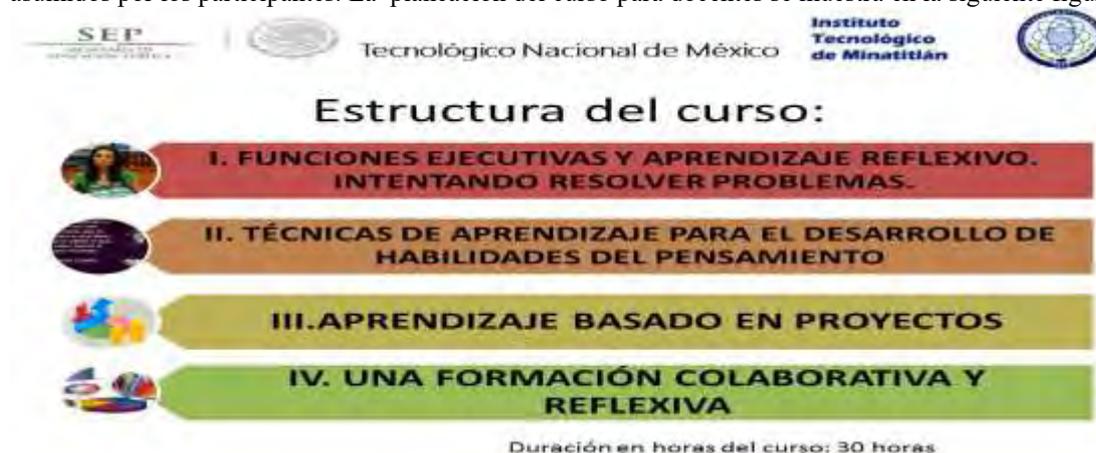


Figura No.1 Temas que comprende el taller de “Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje reflexivo” para docentes

El cuestionario que se utilizó para evaluar el taller impartido a los docentes se muestra en la figura no.2


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA


Instituto Tecnológico de Minatitlán

Curso – Taller: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE REFLEXIVO

Del 17 al 21 de Agosto de 2015

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL TALLER

1.- ¿El trabajo que realizó la instructora te facilitó el camino para el aprendizaje?

SUGERENCIAS:

2.- ¿El uso del material te ayudaron a lograrlo?

SUGERENCIAS:

3.- ¿Las actividades planteadas lo hicieron posible?

SUGERENCIAS

4.- ¿Algún otro aspecto que desees evaluar v/o comentar?

Figura No.2 Cuestionario para la evaluación del Taller impartido a los docentes

El curso taller diseñado para los alumnos “Aprender reflexivamente a aprender” se integró en ocho temas como se muestra a continuación en la Tabla No. 1:

TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
ENCUADRE	INFORMAR, ACORDAR Y ORGANIZAR EL TRABAJO DURANTE EL CURSO
LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	CONOCER E IDENTIFICAR LOS DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAJE PARA REFLEXIONAR EN SU PROPIO ESTILO.
FUNCIONES EJECUTIVAS	CONOCER CUÁLES SON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y SU IMPORTANCIA PARA EL APRENDIZAJE.
HÁBITOS DE ESTUDIO	EVALUAR LOS HÁBITOS DE ESTUDIO QUE POSEE CADA ESTUDIANTE Y REALIZAR UNA REFLEXIÓN DE SUS RESULTADOS.
ACTIVADORES DE APRENDIZAJE	REFLEXIONAR Y FOMENTAR SOBRE EL ROL ACTIVO DEL ESTUDIANTE EN SU APRENDIZAJE Y LAS ACTITUDES NECESARIAS PARA ELLO.
MODALIDADES DE LA METACOGNICIÓN	FAVORECER EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO CON HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE.
ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS METACOGNITIVAS	CONOCER LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS E IMPLEMENTAR TÉCNICAS EN LA REALIZACIÓN DE DIVERSAS MODALIDADES DE EJERCICIOS.
FACTORES BÁSICOS PARA LA PREPARACIÓN EN EL ESTUDIO	REFLEXIONAR SOBRE LOS FACTORES BÁSICOS PARA ESTUDIAR: MOTIVACIÓN INTRÍNSECA, LUGAR, TIEMPO, ORGANIZACIÓN.
ENSEÑAR A APRENDER	REFLEXIONAR SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE PARA FAVORECER LA REFLEXIÓN Y LA AUTOEVALUACIÓN COMO HERRAMIENTA DE MEJORA
CIERRE	EVALUAR EL TALLER Y RECIBIR RETROALIMENTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES.

Tabla No.1 Temas del curso “Aprender reflexivamente a Aprender” para alumnos

Y en la Tabla N. 2 se muestra un segmento del instrumento para la evaluación de las habilidades metacognitivas del alumno.

Dimensión:	Item	No.
AUTOCONOCIMIENTO	¿Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema?	1
	¿Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo usarla?	5
	¿Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes?	7
	¿Intentas concretar qué se te pide en la tarea?	8
	¿Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responderla?	11
	¿Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer y cómo hacerlo?	12
	¿Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario cambias técnicas y estrategias?	14
	¿Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea?	15
	¿Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla?	17
	¿Seleccionas y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad?	18
	Dimensión: AUTORREGULACIÓN Y CONTROL DE LA TAREA	¿Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo?
¿Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tarea o actividad?		3
¿Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerte a resolverla?		4
¿Identificas y corriges tus errores?		6
¿Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción?		9
Una vez finalizada la actividad ¿Eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar?		10
¿Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en qué estás pensando)?		13
Antes de iniciar una actividad, ¿Decides primero cómo abordarla?		16
¿Compruebas tu precisión a medida que avanzas en la realización de la actividad?		19
¿Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla?		20

Tabla No.2 Cuestionario para evaluar en dos áreas las habilidades metacognitivas de los alumnos.

Procedimiento para pilotear los cursos-taller:

El curso taller para docentes fue pilotado dentro del programa de formación docente intersemestral de Agosto 2015 que diseña y opera el Departamento de Desarrollo Académico del plantel, fue implementado del 17 al 21 de Agosto del 2015.

Se solicitó al departamento el registro del curso, se cumplió en tiempo y forma con los documentos necesarios para su registro, y fue aceptado para ser impartido durante una semana. Se les hizo la invitación a los todos los docentes del instituto por medio de la convocatoria oficial. Y se inscribieron de forma voluntaria y aleatoria. El curso taller para alumnos “Aprender reflexivamente a aprender”, fue registrado en los departamentos de Ingeniería en Sistema y Computación y Desarrollo Académico para impartirse dentro del programa de Actividades Complementarias, se cumplió en tiempo y forma con la entrega de los documentos para su registro y está propuesto para implementarse el 21 de septiembre al 02 de octubre en un horario de 15:00 a 17:00 horas, Se solicitó a los departamentos de Ingeniería en Sistema y Computación, Comunicación y Difusión y Desarrollo Académico hacer la divulgación del curso taller y se tienen registrados 25 alumnos de diversas especialidades y semestres.

Comentarios finales

Resumen de resultados.

Se tienen diseñados los dos cursos talleres y también se tienen instrumentados y realizados todos los materiales que se impartirán en ambos tal como se muestran en las siguientes Tabla 3 y en la figura 3:

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
0.30	ENCUADRE	INFORMAR, ACORDAR Y ORGANIZAR EL TRABAJO DURANTE EL CURSO.
3	LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	CONOCER E IDENTIFICAR LOS DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAJE PARA REFLEXIONAR EN SU PROPIO ESTILO.
2	FUNCIONES EJECUTIVAS	CONOCER CUÁLES SON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y SU IMPORTANCIA PARA EL APRENDIZAJE.
3	HÁBITOS DE ESTUDIO	EVALUAR LOS HÁBITOS DE ESTUDIO QUE POSEE CADA ESTUDIANTE Y REALIZAR UNA REFLEXIÓN DE SUS RESULTADOS.
2	ACTIVADORES DE APRENDIZAJE	REFLEXIONAR Y FOMENTAR SOBRE EL ROL ACTIVO DEL ESTUDIANTE EN SU APRENDIZAJE Y LAS ACTITUDES NECESARIAS PARA ELLO.
3	MODALIDADES DE LA METACOGNICIÓN	FAVORECER EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO CON HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE.
2	ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS METACOGNITIVAS	CONOCER LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS E IMPLEMENTAR TÉCNICAS EN LA REALIZACIÓN DE DIVERSAS MODALIDADES DE EJERCICIOS.
1.30	FACTORES BÁSICOS PARA LA PREPARACIÓN EN EL ESTUDIO	REFLEXIONAR SOBRE LOS FACTORES BASICOS PARA ESTUDIAR: MOTIVACIÓN INTRÍNSECA, LUGAR, TIEMPO, ORGANIZACIÓN.
2	ENSEÑAR A APRENDER	REFLEXIONAR SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE PARA FAVORECER LA REFLEXIÓN Y LA AUTOEVALUACIÓN COMO HERRAMIENTA DE MEJORA.
1	CIERRE	EVALUAR EL TALLER Y RECIBIR RETROALIMENTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES.

Tabla No.3 Planeación del curso “Aprender reflexivamente a aprender” para alumnos



Figura No. 3. Portada de algunos de los materiales del curso taller para los docentes

Conclusiones.

Los resultados de la evaluación diagnóstica a los alumnos demuestran la necesidad de implementar el programa propuesto. En la prueba piloto del curso para docentes se obtuvieron excelentes resultados lo que indica la necesidad de aplicar el proyecto y replicar el curso para otros docentes del Instituto. La fase de prueba del curso para alumnos está en proceso, se inicia el 21 de septiembre su impartición dentro del programa de ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. El diseño del programa, su contenido y materiales es una consecuencia de la experiencia del equipo de investigación, de la formación recibida y de la bibliografía consultada. Se espera tener muy buenos resultados de su implementación para que de esta manera pueda reproducirse en otros momentos y escenarios.

El programa diseñado está sustentado en diversos estudios previos que fundamentan la efectividad de las técnicas propuestas las cuales son aplicables al universo de la población estudiantil, por tanto podría replicarse en otras carreras e instituciones. Se pretende fomentar un cambio de hábitos que impactan positivamente en el desarrollo de habilidades para el aprendizaje.

Recomendaciones.

Al elaborar la planeación didáctica debe considerarse actividades que fomenten el trabajo metacognitivo del alumno y explicarles para que les va a ser útil, para que lo comprendan, sientan y vivan cada actividad de aprendizaje de lo contrario no tiene significado para él. También deben hacerse esfuerzos docentes para fomentar la autoevaluación en los alumnos y que aprendan a realizar acciones de mejora fomentando el reforzamiento, estimulando la motivación y dar seguimiento durante todo el proceso.

Referencias

- Amaya G. Jesús y Prado M. Evelyn. (2011). Vicios y Virtudes del fracaso y del éxito Académico. México: Trillas.
- Amaya G. Jesús y Prado M. Evelyn. (2011). Estrategias de aprendizaje para universitarios. México. Trillas.
- Ayandi L. Leal. "Sistema virtual de diagnóstico de conocimientos, destrezas y estilos de aprendizaje para los estudiantes universitarios de ciencias *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educación.* (ISSN: 1681-5653), Recuperado de: <http://latinoamericana.ucaldas.edu.com/>,
- Maldonado Pérez, Marisabel APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. Una experiencia en educación superior. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111716009>
- Morán Moguel Carlos (2012). Estrategias de incorporación del aprendizaje basado en proyectos en las instituciones de Educación Superior en Ingeniería. Recuperado de: http://www.ai.org.mx/ai/images/sitio/edodelarte/2011/3_estrategia_de_incorporacion_del_aprendizaje_basado_en_proyectos_en_las_ies_en_ingenieria.pdf
- Lamas R. Héctor. Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico, *Revista Iberoamericana de Educación (en línea)*, n.º 39, 2012, Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4267Lamas.pdf>
- W.R. Daros (2009). Teoría del aprendizaje reflexivo. Recuperado de: http://www.ucl.edu.ar/upload/libros/Teoria_del_aprendizaje_reflexivo.pdf

Influencia del comercio electrónico como estrategia para aumentar la competitividad en las organizaciones

MPEDT Hilda Díaz Rincón¹, Dr. José Antonio Navarrete Prieto², M.A. Laura Lizama Hoth³, Lic. Iván Aguilar Argüello⁴

Resumen— La Asociación Mexicana de Internet A.C. (AMIPCI) presentó recientemente el Estudio de Comercio Electrónico 2015, donde se recoge el aumento de ventas en el comercio electrónico mexicano con esta nueva economía digital en donde su principal característica es que es una economía global donde la producción y gestión de bienes y servicios se organiza a nivel mundial y en donde el conocimiento es la base para la productividad y la competencia. En los últimos años se ha marcado el despertar del comercio electrónico el cual consiste principalmente en la distribución, compra, venta, mercadotecnia y suministro de información complementaria para productos o servicios a través de redes informáticas como Internet u otras, por lo que actualmente se ha visto cómo organismos públicos, instituciones financieras y grandes tiendas, entre muchas otras organizaciones realizan inversiones para involucrarse en la nueva forma de hacer negocios, siendo este un nuevo escenario en donde la información y el conocimiento son la clave del éxito. En el que las organizaciones para poder sobrevivir, en esta nueva economía donde la competencia se incrementa, deben buscar medios alternativos como es el comercio electrónico el cual proporciona beneficios como mejora en la comunicación y gestión con clientes, proveedores, empleados y sociedad, incrementando la posibilidad de expansión nacional e internacional a bajo costo, así como nuevas oportunidades de negocios.

Palabras clave— comercio electrónico, organizaciones, negocios.

Introducción

En un mundo globalizado donde el cambio es la única constante, es muy importante que las organizaciones incluyan la tecnología como una de sus principales fortalezas ya que esta se ha convertido en un punto fundamental para ser más competitiva. En este sentido, las pequeñas y medianas organizaciones; por sus características ya mencionadas, deben sacar el máximo provecho posible a la implementación de tecnologías en la medida de sus posibilidades con el fin de ser más competentes.

Según Kim y Mauborgne (2008), competitividad es la capacidad que tiene una organización de mantener ventajas competitivas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar su posición dentro de un entorno socioeconómico, por ello las organizaciones se encuentran actualmente en un entorno de gran competencia, por lo que es primordial que se preocupen por obtener y mantenerse competitivas en el mercado en el cual participan, pero además de ello obtener cada vez mejores resultados y por consiguiente mejores ganancias. Valdez et al. (2012) menciona que lo anterior es una perspectiva constante de las grandes organizaciones y debe ser también una preocupación para las Pequeñas y Medianas Organizaciones (PyMEs).

La incorporación estratégica de herramientas tecnológicas, le genera a cualquier organización grandes beneficios en muchas de sus áreas de gestión tales como producción, ventas y servicio al cliente, finanzas, logística, procesos administrativos, etcétera; ya que le permite tomar decisiones más eficientes en el momento adecuado. Technologies (2015) comenta que con el avance de las tecnologías, las nuevas herramientas de competitividad y la rapidez para concretar negocios han impulsado el desarrollo del comercio electrónico, el cual ha extendido la forma de vender un producto o servicio por medio del Internet, más allá de la utilización de las plataformas de

¹ La MPEDT Hilda Díaz Rincón es Profesora-Investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla c_computo_sie@hotmail.com

² El Dr. José Antonio Navarrete Prieto es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla posgrado_ittla@yahoo.com.mx

³ La M.A. Laura Lizama Hoth es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla laura_lizama@yahoo.com.mx

⁴ El Lic. Iván Aguilar Argüello es estudiante de la maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla ivanhooo@hotmail.com

comunicación (radio, prensa y televisión) u otros medios alternativos. La Web ofrece a los proveedores la oportunidad de relacionarse con un mercado totalmente interactivo, donde las transacciones, transferencias, inventarios y recolección de datos, entre otras actividades, pueden realizarse en línea. Esto permite que las organizaciones puedan incrementar su eficiencia, disminuyendo el tiempo de estas operaciones; automatizar los procesos de administración; acelerar la entrega de productos y mejorar la distribución.

Entre otras ventajas, el comercio electrónico también permite que los consumidores cuenten con una plataforma de compra durante las 24 horas del día, y las organizaciones se introduzcan en un mercado focalizado, a la medida de las necesidades de los clientes, al tiempo que disminuyen sus costos. Esta modalidad le brinda la oportunidad a las organizaciones de llegar a aquellos mercados geográficamente inalcanzables, de una manera rápida y eficaz, y de entrar en un nuevo segmento de consumidores.

Desarrollo

En la situación actual en la que el entorno es cada vez más cambiante, hostil y competitivo, surge la llamada Nueva Economía basada en el conocimiento, donde la globalización y la tecnología actúan como causa y efecto del proceso del desarrollo mundial; basada en la innovación; digital debido al impacto de las TIC's (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y como consecuencia de todo esto, es una economía en red, donde las organizaciones se enfrentan al reto de insertar sus productos en el mercado, ante una competencia enorme de productos similares provenientes de diferentes partes del mundo, donde el comercio en línea facilita la forma en que cada organización realice sus ventas, por lo que debe luchar para que su producto sea mejor al de su competidor en diferentes aspectos; ya sea en calidad, en precio, o que responda a otras necesidades a la que los clientes les dan valor adicional, como buena atención al cliente. De esta manera, las organizaciones actuales, deben ser altamente flexibles y dinámicas, de forma que con la innovación adapten sus procesos a las necesidades del mercado y logren ser más competitivas que sus homólogas.

Con la aparición del internet a crecido constantemente desde una simple compra, hasta lo que es ahora. El tener organizaciones con ventas en línea o tener la posibilidad de comprar o vender productos o servicios es un paso fundamental para el avance de la globalización o acelerar la globalización. El comercio electrónico ayuda a las pequeñas organizaciones a ser más competitivas y así postularse a ser comercializadoras a nivel mundial, y contribuir a la aceleración de la globalización, este es entendido como la compra de bienes y servicios o realización de cualquier otra transacción económica a través de medios electrónicos como internet y otras redes informáticas (telefonía fija y móvil, televisión etc.). Las transacciones pueden darse entre diferentes agentes económicos acorde a sus propias necesidades; puede desarrollarse entre una organización vendedora de un bien o servicio y otra organización intermediaria o usuaria final de ese bien (business to business B2B). Entre organizaciones proveedoras de productos y servicios y sus clientes o usuarios finales (business to consumer B2C). O bien puede optimizar los procesos de negociación entre organizaciones y el gobierno (business to government B2G).

El comercio electrónico ha ido ganando importancia con el paso del tiempo y con los avances en la tecnología. Es por eso que es muy relevante que se vaya implementando sistemas de comercio electrónico en los diferentes países a nivel mundial. Con los avances en la tecnología cada vez es más fácil que el comercio electrónico sea posible entre organizaciones y sus clientes. El comercio electrónico genera una facilidad para que los consumidores puedan comprar productos desde sus hogares y a cualquier hora del día.

Descripción del Método

Como lo comentan (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) para la recolección y análisis de datos cualitativos se puede hacer uso de documentos o registros que puedan aportar a entender el fenómeno, en este caso la investigación de campo la llevó a cabo la Asociación Mexicana de Internet, A.C. (AMIPCI), que integra a las organizaciones que representan una influencia en el desarrollo de la Industria de Internet en México. Año con año, la AMIPCI asume la labor de realizar estudios sobre el uso del Internet en México que orienten y favorezcan el crecimiento del mercado.

Conscientes de que es necesario conocer y analizar los aspectos que pueden afectar al comercio electrónico en nuestro país, AMIPCI presenta el Estudio de Comercio Electrónico en México 2015, del cual ya es la 10ª versión y que se divide en dos secciones, que investiga los componentes del comercio electrónico: Compradores y Comercios.

Esta investigación tuvo como objetivos: cuantificar el valor y volumen de las ventas del comercio electrónico en México, comprender aumentos y disminuciones de ventas esperadas cerca de los días festivos, identificar las formas de pago ofrecidas, determinar las promociones utilizadas por los comercios, entender las características de una página web, conocer el valor de una tienda física versus una online, donde utilizo la siguiente metodología del Estudio: enviando una invitación por medio de correo electrónico a comercios en línea, con un link a la encuesta, donde esta incluyo 20 preguntas y se requirió un promedio de 10 minutos para terminarla, adicionalmente entrevistó exclusivamente a representantes de 75 comercio, donde los entrevistados que completaron la encuesta, son expertos en comercio electrónico.

Resultados

De acuerdo a la actividad de compra registrada desde Enero a Marzo de 2015, tres cuartos de los internautas mexicanos realizan compras online, más de la mitad compró fuera del país durante este período, el volumen de compradores se ha incrementado por la influencia de las Tics, para realizar descargas digitales desde dispositivos móviles.

Donde ropa y accesorios, deportes & fitness y electrónicos de consumo son las categorías principales vendidas por estos comercios representadas por un 37%, los electrónicos de consumo y PC/Laptops, dispositivos periféricos, PDAs representaron 40% de las ventas, y otras categorías no enlistadas representan un tercio de la proporción de las ventas en línea en el primer cuarto del 2015, para lo cual los comercios esperan que sus ventas aumenten más en El Buen Fin, Navidad y HotSale, como se puede observar en la figura 1.

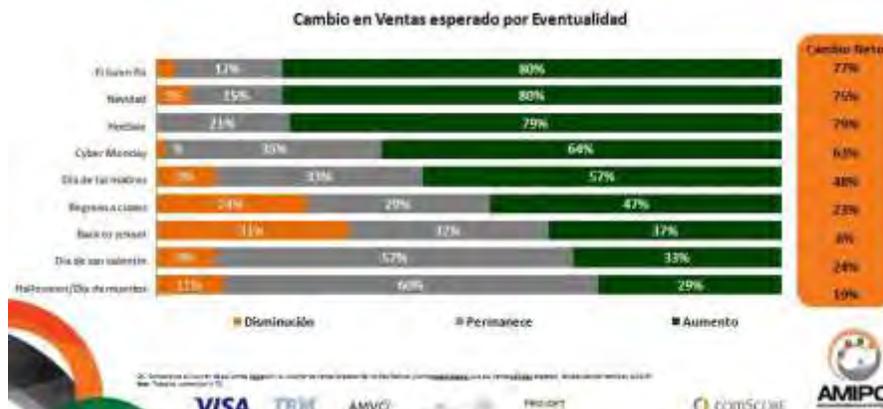


Figura 1. Ventas Esperadas. Fuente: Estudio de Comercio Electrónico elaborado por AMIPCI (2015).

Dentro del análisis también se obtuvo que la mayoría (92%) de los comercios controlen su propia tienda en línea, utilizando las tarjetas de débito/crédito y PayPal son las formas de pago más ofrecidas, para lo cual el 71% que representa siete de cada diez tienen algún tipo de herramienta o servicio de análisis / prevención de riesgo, el cual está representado en la figura 2.



Figura 2. Seguridad Informática. Fuente: Estudio de Comercio Electrónico elaborado por AMIPCI (2015).

En lo que respecta a la utilización de aplicación móvil, tres de cada cinco comercios tiene una, siendo Android (53%), Apple iOS (52%), Windows Mobile (25%), BlackBerry (12%) y es restante es para otras plataformas de sistemas operativos. En general, los comercios tienen varias estrategias de mercado activas, incluyendo boletines, gestión de perfiles en redes sociales, y publicidad en buscadores (banners, subasta de palabras, etc.) como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Marketing Digital. Fuente: Estudio de Comercio Electrónico elaborado por AMIPCI (2015).

Comentarios Finales

El uso de las tecnologías de la información para el comercio electrónico y el desconocimiento de la forma de utilizarlas está haciendo a las organizaciones perder oportunidades valiosas de posicionamiento de mercado y desarrollo competitivo. Se ha comprobado que la utilización eficiente y creativa de los distintos medios electrónicos aumenta la competitividad de las organizaciones, mediante la mejora en la distribución de los productos y servicios, la disminución de los costos operativos y la facilidad de insertarse en el mercado meta por el acceso a la información.

El gobierno mexicano público en el Diario Oficial del 16 de Diciembre del 2013, que elaboro un Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018, el cual prevé que México incremente y mejore su competitividad y nivel de inversión, propone mejorar el marco regulatorio aplicable; fortalecer el mercado interno y propiciar mejores condiciones para el consumidor; incrementar la productividad con una política innovadora de fomento a la industria, comercio y servicios; fomentar la innovación como impulsora del desarrollo económico; impulsar el emprendimiento y fortalecer el desarrollo organizacional de las micro, pequeñas y medianas organizaciones (MIPYMES) y los organismos del sector social de la economía, y consolidar la política de apertura comercial para promover la participación de México en la economía global, mediante el aprovechamiento y fomento de las oportunidades de negocio.

El Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 se emite con objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 25 y 26, apartado A, segundo párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 16, fracción III, 22 y 23 de la Ley de Planeación; Cuarto del Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2013; el Lineamiento Noveno de los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicados en el DOF el 10 de junio de 2013, así como con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, apartado VIII, "Sistema Nacional de Planeación Democrática", el cual indica que es uno de los programas sectoriales que la administración pública deberá elaborar. Adicionalmente, en la Ley General de Igualdad entre Mujeres y Hombres, la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia y la Convención para la Eliminación de Todas las Formas de Violencia.

Conclusiones

Las principales ventajas del Comercio Electrónico son: expandir la base de clientes al entrar a un mercado más amplio, proporcionar el horario de venta las 24 horas del día, los siete días de la semana, 365 días al año, permitir crear ventajas competitivas, además de reducir costos de producción, capital y administración, mejorando la comunicación con los clientes además de integrar campañas publicitarias al integrar medios digitales y electrónicos. Con todos estos factores el comercio electrónico ha crecido de manera significativa en los últimos años. Este crecimiento se explica, en gran medida, por la evolución que han mostrado en transformar el Internet como un canal de ventas efectivo.

El ritmo y el alcance de los cambios que se están produciendo en las organizaciones y en las actividades que desarrollan no tienen precedentes históricos. La globalización e intensificación de la competencia, el avance tecnológico, el aumento de las exigencias de los consumidores y los cambios en los modelos de legislación son algunos de los factores que están haciendo del cambio un imperativo del actual nivel de competitividad.

La experiencia muestra claramente que aquellas organizaciones que no han sabido desarrollar una adecuada capacidad de cambio están viendo reducida su capacidad competitiva de manera significativa. Así mismo, se observa que ninguna organización, independientemente de su tamaño o posición en el mercado, permanece inmune a este proceso de cambio. Un informe reciente de la compañía Shell señala que de las 500 organizaciones que la revista Fortune identificó como mejores en la mitad de los años 70, menos de la mitad mantienen hoy esa posición. No hay duda de que la asimilación y generación de innovaciones es uno de los factores que más significativamente ha contribuido a la introducción del cambio en la organización y al mantenimiento de su competitividad. Se constata que los nuevos productos ayudan tanto a mantener la cuota de mercado de la organización como a incrementar los beneficios en esos mismos mercados. Incluso en los mercados más maduros y estables, el crecimiento en ventas no proviene sólo del mantenimiento de unos precios bajos, sino también de factores tan variados como diseño, calidad o adaptación del producto a características específicas de los clientes.

Referencias

- AMIPCI. (2015). Asociación Mexicana de Internet. (AMIPCI, Ed.) Recuperado el 2015, de https://amipci.org.mx/estudios/comercio_electronico/Estudio_de_Comercio_Electronico_AMIPCI_2015_version_publica.pdf
- Hernández Sampieri, Roberto; Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio "Metodología de la Investigación", México, McGraw-Hill, 2010. 5ª. Edición
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2008). La Estrategia del Océano Azul. México, D.F.: Norma
- Technologies, M. (2015). De gerencia.com. Recuperado el Agosto de 2015, de De gerencia.com: http://www.degerencia.com/tema/comercio_electronico
- Valdez Juárez, L., Rascón Ruiz, J., Ramos Escobar, E., & Huerta Gaxiola, J. (2012). Redes Sociales, una Estrategia Corporativa para las PyMES de la región de Guaymas Sonora México. FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW, 1(1), 62-74. doi:10.15558/fir.v1i1.15

Notas Biográficas

Hilda Díaz Rincón, egresada del Instituto Politécnico Nacional U.P.I.I.C.S.A, de la Licenciatura en Ciencias de la Informática, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, estudio la Maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías en la (UPAEP) 2009-2011. Ha

dirigido tesis de licenciatura, participa en proyectos de investigación registrados ante la DGEST, ha escrito artículos nacionales e internacionales con ISBN e ISSN, es coordinadora institucional del ECEST, y presidenta de academia del departamento de Sistemas y Computación. E-mail: c_computo_sie@hotmail.com

José Antonio Navarrete Prieto, egresado del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, de la Carrera en Ingeniería Industrial, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, realizó sus estudios de Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías (UPAEP) del 2009-2012. Ha dirigido tesis de licenciatura y de maestría en el área, trabaja en proyectos registrados ante la DGEST, es líder del Cuerpo académico en TIC's y actualmente funge como presidente del consejo de posgrado en Administración del Instituto Tecnológico. E-mail: posgrado_ittla@yahoo.com.mx

Laura Lezama Hoth, Es docente en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el Departamento de Económico-Administrativo y es la coordinadora y responsable del Club de Ciencias en el Instituto, es profesor investigador, ha participado en concursos nacionales e internacionales E-mail: laura_lizama@yahoo.com.mx

Iván Aguilar Argüello, estudiante de la maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, E-mail: ivanhooo@hotmail.com

Riesgos y beneficios para los nativos digitales con el uso de las TIC

MPEDT Hilda Díaz Rincón¹, Dr. José Antonio Navarrete Prieto², M.A. Laura Lizama Hoth³, Eduardo Gutiérrez Hernández⁴

Resumen— México actualmente se prepara para producir tecnologías, aplicaciones y servicios apropiados con el fin de facilitar el acceso a las TIC's con base en programas apoyados por el gobierno federal, no obstante los niños y jóvenes como nativos digitales presentan características que tienden a ser similares a las de los países desarrollados, pero debido a que no existen políticas de protección a la infancia, ni de generación de contenidos específicos y sobre todo que no se ha superado el problema de la pobreza digital, los riesgos están latentes, si bien los jóvenes y niños parecen desenvolverse en muchas ocasiones como usuarios natos de las nuevas tecnologías, son al mismo tiempo los grandes beneficiarios de sus posibilidades y el grupo de mayor vulnerabilidad ante sus riesgos.

Palabras clave— nativos digitales, riesgos, beneficios, tic

Introducción

En la nueva sociedad de la información las repercusiones del creciente uso y acceso de las nuevas tecnologías por parte de los niños y jóvenes generan distintas posiciones respecto a sus potenciales beneficios y riesgos, Miranda & Osorio (2008) comentan que todo lo que ha surgido en nuestra sociedad a nivel tecnológico provoca necesidad de conocimiento, no solo a los adultos sino también a los niños como lo han indicado autores, tales como Crook (1998b); Papert (1995), (1997); Tapscott (1998); Prensky (2001); Buckingham (2002); Amante (2003); Barra (2003); Plowman & Stephen (2003); Ramos (2005), actualmente los niños nacen en la Era de las Tecnologías y con ellas conviven de forma espontánea, sin miedos y con el interés de dominar la que tienen a su alcance en sus actividades.

La incertidumbre que se está viviendo por toda la inseguridad que existe en torno a la comunicación que tienen los adolescentes vía internet y dar a conocer la poca pericia y habilidad con las que cuenta el adulto llamado inmigrante digital para poder relacionarse con estas nuevas tecnologías, dejando a un lado la seguridad y la protección del adolescente. En donde el menor de edad tendrá toda la habilidad para manejar todas las TIC'S con las que se encuentre pero no tiene la pericia para identificar los posibles problemas a los que se puede enfrentar.

El sitio Clicseguro (Secretaría de Educación Pública, 2014) nace como una iniciativa de la Secretaría de Educación Pública, el cual busca emprender acciones desde el ámbito gubernamental destinadas a informar y ayudar a niños y jóvenes a proteger su integridad física, su buen nombre, su intimidad y su vida privada.

El presente trabajo de investigación plantea la importancia de conocer los riesgos y los beneficios que para los nativos digitales tienen el uso de las TIC's, considerando su desarrollo y efectividad de aplicación en México.

Descripción del Método

La metodología seleccionada fue la deductiva, partiendo del punto de la importancia de la Tecnología de la información y su utilización por parte de los nativos digitales. Para ello, se realizó una investigación documental donde se seleccionaron diversos autores y sobre todo lo que realiza la Secretaría de Educación Pública para dar a conocer los riesgos y beneficios de uso de las TIC's.

Desarrollo.

¹ La MPEDT Hilda Díaz Rincón es Profesora-Investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla c_computo_sie@hotmail.com

² El Dr. José Antonio Navarrete Prieto es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla posgrado_ittla@yahoo.com.mx

³ La M.A. Laura Lizama Hoth es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla laura_lizama@yahoo.com.mx

⁴ El C. Eduardo Gutiérrez Hernández es estudiante de la carrera en Ingeniería en Tics en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla eduardo.gutierrez@getroncis-latam.com

En la actualidad la tecnología es el medio de relaciones sociales ya no importa cómo se viste o cómo actúa sino importa lo que escribes y como lo escribes. Los niños y los estudiantes han cambiado de manera radical, como resultado de este ambiente plagado de tecnología y la interacción de esta, los estudiantes piensan y procesan la información de manera diferente a sus padres.

Considerando importante mencionar la siguiente información en donde (Islas, 2015) publica que INEGI en 2013 obtuvo como resultados de su estudio de Usuarios en Internet, que el 44.5 por ciento de la población de México, de seis años o más, se declaró usuaria de Internet., el 74.3 por ciento de los cibernautas mexicanos actualmente tienen menos de 35 años, el 11.7 por ciento de los niños que navegan en internet tiene 6-11 años, además el 30.7 por ciento de los hogares del país tiene una conexión a Internet. Para el CNN en su publicación del 23 de Noviembre del 2011 comenta que como proveedor de seguridad en línea McAfee indica que los sitios de música, películas y de descargas en línea son una fuente importante de potenciales peligros para los niños. Todavía más preocupante, su rival Norton afirma que los niños pasan más de 1.6 horas diarias en línea y el 62% de ellos ya tuvo una experiencia negativa, pero sólo el 45% de los padres está consciente.

Para ello es importante definir el término de “nativo digital” el cual fue acuñado en el 2001 por Marc Prensky, quien dividió a la población entre aquellos que nacieron en medio de las tecnologías digitales, diferenciándolo de la generación antes de 1980, los “inmigrantes digitales”, se considera nativos digitales aquellos usuarios menores de 30 años, que nacieron en una era caracterizada por el crecimiento desmesurado de medios de comunicación interactivos como, internet, las tecnologías, otra característica prefieren el aprendizaje no forzado que las computadoras y los video juegos les ofrecen, y se especializan en las multitareas. Debido a este manejo indiscriminado de las TIC'S preocupa a los inmigrantes digitales que se ven en la necesidad de conocer más acerca de estas tecnologías para no quedar atrás ya que estas son cada vez más usadas usualmente por los nativos digitales, por lo que los adultos se ven en la necesidad de fomentar la cultura de prevención en los adolescentes. Los inmigrantes tendrán que buscar la forma de como incluirse, o que hacer para que los nativos digitales los incluyan en su ambiente digital para establecer un canal de comunicación y mantenerlos monitoreados por seguridad de los mismos. Desafortunadamente en el ciberespacio hay muchos peligros que los nativos por falta de experiencia de seguridad no toman en cuenta.

Frick (2007) en la publicación de Telefónica comenta como sucede respecto a las distintas dimensiones sociales de la Sociedad de la Información, las repercusiones del creciente uso y acceso de las nuevas tecnologías por parte de los niños y jóvenes generan distintas posiciones respecto a sus potenciales beneficios y riesgos. Por un lado, hay quienes con un marcado optimismo ven a los niños y los jóvenes como representantes y actores por excelencia de un nuevo tipo de sociedad postmoderna y en red esencialmente positiva. Por el otro, hay quienes con evidente pesimismo sostienen que ellos son víctimas pasivas de nuevos y poderosos medios que los manipulan y que pueden acuciar los problemas que actualmente sufre la sociedad.

Mencionando la encuesta realizada por ASI-MEXICO.org a 10,000 estudiantes la cual demostró que el 85 por ciento de los usuarios tienen entre 12 y 16 años de edad, obtuvo los siguientes datos importantes, el 79 % han enviado imágenes propias de desnudos o semidesnudos o reenviado imágenes de personas conocidas o desconocidas, un 36.7 % conocen a personas que han enviado imágenes por internet o móviles suyas o de personas conocidas o desconocidas, el 10.2 % ha redactado y enviado mensajes electrónicos con insinuaciones sexuales.

Para los optimistas, los niños y jóvenes son los más beneficiados en la Sociedad de la Información. Especialmente, porque las computadoras e Internet les otorgan nuevas herramientas de conocimiento e interacción que superan los métodos tradicionales de aprendizaje y socialización, porque suponen nuevos medios para encauzar y expresar la espontaneidad, la imaginación y la rebeldía juvenil. A diferencia de medios como la televisión o la prensa – argumentan - estas nuevas herramientas trascienden los métodos lineales de enseñanza y comunicación y promueven la creatividad, el pensamiento en red, el conocimiento y la innovación (Gordo, 2006). En España, por ejemplo, el principal beneficio que los padres atribuyen a Internet refiere a la amplia gama de posibilidades que les ofrece como herramienta instructiva y educativa (citada por el 28% de los encuestados). También se menciona la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información (23%) y el aprendizaje de nuevos modos de

comunicación (20%). Mientras que muy por debajo de los anteriores beneficios se sitúa la contribución de Internet al ocio y al entretenimiento infantil (8% de las respuestas) (EROSKI, 2004).

Y es que el hecho es que, en primer lugar, las nuevas tecnologías aparecen como herramientas con una prometedora capacidad de cambio, tanto en términos de los niveles educativos como de la igualdad de las oportunidades educativas. Se considera que las TIC pueden provocar cambios positivos en los procesos y estrategias didácticas y pedagógicas implementadas por los docentes, promover experiencias de aprendizaje más creativas y diversas, y propiciar un aprendizaje independiente permanente de acuerdo a las necesidades de los individuos. Algunas experiencias puntuales tales (como la de una Escuela Primaria Sunnyside en Pullman en Washington, o la de un grupo de escuelas rurales de Nebraska en Estados Unidos) dan cuenta de la genuina existencia de estos beneficios. Estas han demostrado que la incorporación de nuevas tecnologías ha contribuido en áreas tales como habilidades sociales e intelectuales, compromiso con el aprendizaje, motivación, enseñanza y colaboración.

Se comprobó también que las nuevas tecnologías tienen un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes, especialmente en aquellos con menores capacidades. Y que tienen un efecto democratizador en términos de la oportunidad de acceder a materiales de calidad desde sitios remotos, de aprender independientemente de la localización física de los sujetos, de acceder a un aprendizaje interactivo y a propuestas de aprendizaje flexibles, de reducir la presencia física para acceder a situaciones de aprendizaje, entre otros (UNESCO, 2003; Wagner et al, 2005; Tedesco, 2006; Bonina y Frick, 2007).

Entre los beneficios que se mencionan respecto al acceso y uso de Internet por parte de los niños y jóvenes también se encuentra el desarrollo de la creatividad. En la “generación @”, sobre la base de las nuevas tecnologías, existe una explosión de creatividad: con palabras, música, fotos y videos (muchas veces de su autoría), los jóvenes se expresan creando, manipulando y compartiendo contenidos. Según un estudio realizado por el Asociación Nacional de Direcciones de Escuelas de Estados Unidos, por ejemplo, el 21% de los estudiantes secundarios publican diariamente mensajes en la red, el 30% sube o baja música o videos semanalmente, el 12% difunde semanalmente música de su autoría y el 9% videos hechos por ellos mismos. Además, el 25% actualiza semanalmente sus perfiles virtuales, el 24% comparte fotos e imágenes y el 30% tiene su propio blog (NSBA, n.d.). Esto evidencia una excitante actividad en la creación y divulgación de contenidos textuales y visuales, y un alto grado de utilización de las nuevas herramientas tecnológicas para la expresión personal.

En general, esta explosión creativa de la en el mundo virtual va de la mano del surgimiento de lo que se ha denominado Web 2.0. Se llama así a lo que se considera la evolución de Internet desde la utilización de aplicaciones tradicionales como los sitios web hacia aplicaciones de tipo más interactivo en las que los usuarios dejan de ser meros navegantes de información y se transforman en colaboradores y autores de los contenidos.

Por otro lado, en la red los niños y jóvenes pueden acceder a información poco confiable o inapropiada. Debido a que ya que cualquiera puede poner información en la red, existe mucha información errónea, poco actualizada e incluso inmoral y esto puede dar lugar a múltiples problemas. En primer lugar, existen páginas que pese a contener información científica, pueden resultar inapropiadas y hasta nocivas (pueden afectar a su desarrollo cognitivo y afectivo) para niños y menores por el modo en el que se abordan los temas o la crudeza de las imágenes (sexo, violencia, drogas, determinados relatos históricos y obras literarias). En segundo lugar, también existe información poco recomendable y hasta con contenidos considerados delictivos. Los niños pueden encontrar pornografía, erotismo y sexo explícito; y también páginas que propagan ideologías totalitarias u otras dedicadas a asesorar, por ejemplo, a potenciales suicidas o a adolescentes que sufren trastornos alimentarios (Educar, 2005; Marqués, 2005).

Para Paniagua (2013), la utilización de las TIC's puede dar lugar a conductas adictivas que, generalmente, ocurren en aquellos menores con psicopatologías previas y no como consecuencia del uso de la propia tecnología. La conducta adictiva a Internet es definida como un patrón de comportamiento caracterizado por la pérdida de control sobre su uso. Esta conducta conduce paulatinamente al aislamiento y al descuido de las relaciones sociales, de las académicas, recreativas, de la salud y de la higiene personal.

Continuando con Paniagua (2013), otro motivo de discrepancia es el relacionado con la adicción a los videojuegos. Para algunos autores, existe un patrón de uso excesivo o abuso sin llegar a la adicción como tal. Otros describen conductas adictivas, con una sintomatología que, aunque no consensuada, estaría dada por trastornos

depresivos, ansiedad y hostilidad, habiéndose observado su asociación con TDAH(Trastorno por déficit de atención con hiperactividad), siendo, además, su padecimiento una predicción significativa.

Los mayores riesgos de las nuevas TIC son los contactos no deseados, accesos a contenidos perjudiciales, la seguridad y el acoso. Los nativos digitales que se han sentido dañados por el uso de las nuevas TIC indican como primera causa el provocado por el acoso cibernético (90%), seguida por la visualización de imágenes sexuales (32%) y, en menor medida, la recepción de mensajes sexuales y las consecuencias no deseadas de las citas con personas conocidas en la red .

El Acoso cibernético, ha tenido gran expansión sobre todo en las redes sociales ya que entre niños y adolescentes han dado lugar a la posibilidad de que puedan sufrir algún tipo de acoso que, sin ser nuevo en estas edades, lo es en relación a que se produce con la tecnología como vehículo, el Ciberbullying que es una conducta de acoso entre iguales en el entorno TIC entre menores, que incluye chantaje, vejaciones e insultos, en donde el riesgo de padecer ciberbullying no es alto, comparado con otros a los que se enfrentan los niños y adolescentes en la red; sin embargo, entre el 4 y el 5,9% de ellos lo han sufrido y lo han provocado el 2,9% de los menores, por lo regular este se realiza mediante la difusión de información lesiva o difamatoria o la publicación de videos o fotografías. Cualquier medio es válido, utilizándose el correo electrónico, la mensajería instantánea o las redes sociales.

El Grooming que es el acoso ejercido por un adulto a un menor y es realizado deliberada- mente para establecer una relación y un control emocional con el fin de preparar el terreno para el abuso sexual del menor. Los padres refieren en encuestas que el 2,1% de los menores han estado expuestos a grooming, mayoritariamente por adultos que simulan ser niños, seguido por acudir a citas a solas con adultos o desconocidos y, en menor medida, por haber sido objeto de acoso sexual.

Estos datos junto con los anteriores son significativos para vislumbrar que el uso sin control de las tecnologías de la información y de la comunicación está siendo utilizado para ejercer acoso psicológico entre iguales, se supone por tanto la difusión de información lesiva o difamatoria ya sea por: correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales, publicación de fotografías o videos.

Con respecto a estrategias que realiza el Gobierno al respecto está el sitio Clic Seguro el cual surge con base en lo que indica el “Memorándum de Montevideo” documento que reúne una serie de recomendaciones hechas a los dirigentes de los Estados, las instituciones educativas y la industria de las telecomunicaciones de América Latina y el Caribe para que a través de trabajos conjuntos garanticen la protección de datos personales y la vida privada de niños y jóvenes que usan las redes sociales. sobre la protección de datos personales y la vida privada en las redes sociales en Internet, en particular de niños, niñas y adolescentes. Este indica en uno de sus párrafos lo siguiente “Cualquier acercamiento al tema requiere que se consideren dos dimensiones. Por un lado el reconocimiento que niñas, niños y adolescentes son titulares de todos los derechos, y por tanto pueden ejercerlos en función de su edad y madurez, además que sus opiniones deben ser consideradas en función de su edad y madurez, por otro, el hecho de que por su particular condición de desarrollo tienen el derecho a una protección especial en aquellas situaciones que pueden resultar perjudiciales para su desarrollo y derechos”, a este respecto el sitio atiende algunas de las recomendaciones ya que dentro su contenido contiene temas de interés como son (adónde acudir, maestr@tic, chip integrado o los niños y las ventanas digitales), resaltado información sobre (sexting, adultos acosando menores: grooming, acoso cibernético o ciberbullying, protección de datos, ¿Qué cuidados tener?, redes sociales, programas espías o spyware, spam o correo basura, virus, gusanos y troyanos, fraudes en línea) , clasificando la información de acuerdo a las edades integrándolas como:

Pequeños (¿Tienes entre 6 y 9 años? Ven, diviértete y aprende.)

Niños (¿Tienes entre 10 y 12 años? ¿Qué tanto sabes de dispositivos digitales?)

Jóvenes (¿Tienes entre 13 y 15 años? Dispositivos, videojuegos y computadoras...)

Familia (El uso de dispositivos crece todos los días, qué cuidados debes tener)

Docentes (L@s maestr@s juegan un papel fundamental en el aprendizaje del uso de las TIC)

Finalmente involucrando todos los actores y considerando uno de los más importante es la liga de Contactos (Instituciones que se encargan de brindar asesoría y apoyo) el cual dirige hacia instituciones u organizaciones que le permitirán tanto al usuario en obtención de apoyo y asesoría en los temas con respecto al mejor uso de las TIC. En el

mismo también incluye un glosario para apoyar aquellas palabras que no son comunes y que pertenecen a términos especiales en el ámbito de las TIC y complementa en el sitio con noticias sobre los temas principales.

Como parte de la investigación se toma lo realizado por los autores Pascual et al. (2012) donde realizaron un estudio obteniendo de ello en la tabla 1 que muestra una presentación integral de la red de fenómenos relacionados con el riesgo y los usos beneficiosos de las TIC y los distintos papeles del niño/a los riesgos y beneficios que detectaron en el mismo.

	Riesgos	Beneficios
Niños/as como actores	Actividades ilegales (hacking, descargas...)	Liderazgo en la creación contenidos
	Bullying/Acoso	Expresión de la identidad
	Proporcionar información peligrosa	Liderazgo iniciativas cívicas/políticas
	Intrusiones en la privacidad	Participación cívica/política
Niños/as como receptores	Conducta autodestructiva (suicidio, anorexia, etc.)	Participación procesos creativos
	Victimas pedófilos, contactos con extraños	Sociabilidad digital
	Victimas de cyberbullying, etc.	Búsqueda de información (salud, etc.)
	Acceso información peligrosa	Acceso información global
	Invasión de la privacidad	Uso de recursos educativos/entretención
	Acoso publicitario	
Exposición a contenido dañino (sexual, etc.)		

Tabla 1. Riesgos y Beneficios de las Tic. Fuente: Pascual et al.(2012) a partir de Livingstone et al. (2011)

Comentarios Finales

La tecnología ha dejado de ser un simple factor externo para convertirse en un catalizador de un estilo de vida incluso en los más pequeños y una herramienta compleja que explica cómo la población infantil construye identidades (virtuales o no) con criterios digitales.

El acceso a contenidos inapropiados no dañinos es una de las dificultades para el reconocimiento del riesgo en el mundo digital, donde a pesar de los graves riesgos que supone una navegación sin límites, los jóvenes reconocen, en más de la mitad de los casos, que hacen un uso de la red sin supervisión de ningún adulto, el 47 % de los que tienen entre 11-13 años sostienen que además de hacer un uso individual nunca les han preguntado por el uso que hacen de Internet y este control que se hace más patente entre las chicas de 11-13 años, ya que sólo el 25,5 % reconoce una utilización sin vigilancia.

No obstante, el riesgo también es percibido (y conocido) entre los menores y no faltan jóvenes internautas que reconocen que las redes sociales virtuales pueden ser una amenaza por el exceso de información personal — dirección, teléfono, fotos etc.

Conclusiones

La rapidez con que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han arribado a nuestras vidas no debe conducirnos al error de pensar que esta brecha digital se ha esfumado. Para empezar, es cierto que éstas se han generalizado, pero en modo alguno son universales. El futuro en el que un acceso de cierta calidad a Internet para todos los hogares sea un hecho prácticamente universalizado, de la misma manera que lo es el acceso a agua potable o energía eléctrica todavía está por venir. Por otro lado, las diferencias de acceso y uso pueden haberse difuminado o haberse desplazado en el proceso de introducción de las TIC, pero están ahí. Cada vez más, comenzamos a discutir no ya en torno al acceso mismo como a la diversificación del acceso y equipamiento y el papel que esta diversificación juega en el desigual aprovechamiento de las nuevas oportunidades digitales (Bonaert y Vettenburg, 2011).

Las nuevas tecnologías ofrecen también oportunidades para realizar un uso beneficioso; oportunidades que en tiene grandes potencialidades pero que a la par constituyen, de alguna manera, el reverso de las conductas de riesgo y, hasta cierto punto, están ligadas a ellas puesto que, como hemos afirmado en alguna ocasión, riesgos y oportunidades son parte de un mismo escenario y van de la mano en el mundo digital.

La aproximación a la población infantil muestra que en mayor medida que los sujetos activos portadores de ciertas representaciones apoyen al nativo digital se tendrá mejores ventajas para aminorar los riesgos de las TIC.

Recomendaciones

Es necesario entender cómo los nativos digitales acceden y usan la red para conocer los caminos orientarlos a su protección, especialmente en temas como la privacidad de los datos, impactos en la identidad y socialización, formas indeseables de contacto y la exposición a pornografía y material violento o inapropiado para su edad. Los nativos digitales hoy son los adultos de mañana, en ellos está, en definitiva, la posibilidad de una sólida consolidación de una Sociedad de la Información orientada al desarrollo económico y social.

Referencias

- Bonaert, T. y VettenburgG, N. (2011): «Young's People Internet Use: Divided or Diversified?». *Childhood*, vol. 18(1), pp. 54-66.
- Educ.ar (2005). Los chicos e Internet. Para una navegación responsable, provechosa y divertida. Educ.ar, portal educativo del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. Disponible en: <http://imagenes.educ.ar/imagenes/nuevahome/institucional/cuadernillo-educar.pdf>
- EROSKI (2004). Barómetro de Consumo 2004. Fundación Grupo Eroski e Instituto de Empresa. Disponible en: <http://barometro.fundacioneroski.es/web/es/2004/>
- Frick, M. (2007). Niños y jóvenes en la Sociedad de la Información Acceso y uso de Internet en América Latina. Instituto de Empresa. Madrid: Centro Euro-Latinoamericano (CEULA), Instituto de Empresa (IE), Telefonica.
- Gordo, Ángel (ED) (2006). Jóvenes y cultura "Messenger". Tecnología de la información y la comunicación en la sociedad interactiva. Fundación de Ayuda contra la Drogadicción (FAD) e Instituto de la Juventud (INJUVE), España. Disponible en: http://www.fad.es/sala_lectura/Messenger.pdf
- Hernández Sampieri, Roberto; Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio "Metodología de la Investigación", México, McGraw-Hill, 2010. 5ª. Edición
- Islas, J. O. (Abril-Junio de 2015). Cifras sobre jóvenes y redes sociales en México. (U. Iberoamericana, Ed.) *Entretexos*, 7(19).
- Livingstone, S.;Haddon, L; GÖrzig, A y Olafsson, K. (2011): Risks and safety on the internet: The perspective of European children. Full Findings, LSE, Londres, EU Kids Online
- Miranda-Pinto, M. S., & Antonio, J. O. (10 de Septiembre de 2008). Las TIC en la primera infancia: valorización e integración en la educación inicial a través del enlace @rcacomum. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(9).
- NSBA (n.d.). Creating and Connecting. Research and Guidelines on Online Social and Educational Networking. National School Boards Association, Estados Unidos de América. Disponible en: <http://www.nsba.org/site/docs/41400/41340.pdf>
- Pascual, I. R., Gualda Caballero, E., Barrero Cabaleiro, N., Arjona Garrido, A., Checa Olmos, J., & Rodríguez García de Cortazar, A. (2012). Centro de Estudios Andaluces. Recuperado el Abril de 2015, de www.centrodeestudiosandaluces.es
- Prensky M. The emerging online life of the digital native. 2004. [Acceso 10 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/>
- Repetto, H. P. (2013). Impacto de las tecnologías de información y la comunicación. *Pediatría Integral*, XVII(10), 686-693.
- Secretaría de Educación Pública. (2014). clicseguro. (SEP, Editor) [Acceso 02 de Febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.clicseguro.sep.gob.mx/>
- UNESCO (2003). "Consultative Workshop on Performance Indicators for ICT in Education". Asia and Pacific Regional Bureau for Education, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Bangkok, Thailand. Disponible en: http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/ict/e-books/ICTIndicators/ICTIndicators.pdf

Notas Biográficas

Hilda Díaz Rincón, egresada del Instituto Politécnico Nacional U.P.I.I.C.S.A, de la Licenciatura en Ciencias de la Informática, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, estudio la Maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías en la (UPAEP) 2009-2011. Ha dirigido tesis de licenciatura, participa en proyectos de investigación registrados ante la DGEST, ha escrito artículos nacionales e internacionales con ISBN e ISSN, es coordinadora institucional del ECEST, y presidenta de academia del departamento de Sistemas y Computación. E-mail: c_computo_sie@hotmail.com

José Antonio Navarrete Prieto, egresado del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, de la Carrera en Ingeniería Industrial, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, realizo sus estudios de Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías (UPAEP) del 2009-2012. Ha dirigido tesis de licenciatura y de maestría en el área, trabaja en proyectos registrados ante la DGEST, es líder del Cuerpo académico en TIC's y actualmente funge como presidente del consejo de posgrado en Administración del Instituto Tecnológico. E-mail: posgrado_ittla@yahoo.com.mx

Laura Lezama Hoth, Es docente en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el Departamento de Económico-Administrativo y es la coordinadora y responsable del Club de Ciencias en el Instituto, es profesor investigador, ha participado en concursos nacionales e internacionales E-mail: ilianaxim@hotmail.com

Eduardo Gutiérrez Hernández, estudiante de la carrera en Ingeniería en Tics, ha tomado diversos cursos de seguridad en Tics en el Instituto Politécnico Nacional, y es participe de trabajar con software libre. E-mail: eduardo.gutierrez@getroncis-latam.com

Propuesta de utilización del método ABC de gestión de inventarios para el abastecimiento de materiales de construcción: Caso 5&V Corporativo en el estado de Oaxaca

María del Rosario Díaz Vásquez¹, Mtra.: Rosa Cortes Aguirre², y
Dr. Adrián Trevera Juárez³

Resumen— La presente investigación pretende utilizar la metodología ABC como un medio de control y clasificación de inventarios, con el objetivo de establecer una política a los productos de materiales de construcción. La jerarquización de estos se realiza usualmente por su grado de importancia o relevancia o por algún criterio, que habitualmente es por el consumo o utilización; sin embargo, mantener inventarios implica un costo y dinero ocioso en los anaqueles; por ende se debe hacer que coincidan la oferta y la demanda, de ahí la necesidad de clasificar los productos que sea efectivo y eficiente. El objetivo del artículo es implementar un control de inventario en la empresa 5&V Corporativo que se dedica a la comercialización de materiales de construcción en el estado de Oaxaca.

Palabras clave— Gestión de inventarios, Metodología ABC, Sector de la Construcción.

Introducción

El sector de la construcción en el mundo, tiene singular importancia en el crecimiento económico mundial y por ello, el reto para muchas empresas de esta industria es entender cuál será el impacto de los temas mencionados en el volumen de su negocio hasta el año 2020. Esta información es fundamental para planificar negocios globales y para una toma de decisiones de inversión adecuada; informe de “Construcción Global 2020”; entre los mensajes que se desprenden del estudio, uno de los principales muestra cómo el volumen previsto de negocios para la industria pasará de 7.2 trillones a 12 trillones de dólares, lo que significará un 67% de crecimiento para la presente década. Dicho crecimiento representa un aumento anual del 5.2%, que supera las expectativas del incremento promedio anual del PIB mundial. Buena parte de éste lo potencian China e India, que juntos representan el 38% del aumento de actividad esperado. Entre China, India y EE.UU se espera generar el 54% del aumento de 4.8 trillones de dólares de la producción mundial esperada de la industria. Se prevé que la industria de la construcción represente el 13.2% del PIB mundial para el 2020. En la figura 1. Se muestra la representación gráfica de las aportaciones de los países en el mundo en la construcción.

¹ María del Rosario Díaz Vásquez es Ingeniero Industrial y estudiante de la maestría en Ingeniería Administrativa impartida en el Instituto Tecnológico de México Campus Apizaco, Tlaxcala. rosario_310550@hotmail.com

² Mtra.: Rosa Cortes Aguirre es Profesor de la maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco, Tlaxcala. licda_rosa@yahoo.com.mx

³ Dr. Adrián Trevera Juárez Profesor de la maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco, Tlaxcala. treve@prodigy.net.com

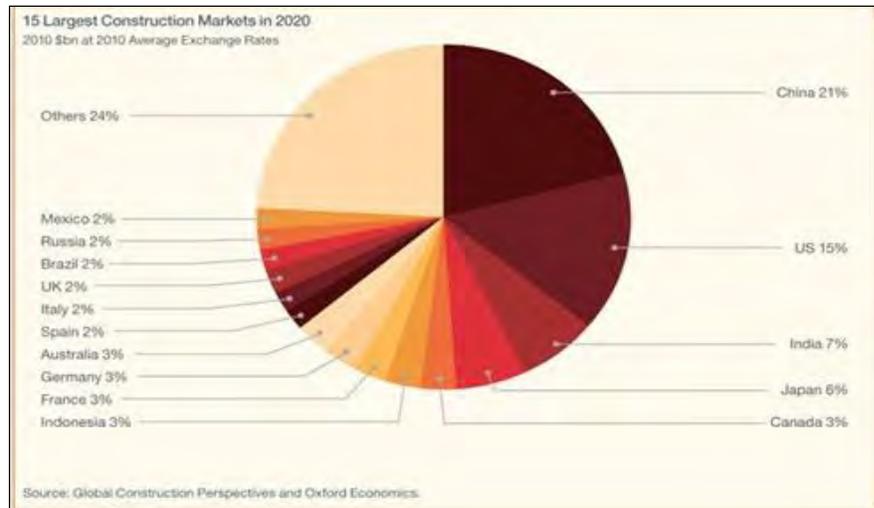


Figura 1. Representación gráfica de las aportaciones de los países en el mundo en la construcción.

Según (Abilia, 2015) publica en su blog sobre la construcción en México, de las más estables en América Latina. La construcción representa 6.2 por ciento del PIB nacional. (Milenio), México, D.F. La industria de la construcción en México continúa en crecimiento, lo que la coloca como una de las más estables en América Latina, reveló la empresa Business Monitor International (BMI), firma dedicada al análisis estratégico, datos y pronósticos y cifras del banco Ve por Más, muestran que en México la construcción es uno de los sectores más importantes para la economía, ya que representa cerca de 6.2 por ciento del producto interno bruto (PIB), del cual la mitad pertenece a la edificación.

El siguiente aspecto trata de datos proporcionados por el INEGI, Oaxaca tubo una aportación 1.2% con respecto de las demás entidades que tuvieron mayor porcentaje en este rubro Baja california Sur 18.8%, seguido de Nayarit con 15.4% y en tercer lugar Veracruz Ignacio de la Llave con 12.2 por ciento. En la figura 2 se muestra el comportamiento del PIB de la construcción en México por entidad federativa.

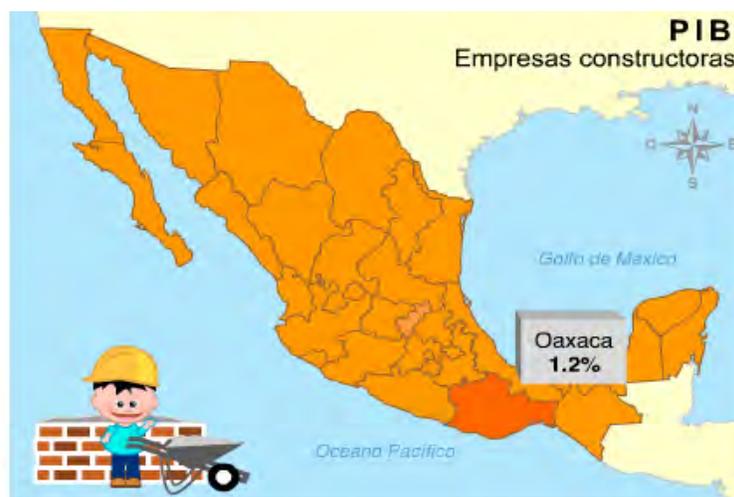


Figura 2, PIB de la construcción en México por entidad federativa.

Simultáneamente del informe de la (CMIC, 2013) mencionan lo siguiente:

- Impacta a 63 de las 79 ramas productivas.
- Por su efecto multiplicador, de cada 100 pesos que se destinan a la construcción, 43 se emplean para la compra de servicios y materiales de su cadena productiva.

- La contribución de la industria y su cadena productiva al PIB nacional es del 11.6% y aporta el 16.0% al empleo total.
- La industria de la construcción de infraestructura produce beneficios tanto en los negocios como en el bienestar de la población.

Así mismo (CMIC, 2014), Oaxaca agremia a 200 empresas oaxaqueñas, que tienen la capacidad para operar 1,500 millones de pesos y otorgar empleo a más de 1,200 Oaxaqueños y de acuerdo con un reportaje del periódico (El Economista, 2015), la industria de la construcción representa una actividad estratégica para el desarrollo económico y social de Oaxaca, toda vez que permite promover el crecimiento de las comunidades, al generar más del 3.9% del Producto Interno Bruto estatal, y propiciar el 19% de empleos en la entidad. A su vez (INEGI, 2008), El sector de la construcción utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a 66 ramas de actividad a nivel nacional. Al año 2008, en México hay 704 640 trabajadores en este sector, de los cuales 90% son hombres y 10% mujeres.

Dicho lo anterior la presente investigación pretende diseñar un sistema de control de inventarios, que se utilice como herramienta principal en la empresa, cuya finalidad es la atención al cliente entregando los materiales en el momento oportuno. Para realizar lo antes descrito se pretende identificar los factores que intervienen en el proceso de planeación y control de inventarios en sus diferentes procesos, basado en la metodología ABC de gestión de inventarios.

Descripción del Método

Se propone en este trabajo de investigación aplicar la metodología ABC de gestión de inventarios en la empresa 5&V Corporativo, con la finalidad de proponer una mejor alternativa de planeación y control que guie a la organización a mejorar su utilidad.

El análisis ABC es una sistemática de clasificación muy sencilla usada frecuentemente a la hora de diseñar la distribución óptima de inventarios en almacenes. Esta metodología es usada sobre todo en el sector logístico, tiendas y almacenes de stock de todo tipo. Su propósito es optimizar a la organización de los productos de forma que los más solicitados se encuentren al alcance más rápidamente y de esta forma reducir tiempos y aumentar la eficiencia.

Para realizar un análisis ABC hay que determinar cuáles son los artículos más importantes que tenemos en el almacén. Los criterios para determinar los artículos de clase A, B y C, dependen de cada empresa.

Para la clasificación de los artículos dentro del análisis ABC pueden observarse varios aspectos:

- Grupo A: Son aquellos que requieren mayor control por su costo de adquisición y por el costo de tenerlo en inventario, por su aporte directo a las utilidades y por ser material importante dentro del trabajo fundamental. Generalmente un pequeño número de elementos pertenece a este grupo y los pedidos se realizan por cantidades exactas o con base en las solicitudes hechas por los clientes.
- Grupo B: Los que no son tan necesarios como los anteriores por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. Para la realización de pedidos debe calcularse la cantidad óptima de pedido.
- Grupo C: Artículos que requieren poca inversión por ser de poca importancia en la elaboración del producto final, requiriendo revisión sencilla sobre las existencias, pero que serán suficientes para lo requerido finalmente. Puede mantenerse una cantidad considerable en bodega, se procura no sobrepasar ni estar por debajo de los que debe mantener de existencia.

Clasificación ABC de los materiales

Esta clasificación sugiere que mientras más elevado sea el valor del inventario de un material, éste deberá analizarse con más detalle. Por lo general, los materiales A se analizarían de manera extensiva y los materiales C se analizaran muy poco. (Gaither & Frazier, 2000). En la figura 3, se muestra la clasificación del inventario ABC.

1. Los materiales A representan sólo el 20% de los materiales en inventario, pero contienen 75% de su valor en inventario.
2. Los materiales B representan 30% de los materiales en inventario y el 20% del valor del inventario.
3. Los materiales C representan 50% de los materiales del inventario y sólo 5% del valor en el inventario

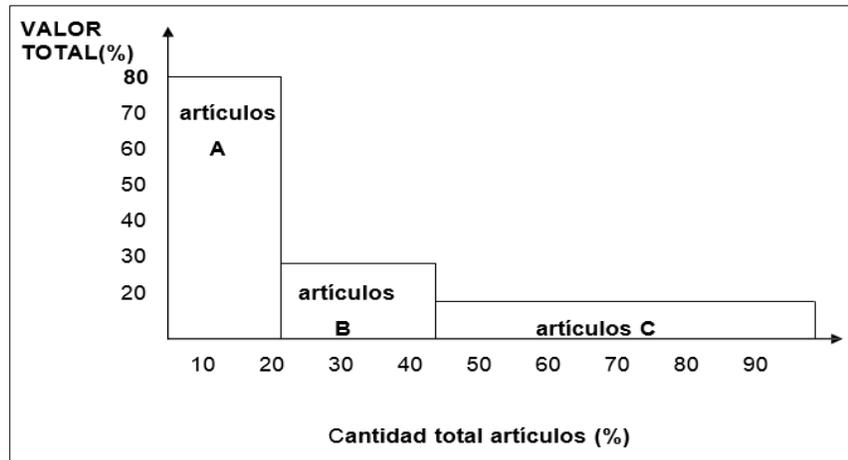


Figura 3. Clasificación del inventario ABC.

Objetivo de estudio

Diseñar un control de inventarios ABC para la empresa 5&V Corporativo para optimizar sus procesos, reducir y/o eliminar actividades que limitan el eficiente desempeño del área de almacén y control de inventarios. En la figura 4. Se muestra la Metodología ABC de gestión de inventarios aplicado a la empresa.

Metodología ABC de Gestión de Inventarios para la empresa 5&V Corporativo

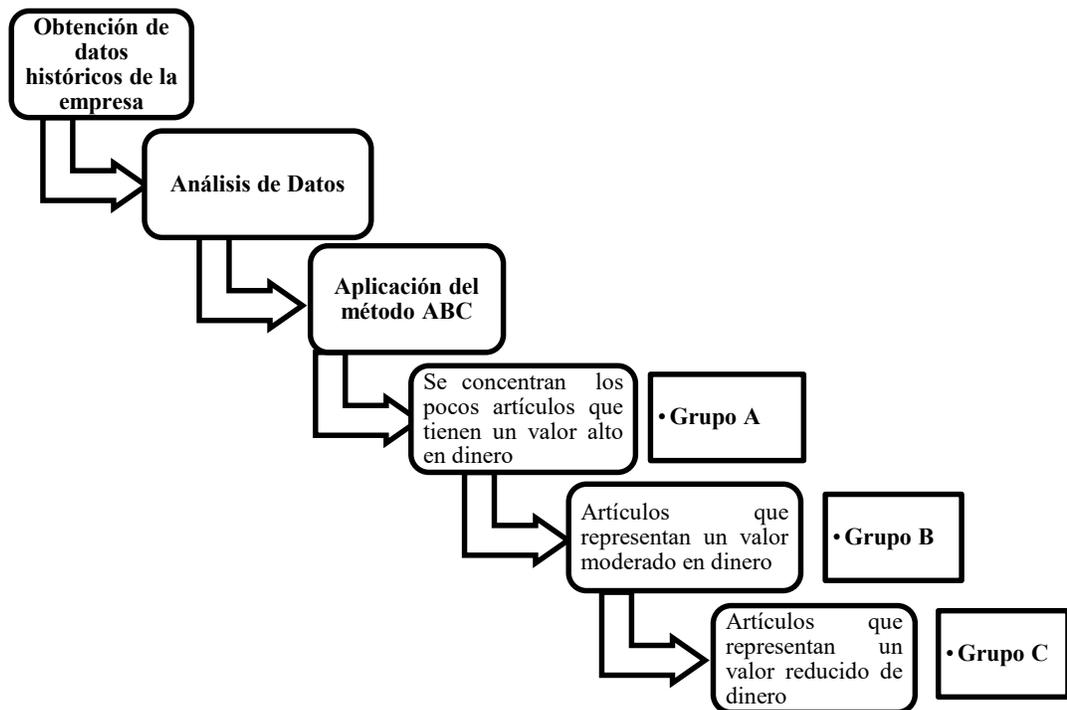


Figura 4. Metodología ABC de gestión de inventarios. Fuente. Elaboración propia.

Plan de actividades para la implementación de la metodología ABC

Para obtener los resultados deseados es necesario la planeación de tareas, para así elegir las posibles acciones a ejecutar, siendo indispensables priorizar aquellas que permitan cumplir con el objetivo propuesto. En la tabla 5 se muestra la lista de actividades a realizar para la solución del control de inventarios

Actividades	Metodología
<ul style="list-style-type: none">• Observación• Entrevista• Revisión de base de datos	Análisis de datos históricos de la empresa
<ul style="list-style-type: none">• Definición de criterios de selección• Patrón de comportamiento (consumo, costos)	Agrupación por características de artículos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de inventario	Realizar un estudio de la demanda
<ul style="list-style-type: none">• Catálogo de productos (categorías)	Aplicación del ABC de inventarios
<ul style="list-style-type: none">• Diagramas de Proceso y formatos (entradas, salidas de productos)	Definición y elaboración de formatos y diagramas adecuados a la empresa
<ul style="list-style-type: none">• Asignación de personal	Selección de un responsable de mantener los registros del inventario

En la tabla 5. Se enlistan las posibles propuestas de solución al control de inventarios.

Comentarios Finales

Conclusiones

En el presente artículo llegamos a la conclusión de que la gestión de inventarios ABC es una metodología que podemos utilizar para llevar a cabo un control óptimo de inventario en la empresa 5&V Corporativo, es decir que sea eficiente y efectiva. Una vez organizados los procesos se tendrá una visión más clara tanto con sus proveedores y clientes; simultáneamente tener un responsable que pueda coordinar las actividades y darle seguimiento al control del mismo.

Recomendaciones

Para poder implementar la metodología ABC de gestión de inventarios deben estar convencidos los directores y/o accionistas, puesto que la coordinación de las actividades en cada proceso será necesaria tanto con los proveedores, la comercializadora y clientes. Para que esto suceda se deben coordinar todas las personas que integran la empresa y que participan en las actividades iniciando desde la dirección, gente operativa, proveedores y clientes realizando una comunicación efectiva.

Referencias

- Adam, E. E., & J. Ebert, R. (1991). Administración de la producción y las operaciones: conceptos, modelos y funcionamiento. Pearson Educación.
- Abilia, B. (2015). blog.abilia.mx. Obtenido de blog.abilia.mx: <http://blog.abilia.mx/construccion-en-mexico-de-las-mas-estables-en-america-latina>
- CMIC. (2014). Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Obtenido de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción: <http://www.cmicoaxaca.org.mx/http://sipse.com/mexico/crece-casi-4-economia-mexicana-16242.html>
<http://www.globalconstruction2025.com/>
- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administration de Production y Operaciones. México: International Thomson.
- Jones, C. W. (2013). Administración Estratégica. Un enfoque integral. México: Edamsa Impresiones.
- INEGI. (2008). <http://cuentame.inegi.org.mx/Economia/secundario/construccion/default.aspx?tema=E>: <http://www.inegi.org.mx/>
- (PwC), P. (2012). <http://sididom.com/>. Obtenido de <http://sididom.com/>: www.reporteinmobiliario.com
- Sunil Chopra, p. M. (2008). Administration de la Cadena de suministro: Estretega, planeación y operación. México: Pearson Educación

CORRELACION DEL MICROAMBIENTE CON EL ESTADO NUTRICIO DE LOS NIÑOS DE LA COL ZARAGOZA DE VERACRUZ

Dr. Raúl Antonio Díaz Vega¹, Dra. Cinthia Macossay Moreno², Mt.A. Martha Gabriela Campos Mondragón³, Lic.
Ma. Cecilia Díaz Diez⁴

RESUMEN:

Uno se pregunta si realmente la pobreza está ligada con la forma de vida y la infraestructura que favorezcan un micro ambiente obeso génico y propicien los problemas nutricionales como son la obesidad y el sobre peso, parece que no pero está íntimamente ligado con la cultura y los hábitos alimentarios así como con la pobreza y los estilos de vida, es por ello que esta investigación pretende correlacionar estos indicadores con un problema que es considerado como una epidemia nacional y mundial; que es la obesidad, el sobre peso y la mal nutrición, ya que desde los años 50 las autoridades de salud consideraron que la dieta de los mexicanos estaba ligada con la pobreza, el atraso y la higiene como un factor importante en el desarrollo personal, es por ello se tomó como muestra representativa a una pequeña población de alumnos que tenían su microambiente en las condiciones similares al resto de los niños en crecimiento, como es el caso de los que acuden a la escuela primaria ubicada en la colonia Zaragoza de la ciudad y Puerto de Veracruz, que se encontraban dentro del rango de edad de 5 a 14 años, teniendo en cuenta que en general, en este rango de edad la desnutrición es crónica en 7.5% en poblaciones urbanas pero no así en las rurales que se duplica y se observa, que los niños y las niñas indígenas se mueren con más frecuencia por diarreas y la desnutrición o anemias, siendo tres veces más que el resto de la población

Introducción y Antecedentes

Desde la década pasada las autoridades de salud consideraron que la dieta de los mexicanos era una de las principales causas de pobreza y atraso. El bajo consumo de calorías y proteínas, además de falta de higiene, ocasionaba que trabajadores de bajos recursos faltaran a su trabajo por enfermedad. Por tal hecho, las autoridades correspondientes se dieron la tarea de acabar la desnutrición.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) investigó las prácticas culinarias de los mexicanos, con el fin de encontrar el valor nutricional de su dieta y poder generar las políticas de nutrición adecuadas y se buscó profesionalizar también a las amas de casa instruyéndolas en la realización de sus quehaceres cotidianos, la madre mexicana debía tener conocimientos sobre economía doméstica y puericultura para criar ciudadanos que se convertirían en trabajadores sanos y eficientes, se encontró que el incremento de los ingresos familiares puede mejorar la desnutrición al acrecentar el poder de compra de los hogares y la ingesta de calorías, en especial en los más pobres. Sin embargo, la producción y disponibilidad de alimentos, la distribución de los gastos en el hogar, el saneamiento ambiental, la inequidad y la escasez de tiempo de la madre, la distribución de los alimentos en el hogar y la urbanización, el microambiente entre otros; influyen en el estado nutricional pudiendo sobreestimar o subestimar el impacto de los ingresos familiares en la nutrición.

Una cara de los problemas de nutrición lo conforma la obesidad infantil, que ha ido creciendo de forma alarmante en los últimos años. Actualmente, México ocupa el **primer lugar** mundial en obesidad infantil, y el segundo en obesidad en adultos, precedido sólo por los Estados Unidos. Problema que está presente no sólo en la infancia y la adolescencia, sino también en población en edad preescolar. Se sabe que la obesidad es una enfermedad sistémica, crónica y multicausal, no exclusiva de países económicamente desarrollados, que involucra a todos los grupos de edad, de distintas etnias y de todas las clases sociales.

El exceso de peso corporal es un proceso gradual que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, a partir de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético; *en su origen se involucran factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico.*

¹ Raudiaz@Uv.Mx

² cmacossay@uv.mx

³ marthasigue@yahoo.com.mx

⁴ cecy_dd@yahoo.com.mx

Por el otro lado, **en el grupo de edad de cinco a catorce años la desnutrición crónica es de 7.25% en las poblaciones urbanas, y la cifra se duplica en las rurales.** El riesgo de que un niño o niña indígena se muera por diarrea, desnutrición o anemia es tres veces mayor que entre la población no indígena.

Justificación

Millones de niños de todo el mundo están viviendo infancias muy diferentes. Desde aquellos que están viviendo la pobreza, carentes de alimentos y saneamiento básico, hasta aquellos que son más afortunados por haber nacido en donde, por lo general la mayor preocupación de un niño es que le compren su videojuego favorito.

La infraestructura parece jugar un papel muy importante en la nutrición de cada niño, su espacio, su higiene, su economía es parte de ello. La disponibilidad de los alimentos, salarios, trabajos, urbanización, Inequidad y el ambiente social también influyen en el estado nutricional. Llevando a la población, principalmente a los niños, a un estado de desnutrición u obesidad.

Proceso que suele iniciarse en la infancia, la obesidad es la combinación de una gran ingesta calórica y el mínimo gasto energético, o sedentarismo. En su origen, se encuentran factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico. Apareciendo México en el primer lugar en la lista mundial sobre esta enfermedad.

Mostrando otra cara, la desnutrición es una enfermedad causada por una dieta inapropiada, hipocalórica e hipo proteica que tiene influencia en los factores sociales, psiquiátricos o simplemente patológicos. Ocurre principalmente entre individuos de bajos recursos y principalmente en niños de países subdesarrollados.

Objetivo

A través de esta investigación se pretende Identificar si existe una correlación entre del microambiente y otros factores en la prevalencia obesidad/desnutrición, y si podemos establecer un diagnóstico preventivo para dar alternativas oportunas .

Contenido Temático

El micro ambiente es uno de los factores que influye en las condiciones de vida y por ende del estado de salud de los individuos, el sobrepeso y la obesidad infantil en México, constituyen uno de los problemas de salud pública más importantes. El sobrepeso se muestra principalmente en zonas de desarrollo en donde la mercadotecnia y la tecnología prevalecen. La falta de ejercicio y el alto consumo en calorías provoca esta patología. Socialmente hablando en ocasiones se compara la obesidad con el alto nivel económico, esto quiere decir que entre más nivel socioeconómico más disponibilidad de alimentos, para la presente investigación se consideró a una colonia (La Zaragoza) en el municipio de Veracruz de nivel intermedio .

En la desnutrición aparecen como grupos vulnerables los fetos en desarrollo, los niños menores de tres años y las mujeres (antes y durante el embarazo y en la etapa de amamantamiento). Pero no solo ellos, más adelante se hará un breve resumen donde se muestra que esta enfermedad también aparece en la pobreza y marginación al no tener un alcance económico para solventar gastos en comida, no solo en zonas rurales, también en zonas urbanas de mayor miseria en donde crece más rápido este problema. Combinado con la falta de los saneamientos básicos, mala higiene, falta de empleo o sub empleo son factores que con lleva a patologías simples que en un dado caso por estos factores mencionados no pueden ser atendidas como la diarrea que combinado con una desnutrición ocasiona la muerte.

Tomando en cuenta que la obesidad infantil es una enfermedad crónica de origen multifactorial, que se caracteriza por exceso de grasa en el organismo y se presenta cuando el niño tiene un sobrepeso mayor al 20% del ideal. La obesidad se asocia a un proceso de inflamación de baja intensidad, medida por nivel de grasa , que aparece principalmente, en la grasa visceral y que conlleva al niño a presentar alteraciones como diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, ovario poliquístico y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Como una de las causas de la desnutrición infantil es el ayuno que provoca la inadecuada o falta de correlación entre los requerimientos energéticos del individuo y sus aportes Proteico-calóricos, a través de la ingesta dietaria, lo que implica un déficit proteico-energético, su repercusión en la composición corporal sólo deriva de la consecuente necesidad de movilización de la reserva energética del tejido adiposo y de las proteínas estructurales, con su consecuente respuesta metabólica y hormonal de tipo adaptativa, que tiene como propósito obtener energía que permita el mantenimiento de las funciones corporales básicas, se observa, frecuentemente, en individuos en quienes su acceso o disponibilidad de alimentos se ve limitada por cuestiones de aislamiento social, marginación, pobreza extrema, procesos discapacitantes, abandono, adicciones, trastornos de la conducta alimentaria, sujetos postrados en

cama o con problemas de movilidad, con problemas de dentición, de deglución, con disgeusia, efectos secundarios de medicamentos que impidan un adecuado aporte, digestión, absorción y transporte de nutrientes, deterioro cognitivo, huelgas de hambre, no así el microambiente entre otros como es el caso de la pobreza que propicia la vulnerabilidad y determina las condicionantes sociales básicos de la salud y bienestar social, teniendo una alta correlación con el retardo en la talla, no así con el sobrepeso o la obesidad .

Los grupos poblacionales más pobres exhiben tasas más altas de desnutrición, morbilidad y mortalidad, y esta tendencia se manifiesta en toda la jerarquía social, relacionado con un tejido de circunstancias materiales, ambientales y biológicas que interactúan y que se reproducen entre generaciones. El estado de nutrición es producto de dos grandes factores, los genéticos y los ambientales. De estos últimos destacan a su vez, las formas de alimentación y la morbilidad por enfermedades infecciosas, ambas determinadas por las condiciones socioeconómicas y demográficas.

La desnutrición en los niños es consecuencia principalmente de la pobreza económica y de otras oportunidades para propiciar el desarrollo humano, las cuales pueden diferir de acuerdo al contexto social, económico y cultural que rodea a las familias, no así del microambiente estructural. Algunos factores de riesgo son: insuficiencia alimentaria en las familias y comunidades, desempleo o subempleo así como los hábitos y costumbres adquiridos dentro del núcleo familiar.

Estos problemas no están confinados únicamente a las áreas rurales, sino también ocurren en las zonas urbanas de mayor miseria, las cuales son de rápido crecimiento condición que prevalece en el jardín de niños de la colonia Zaragoza de Veracruz.



Determinantes Sociales.

En la población clasificada según indicadores socioeconómicos clásicos como los ingresos, la educación, el género, los grupos étnicos, la condición de inmigrante o no inmigrante, la condición urbana o rural, la ocupación y las características de la vivienda, la salud no se distribuye homogéneamente, sino que exhibe un gradiente social que se manifiesta con patrones muy similares para muchas condiciones de salud.

Las diferencias sanitarias no solo exhiben un efecto de umbral (pobres vs. ricos, analfabetos vs. no analfabetos), sino además una tendencia lineal que implica que el grupo con mayores ingresos presenta mejores condiciones de salud, que el grupo inmediato inferior, y así sucesivamente.

Los bajos niveles de ingreso individual implican falta de recursos para prevenir o mitigar los efectos de las agresiones del entorno físico y social, lo cual genera enfermedad o contribuye a que esta perdure.

DISEÑO METODOLOGICO

La presente investigación será llevada a cabo de manera descriptiva realizada de tipo retrospectiva con un corte transversal para determinar la relación que existe entre la infraestructura de los hogares y el estado nutricional de los niños en la colonia Zaragoza del municipio de Veracruz durante el período septiembre-octubre del año 2013, se tomara como muestra representativa a las 38 primeras viviendas que se detecten con niños menores de 6 años de manera no probabilístico de conveniencia de tipo aleatoria. Se aplicara una encuesta que está dividida en dos secciones, (Salud y vivienda) haciendo preguntas en donde se detecte el tipo de infraestructura de cada vivienda enfocándonos en el saneamiento básico y el tipo de material en la que está construida cada casa, así como el salario quincenal de cada familia. También analizaremos el peso y talla para completar la información que hemos recabado en forma documental de diferentes fuentes y plataformas como lo es la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana, libros y algunas fuentes de internet con sus respectivas fichas bibliográficas. Con la finalidad de comparar y analizar de diferentes fuentes para llegar a la conclusión de nuestra investigación.

RESULTADOS

Se obtuvo como resultado del análisis de 28 menores de 1 a 12 años, de los cuales 12 eran niñas (43%) y 16 niños (57%) con una mediana de edad de 8 años se encontró que el riesgo de presentar bajo peso es de 5 de cada 10 menores y el riesgo de presentar sobrepeso es de 2 de cada 10 infantes, y en virtud de que el 57% de los menores estudiados corresponde al género masculino, la prevalencia que tienen de presentar bajo peso es de 1.8 por cada niña, y de presentar sobrepeso es de 0.5 por cada niña. Por lo que el riesgo de que los infantes de sexo femenino presenten sobrepeso es de 3 de cada 10 niñas y de estas 4 de cada 10 presenten bajo peso. En cuanto a los niños la taza nos indica que 1 de cada 10 presenta sobrepeso y 6 de cada 10 presenta bajo peso. A si mismo se evaluó el nivel de infraestructura y socioeconómico de las familias obteniendo los siguientes resultados el promedio de ingreso quincenal es de \$2,000.00 por cada familia representando un factor de riesgo para el estado nutricional de los infantes puesto que la mayoría de las familias cuentan con 4 integrantes siendo este un ingreso insuficiente para solventar los gastos, así mismo se determinó que la infraestructura del hogar no influye en el estado nutricional de los menores ya que, el 9 por cada casa estudiada es de concreto.

BIBLIOGRAFIA.

1. Aréchiga Córdoba, E. (2007). Educación, propaganda o 'dictadura sanitaria'. Estrategias discursivas de higiene y salubridad públicas en el México posrevolucionario, 1917-1945. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea*, 33. Enero-junio
2. Agostoni, C. (2002). Discurso médico, cultura higiénica y la mujer en la ciudad de México al cambio de siglo (XIX-XX). *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, 18 (1).
3. Colby-Monteith, M. (1940). Nursing in Mexico: Observations on a Six-Weeks Visit. *The American Journal of Nursing*, 40 (7)
4. Thompson D, Edelsberg J, Colditz G, Bird A, Oster G. Lifetime health and economic consequences of obesity. *Arch Intern Med*. 1999; 159: 2177-83.
5. Rivera J, Cuevas L, Shamah T, Villalpando S, Avila M, Jimenez A. Nutrición. En: Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernandez M. et al, editores. México: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; 2006. p. 84-102-
6. Elores-Huerta S, Rendon-Macias NE, Acosta-Cazares B, Gutierrez-Trujillo G. ECOPREVENIMSS 2003, 2004 y 2005. Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central, 2003. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006; 44 Supl I: S55-62.
7. Elores-Huerta S, Perez-Cuevas R, Garduno-Espinosa J, Reyes-Morales H, Rodriguez-Ortega E, Muñoz-Hernandez O. Una mirada desde los servicios de salud a la nutrición de la niñez mexicana,
8. Diskin P. Understanding linkages among food availability, access, consumption, and nutrition in Africa: Empirical findings and issues from the literature. MSU International Development Working Papers 46. Michigan: Department of Agricultural Economics, Michigan State University; 1994.
9. Jayne T, Chisvo M. Unraveling Zimbabwe's food insecurity paradox: implications for grain market reform in Southern Africa. *Food Policy*. 1991; 16(4): 318-29.
10. Kennedy E, Haddad L. Food security and nutrition, 1971-91: lessons learned and future priorities. *Food Policy*. 1991; 17(1): 2-6.
11. Sarma J, Vasant P. Production and consumption of food grains in India: implications of accelerated economic growth and poverty alleviation. Research Report No.81. Washington DC: International Food Policy Research Institute; 1990.
12. Sen A. Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation. New York: Oxford University Press; 1982.
13. Kennedy E, Bouis H. Agriculture/nutrition linkages: implications for policy and research. Washington DC: International Food Policy Research Institute; 1993.
14. Colby-Monteith, M. (1940). Nursing in Mexico: Observations on a Six-Weeks Visit. *The American Journal of Nursing*, 40 (7).
15. Cueto, M. (1994). *Missionaries of Science: The Rockefeller Foundation and Latin America*. Bloomington: Indiana University Press.
16. Cullather, N. (2007) The Foreign Policy of the Calorie. *The American Historical Review*, 112 (2). Abril.
17. De la Garza Brito, Á. (1947). La Escuela de Salubridad e Higiene en el periodo 1940-1946. *Salubridad y Asistencia: Órgano de la Secretaría de Salubridad y Asistencia*, VIII (1). Enero-febrero.
18. Dirección General de Estadística. (1950). *Séptimo censo general de población*. México: Secretaría de Economía, Dirección General de Estadística.
19. Fajardo Ortiz, G., María, C. A. y Neri Vela, R. (2002). *Perspectiva histórica de atención a la salud en México, 1902-2002*. México: Organización Panamericana de la Salud, UNAM Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina.
20. Fitzgerald, D. (1986). Exporting American Agriculture: The Rockefeller Foundation in Mexico, 1943-53. *Social Studies of Science*, 16 (3).

21. CONAPO. Proyecciones de población de México 2005- 2050. Archivo disponible en; <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>
22. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2. La salud de los adultos. Cuernavaca, Morelos, Mexico; Instituto Nacional de Salud Publica; 2003. ENSA 2000.
23. Bassett M, Perl S. Obesity: the public health challenge of our time. *Am J Public Health.* 2004; 94; 1477.
24. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 1999; 103: 1175-82.
25. Trakas K, Lavrence K, Shear NH. Utilization of health care resources by obese Canadians. *Can Med Assoc J.* 1999; 160; 1457-62.
26. McCormick B, Stone I, and Corporate Analytical Team. Economic costs of obesity and the case for government intervention. *Obesity Rev.* 2007; 8 Suppl. 1; 161-4.
27. Olascoaga, J. Q. (1948). Datos para la historia de la Nutriología en México. *Salubridad y Asistencia: Órgano de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, VIII (5)*. Septiembre-octubre
28. Pilcher, J. M. (2003). Josefina Velázquez de León: Apostle of the Enchilada. En: J. M. Pilcher (Ed.), *The Human Tradition in Mexico*. Wilmington: SR Books.
29. Secretaría de Salubridad y Asistencia. (2007). Reseña de los principales acontecimientos relacionados con la salud de los últimos 50 años. Recuperado el 9 de julio de 2007 de: <http://ssj.jalisco.gob.mx/antehis.html>.
30. Stern, A. M. (1999). Responsible Mothers and Normal Children: Eugenics, Nationalism, and Welfare in Post-revolutionary Mexico, 1920-1940. *Journal of Historical Sociology*, 12 (4).

Determinación de los Factores Clave en el Proceso de Gestión del Conocimiento

Dr. Pablo Diosdado Estrada¹, M.C. Julio Macías Zúñiga²,
Ing. Daniel Ruíz Caracheo³ y C. Brian Gerardo Torres Garduño⁴

Resumen— El objetivo de esta investigación fue validar algunos de los elementos considerados fundamentales para el proceso de gestión del conocimiento (GC) con base en el ciclo de vida del conocimiento (CVC). Mediante la aplicación de un cuestionario, con escala Likert, se obtuvo información sobre los constructos y variables propuestas en el marco de referencia analizado CVC, las unidades de análisis fueron empleados, de diferentes niveles jerárquicos, de un grupo empresarial del ramo metal mecánico que por sus características se considera que cuenta con un sistema de GC. Mediante la utilización del análisis de factores (AF) en el software estadístico SPSS se validaron las dimensiones o factores investigados. Estos resultados se convirtieron en una fuente primaria para una investigación doctoral sobre la GC aplicada en comunidades de aprendizaje (CA) en la Universidad de Celaya (UDECE).

Palabras clave—Gestión del conocimiento, ciclo de vida del conocimiento, capital intelectual, análisis de factores, comunidades de aprendizaje.

Introducción

En un nuevo escenario de competencia global, como el que se presenta al inicio de este siglo, en cualquier ámbito ya sea industrial, educativo o social, se reconoce que ahora los activos de naturaleza intangible que forman parte del capital intelectual de una organización, ya sea como capital estructural, capital relacional o capital de recurso humano, y sobre todo cuando se dirigen a la innovación y la creatividad de procesos y productos, se han consolidado como los elementos clave para la sobrevivencia y éxito de una organización, por encima de los ya tradicionales definidos en la era industrial de tierra, trabajo y capital. La GC se ha manifestado como una teoría de gestión emergente y relacionada con el capital de recurso humano. La propuesta que se analizó en esta investigación fue la nueva gestión del conocimiento (LNGC) (Firestone & McElroy, 2003). LNGC es un proceso de GC de segunda generación.

La relevancia de este artículo, radica en: a) la generación de un cuestionario que permitió validar, a través de diez y ocho preguntas, el fundamento teórico del marco de referencia para gestionar el conocimiento propuesto por McElroy y Firestone, denominado CVC. b) resumir el conjunto anterior de preguntas en un número mucho más reducido de dimensiones o factores, en este caso cinco, mediante la aplicación de la técnica estadística del análisis de factores, utilizando el software SPSS, y validar su correspondencia con la propuesta de estos autores.

Descripción del Método

Esta investigación se llevó a cabo en empresas del giro automotriz, específicamente en una empresa dedicada a la forja de partes automotrices, otra al maquinado y la última al ensamble, las tres empresas pertenecen a un mismo grupo industrial. Este último se considera que aplica el proceso de GC, lo cual se

¹ Dr. Pablo Diosdado Estrada, Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, pablo.diosdado@itcelaya.edu.mx

² M.C. Julio Macías Zúñiga, Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, julio.macias@itcelaya.edu.mx

³ Ing. Daniel Ruíz Caracheo, Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, daniel.ruiz@itcelaya.edu.mx

⁴ Brian Gerardo Torres Garduño. Alumno de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, brian.g.torres@hotmail.com

manifiesta por el número y tipo de reconocimientos alcanzados a nivel mundial, y otorgados por sus clientes entre los que se encuentran: Ford, Nissan, Crysler, entre otros.

El modelo que se investigó fue el CVC desarrollado por McElroy y Firestone dentro de una llamada segunda generación de la GC y definida como LNGC. La figura 1 presenta la interpretación de (Diosdado, 2013) respecto a los elementos de CVC y sus interacciones, el cual se utiliza para procesar el conocimiento, y abarca dos actividades principales: a) integración del conocimiento y b) producción del conocimiento.

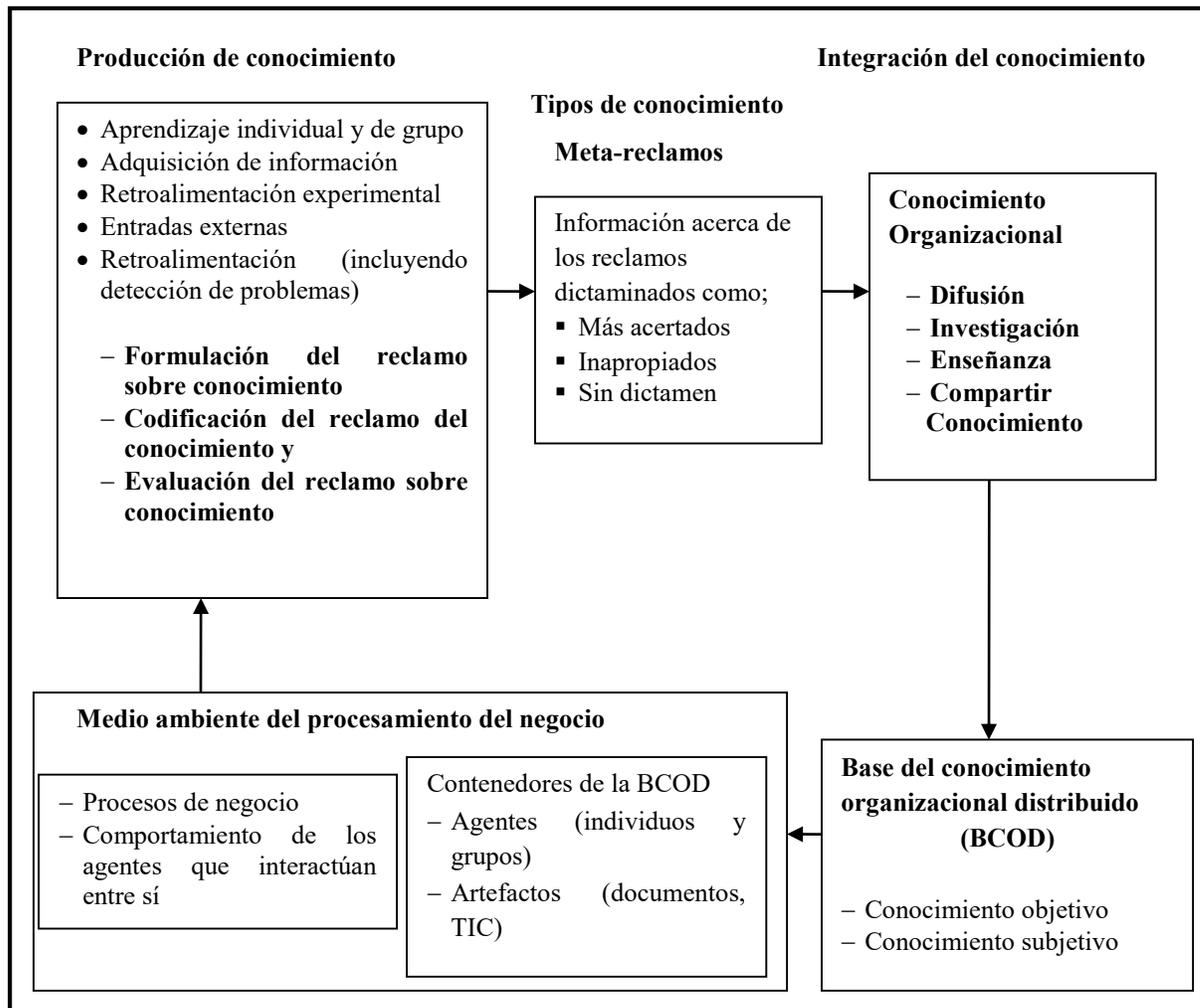


Figura 1 El Ciclo de Vida del Conocimiento CVC

Fuente: Diosdado (2013)

La figura 2 muestra como la aplicación del CVC permite acceder al nivel de GC mediante la generación de las estrategias de negocio y los modelos organizacionales.

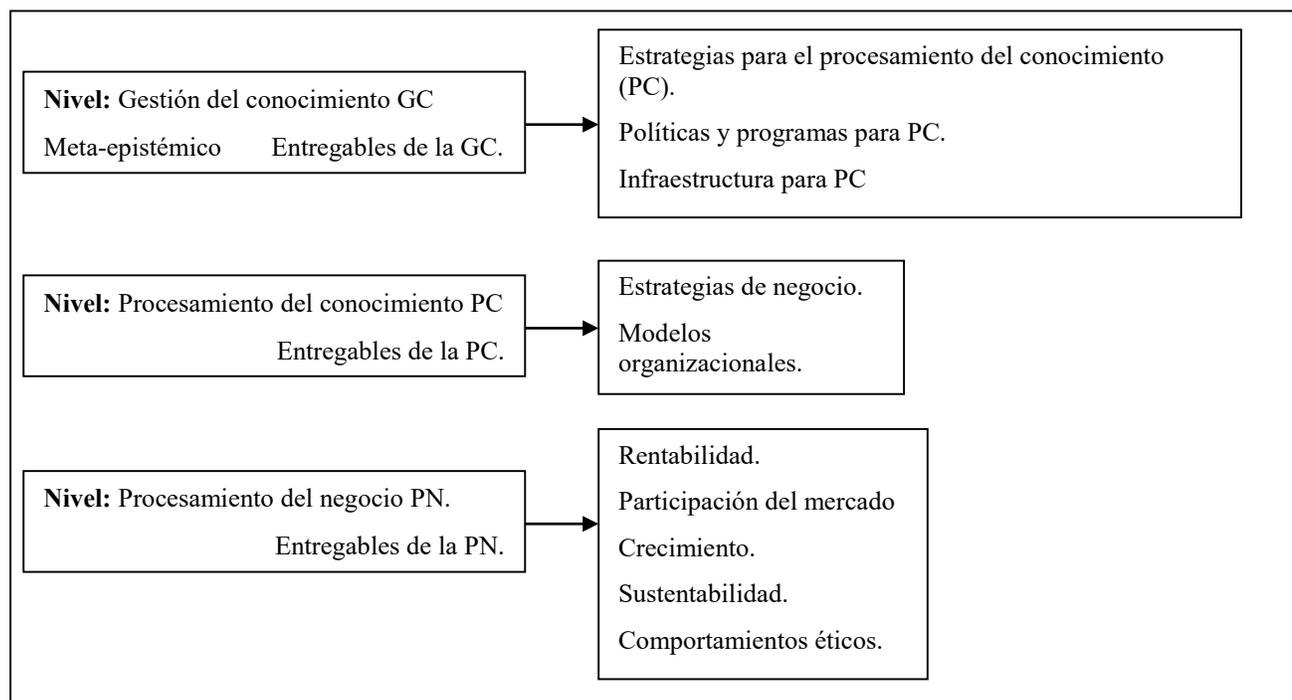


Figura 2 Estructura del Proceso de la Gestión del Conocimiento

Fuente: Diosdado (2013)

Diosdado (2013) establece los siguientes cuatro constructos, con base en la teoría desarrollada por McElroy y Firestone, como características necesarias para que el proceso del CVC genere los resultados deseados: a) *empresa abierta.*- Entre más restrictiva sea la administración de un sistema respecto al manejo de los asuntos relacionados con la GC, más “cerrada” se considera a la organización, y mientras más inclusiva sea la administración, más “abierto” será la organización, b) *Capital social de innovación.*- Esta característica se apoya en el CVC al considerarlo como un tipo de capital social relacionado con la innovación; está enfocada en el incremento de la capacidad de aprender continuamente e innovar sobre la base de un alto desempeño, c) *Método de sincronización de políticas.*- Las organizaciones no producen conocimiento, son los individuos que las conforman quienes de manera natural se cuestionan y buscan respuestas a sus problemas de manera aislada o en grupos. Por lo tanto, en lugar de administrar el proceso innovativo imponiendo un cierto comportamiento respecto a la forma de integrar y generar conocimiento, se tiene que aprovechar la motivación intrínseca y la capacidad de auto organización de los individuos y los grupos respecto al aprendizaje, y d) *Aprendizaje organizacional.*- Apoyados en el trabajo de Senge (1990), se busca desarrollar la capacidad de aprender y de hacerlo más rápidamente que la competencia

Las unidades de análisis fueron trabajadores, a diferentes niveles jerárquicos, de las tres empresas (forja, maquinado y ensamble) pertenecientes al grupo industrial. El tamaño de muestra a la que se le aplicó el

cuestionario cumplió con lo establecido por (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2007) de al menos mayor o igual a cincuenta, aunque no se cumplió con la relación óptima recomendada, entre preguntas y respondientes, de diez a uno, ya que se analizaron diez y ocho elementos mediante ochenta y nueve encuestados, una relación de uno a cinco aproximadamente.

Los resultados obtenidos mediante el software SPSS que aparecen en la figura 3, muestran un valor del indicador de KMO de 0.809, que de acuerdo a (Visauta & Martoni, 2003) es considerado como bueno, y un valor de la prueba de esfericidad de Bartlett de 568.467 que sirve para rechazar la hipótesis de que la matriz de correlaciones se trata de una matriz identidad. En resumen, de acuerdo a estos valores se encontró que era recomendable utilizar el análisis de factores.

Figura 3 Pruebas para la aplicación del Análisis de Factores

En el gráfico de sedimentación los resultados, presentado en la figura 4, se muestran a las cinco dimensiones que tienen un valor propio mayor o igual a uno. Y con el análisis de carga mostrado en la tabla 1 se pudo validar los constructos obtenidos con los que se establecieron inicialmente.

Figura 4 Cinco dimensiones con valor propio mayor o igual a uno

Tabla 1 Carga de factores extraídos

Matriz de componente^a

	Componente				
	1	2	3	4	5
la organización documenta el conocimiento?	.770	.278	-.131	-.191	.127
se percibe un ambiente que permite procesar el conocimiento?	.748	.220	-.207	.040	-.311
puede subir informacio a los bancos de datos?	.725	-.377	.189	.061	-.164
las actividades de creación de conocimiento muestran una dirección?	.712	.349	-.132	-.028	.111
existe un diálogo detallado y profundo entre los diferentes niveles?	.671	.231	-.062	.344	.063
se forman grupos con los miembros de diferentes áreas?	.661	.280	.119	.004	.004
tiene acceso a los bancos de datos?	.630	-.363	.125	.180	-.185
el personal participa en diferentes proyectos y reporta a diferentes estructuras?	.621	.066	-.107	-.043	.062
puede compartir la información obtenida?	.606	-.293	-.023	-.018	-.260
la organización ayuda a generar nuevo conocimiento?	.601	.140	-.032	-.026	.122
el conocimiento pasa por un proceso de validación?	.534	.013	.134	-.374	.513
los trabajadores que no ocupan un cargo admin tienen derecho a participar?	.523	.027	-.075	.293	.236
las ideas generadas se convierten en ideas organizacionales?	.510	-.447	.178	.290	.250
el tiempo y la distancia de la comunicación entre niveles son reducidos?	.122	.630	.270	.313	-.256
es responsable de detectar problemas y oportunidades?	.395	-.488	.141	-.028	-.299
existen barreras interdepartamentales?	-.098	.455	.695	-.142	-.247
cuando manifiesto un problema se genera una demanda o reclamo sobre el conocimiento?	.370	-.150	.637	-.380	.082
para la evaluación de reclamos o demandas solo se toma en cuenta la opinión de la admon?	-.391	-.025	.469	.514	.351

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. 5 componentes extraídos.

En esta tabla se puede observar cómo carga cada factor para todas y cada una de las variables investigadas, por ejemplo el primer factor se puede considerar como el nivel de apertura que muestra la organización con base en las cargas mayores para los ítems correspondientes, y que se relacionan con la propuesta teórica de esta dimensión.

Comentarios finales

En este estudio se concluye que las organizaciones con sistemas establecidos formalmente para gestionar el conocimiento, muestran una gran correlación entre las características denominadas como fundamentales por LNGC. Específicamente entre empresa abierta, capital social de innovación, método de sincronización de políticas, y aprendizaje organizacional.

Referencias

- Diosdado, P. (Septiembre de 2013). Gestión del Conocimiento en Comunidades de Aprendizaje en Contextos Industriales y Educativos. *Tesis doctoral*. México, D.F., México: UNAM.
- Firestone, J. M., & McElroy, M. W. (2003). *Key Issues in The New Knowledge Management*. Burlington: Butterworth-Heinemann .
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (2007). *Análisis Multivariante*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Visauta, B., & Martoni, J. C. (2003). *Análisis Estadístico con SPSS para Windows*. Madrid: McGraw Hill.

Notas Biográficas

El **Dr. Pablo Diosdado Estrada** es profesor de tiempo completo en el departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Celaya, posee el grado de Doctor en Administración conferido por la UNAM. Es Doctorante en Administración por la Universidad de Celaya (UDEC). Se desempeña en las áreas de Calidad, Estadística, Investigación de Operaciones, y particularmente Gestión del Conocimiento. Ha dado consultoría sobre estos temas en empresas e instituciones educativas a nivel nacional.

El **M.C. Julio Macías Zúñiga** es profesor de tiempo completo en el departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Celaya, posee el grado de Maestro en Ciencias conferido por la University of Arizona at Tucson. Az. U.S.A. Se desempeña en las áreas de Ergonomía y Factores Humanos, Estudio del Trabajo e Investigación de Operaciones. Ha dado consultoría sobre estos temas en empresas de la región.

El **Ing. Daniel Ruíz Caracheo** es profesor de tiempo completo en el departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Celaya, posee el grado de Ingeniero Industrial en Mecánica conferido por el Instituto Tecnológico de Celaya. Se desempeña en el área de Estudio del Trabajo y cuenta con experiencia laboral en esta área.

El **C. Brian Gerardo Torres Garduño** es alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Celaya, cursa actualmente los últimos semestres. Ha impartido cursos sobre estadística utilizando Geogebra.