

TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO INFANTIL DEBIDO AL ESTILO DE CRIANZA MACHISTA MEXICANO

Lic. Mónica María Benítez Munguía¹

Resumen— En este artículo se propuso explicar lo que es el Trastorno Obsesivo Compulsivo, sus componentes y etiología en la adultez y en la infancia, definir el machismo, estilo de crianza autoritario y mencionar los tipos de familias preponderantes en México; además de mostrar los resultados obtenidos con base en la revisión teórica.

Para ello, primero se escogió un método cualitativo. Posteriormente, se realizó la búsqueda de los elementos teóricos básicos, mismos que se analizaron por medio del uso de fichas bibliográficas, hemerográficas y un organizador gráfico.

Con esta investigación se comprobó que el estilo de crianza machista que se tiene en México sí afecta a los niños para que desarrollen el TOC desde pequeños; lo desconcertante fue que instituciones federales no cuentan con estadísticas sobre el trastorno que ayuden a su explicación y comprensión, y tal pareciera como si fuera una patología sin importancia. Además de aportar nuevos datos numéricos.

Palabras clave—TOC, familias, machismo, infancia, México.

Introducción

El Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC) es un trastorno mental caracterizado por presentar constantes obsesiones, en forma de pensamientos, y compulsiones, a modo de actos como síntomas.

El presente trabajo surge de la inquietud personal por investigar el TOC a grandes rasgos, pero sobre todo, por hallar una causa familiar que pueda explicarlo; además de la causa biológica que ya se encuentra establecida. Actualmente, especialistas sobre la materia, sólo toman como factor desencadenante del trastorno al agente biológico; sin embargo, muchas personas, componentes de la sociedad, piensan que otra causa podría ser el estilo de crianza en la familia y el contexto que exista dentro del hogar; siendo éste determinante para que los infantes puedan o no desarrollar el Trastorno Obsesivo Compulsivo.

Se hizo el análisis de los resultados, obtenidos con un método documental, realizado durante ocho meses, con el propósito de comprobar o rechazar el supuesto de investigación.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Existe muy poca información teórica y estadística en instituciones federales y mundiales, sobre el trastorno aquí abordado; esto significó tener algunas complicaciones durante la investigación. Sin embargo, existen asociaciones y grupos con validez oficial que proporcionaron datos de utilidad.

Definición de Trastorno Obsesivo Compulsivo

Trastorno crónico caracterizado por presentar obsesiones y compulsiones como síntomas, las obsesiones en forma de pensamientos y las compulsiones en forma de actos (Mejias, s.f).

Existe coincidencia con la definición anterior entre el DSM-IV (por sus siglas en inglés, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales), el DSM-V y el CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades); por lo que no será necesario definirla más.

Características del TOC
La presencia no deseada de pensamientos, imágenes, ideas o impulsos repetitivos, desagradables, que resultan ser ilógicos o absurdos.
La angustia como emoción recurrente, siendo resultado de los pensamientos no deseados.
El regreso, de manera reiterada, de los pensamientos intrusivos.
Realizar acciones de forma repetitiva sin ser capaz de dejar de hacerlas.
Reconocer que las acciones llevadas a cabo, por la experimentación de los pensamientos, son absurdas e ilógicas; pero sin tener la capacidad de parar de hacerlas.

¹ Lic. Mónica María Benítez Munguía es Profesora de Metodología de la investigación psicológica y de Tecnología educativa en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán. moni_1_97@hotmail.com

Las imágenes que se presentan pueden ser violentas.
La repetición es una característica básica y fundamental del TOC, así como la creación o adquisición de rituales.
Presencia de obsesiones y compulsiones, pudiendo cambiar en el transcurso del tiempo y también, pudiendo ser más de una.
Las personas que divulgan o comparten sus obsesiones, las reconocen como irracionales; los que no, es porque se avergüenzan.
Las compulsiones (los actos realizados) pueden aliviar parte de la ansiedad generada por una obsesión; sin embargo, con el tiempo, éstas generan más ansiedad.
Las obsesiones y/o compulsiones en el TOC causan deterioro social y ocupacional significativo.
Un intenso malestar acompaña a las obsesiones y compulsiones.
Los pensamientos intrusivos no provocan tanta incomodidad para el sujeto que las padece, como las obsesiones y los rituales.
Puede ser diagnosticado desde la infancia, o a los 20 años; pero hay personas que muestran síntomas hasta los 30 años.

Tabla 1. Características del TOC. Elaboración propia.

Sus componentes, en la edad adulta y en la infantil, son:

Obsesiones: Son cualquier imagen, pensamiento, idea, temor, duda o impulso que suceden de manera recurrente y persistente en la mente, que no son sólo sobre simples preocupaciones de la vida diaria que se observan como excesivas; suelen experimentarse en el trastorno como intrusos inapropiados que provocan ansiedad y malestar de forma significativa (Mejias, s.f).

Compulsiones: Así se le denomina a las conductas de las personas que tienen obsesiones, traducido en TOC, realizan para disminuir la ansiedad provocada por éstas; las compulsiones van volviéndose repetitivas, ilógicas, interfieren en la rutina diaria, en sus relaciones personales, académicas y laborales, y roban mucho tiempo. Sólo bajan la ansiedad por un momento y, por el contrario, con el paso del tiempo, al seguirlas llevando a cabo, únicamente producen en las personas un aumento del malestar (Mejias, s.f).

Angustia: “emoción más universalmente experimentada por el ser humano, tiene un efecto de inmovilización y conduce al sobrecogimiento en innumerables ocasiones [...] emoción compleja, difusa y desagradable que conlleva serias repercusiones psíquicas y orgánicas en el sujeto; la angustia es visceral, obstructiva y aparece cuando un individuo se siente amenazado por algo” Ayuso (citado en Sierra, Ortega y Zubeidat, 2003).

Es además, “un sentimiento vinculado a situaciones de desesperación, donde la característica principal es la pérdida de la capacidad de actuar voluntaria y libremente por parte del sujeto, es decir, la capacidad de dirigir sus actos” (Sierra, Ortega y Zubeidat, 2003).

Ansiedad: “alude a la combinación de distintas manifestaciones físicas y mentales que no son atribuibles a peligros reales, sino que se manifiestan ya sea en forma de crisis o bien como un estado persistente y difuso, pudiendo llegar al pánico [...] se destaca por su cercanía al miedo, se diferencia de éste en que, mientras el miedo es una perturbación cuya presencia se manifiesta ante estímulos presentes, la ansiedad se relaciona con la anticipación de peligros futuros, indefinibles e imprevisibles” Marks (citado en Sierra, Ortega y Zubeidat, 2003).

Características	
Angustia	Ansiedad
Dificultades para conciliar el sueño	Obsesiones o compulsiones
Sudoración	Taquicardia
Mareos y sofoco	Dificultad para concentrarse
Falta de aire	Temblor en el cuerpo

Tabla 2. Algunas características físicas de la angustia y la ansiedad. Elaboración propia.

Etiología

Existen diversos documentos en donde se observa que hay discrepancia, pues unos dicen que el TOC no tiene causas establecidas, sino que más bien son teorías que comprenden ciertas causas que podrían ser las que propicien el trastorno, y otros dicen lo contrario, que sí existen causas específicas; sin embargo, ya fueran teorías o causas como tal, ambas siguen siendo las mismas. Asimismo, la etiología es la misma en la adultez y en la infancia.

Se hace mención de tres tipos de teorías o causas que originan dicho trastorno:

Causa biológica: resultado de cambios químicos en el cuerpo, como la alteración en la segregación del neurotransmisor serotonina, que controla las áreas del cerebro de la conducta y el pensamiento; o en las funciones cerebrales, las cuáles pueden ser dadas por alguna lesión en la cabeza o el funcionamiento anormal de ciertas zonas del cerebro, tales como los lóbulos frontales en áreas órbita-frontal y cinglar, así como el núcleo caudado y el accumbens (Mejias, s.f).

Causa genética: estos son dados por la herencia genética, que son los antecedentes familiares; aunque no se han identificado genes específicos, juega un papel importante en la aparición del TOC en la infancia (Medline Plus, 2018).

Por el entorno: se da por algunas infecciones que puedan surgir en el ambiente, pero dichas infecciones aún no están comprobadas (Mayo Clinic, 2016).

Machismo

“[...] ideología que defiende y justifica la superioridad y el dominio del hombre sobre la mujer; exalta las cualidades masculinas, como agresividad, independencia y dominancia, mientras estigmatiza las cualidades femeninas, como debilidad, dependencia y sumisión” Ballén y Villaseñor (citados en Moral y Ramos, 2016). El machismo tiende a ser asociado con la cultura mexicana y latina en general, así pues, “el machismo tradicional muestra una actitud negativa hacia las mujeres, exalta los rasgos masculinos y acentúa la creencia de superioridad del hombre sobre la mujer” Arciniega, Anderson, Tovar-Blank y Tracey (citados en Moral y Ramos, 2016).

Estilo de crianza autoritario

Son aquellos padres inflexibles, exigentes y controladores en cuanto al comportamiento y nivel de madurez de los hijos, se caracterizan por tener bajos niveles de comunicación y expresión de afecto y cariño; tienen muchas reglas y demandan obediencia demasiado estricta. Son padres rígidos que tienden a influir en la manera en la que actúan sus hijos mediante a patrones específicos y previamente establecidos; utilizando el castigo como medio para obtener la obediencia y todo lo que exijan, además de otras medidas disciplinarias. No facilitan el diálogo, por lo que los niños, como resultado, son temerosos, irritables, aprehensivos, malhumorados, vulnerables al estrés y a no realizarse como individuos (APA, 2019). Este estilo se encuentra muy relacionado con el trato que propicia el desarrollo del TOC.

Tipos de familias preponderantes en México

Familias compuestas por mamá, papá e hijos menores de 12 años	La mamá suele a ser ama de casa. Familia más común.
Familias compuestas por papá, mamá e hijos jóvenes (más de doce años)	Ambos papás se preocupan en seguir siendo jóvenes y así poder estar en contacto y cercanía con sus hijos.
Familias extensas	Donde los abuelos viven con la familia nuclear.
Familias de madre soltera	Es la segunda familia más común.
Familias de pareja joven sin hijos	Suele ser para disfrutar más de la relación de pareja.
Familias de parejas mayores sin hijos	En donde los hijos ya se fueron del hogar, o no los tuvieron.
Familia unipersonal	Persona que vive sola.
Familias de co – residentes	Dos o más personas que no tienen una relación sentimental o de sangre.
Familias reconstituidas	Formadas por parejas que anteriormente tuvieron otra pareja y con ésta tuvieron hijos.
Familias de pareja homosexual	Representa casi un cuarto de millón de los hogares.
Familias de padre soltero	Es casi el 3%, pueden ser viudos, solteros o divorciados.

Cuadro 1. Familias preponderantes en México, de acuerdo con López (2016).

Tomando en consideración la información anteriormente mencionada, así como una investigación más exhaustiva; se pudo elaborar un organizador gráfico que sintetizó toda la teoría recabada y en donde se pudo observar la relación que existe para demostrar que la causa social, más en específico, familiar, sí funge como un factor determinante para desarrollar o no el TOC en la infancia en México. La obtención de los resultados fue por medio de un análisis de contenido, en donde el uso del subrayado con diferentes colores para diferenciar cada categoría descrita en el trabajo fue de vital ayuda.

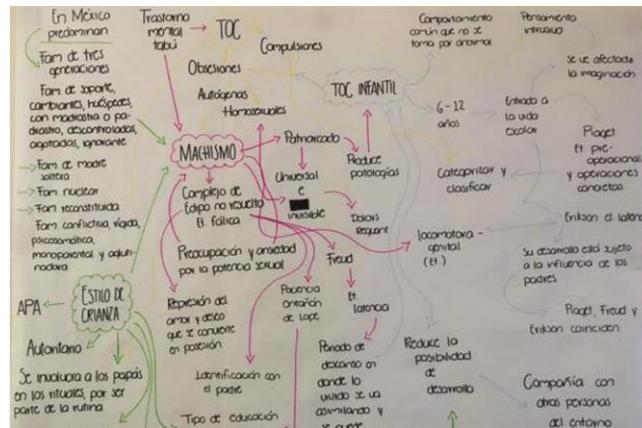


Figura 1. Organizador gráfico en donde se muestra la relación de la información obtenida con los respectivos colores de cada una de las categorías. Elaboración propia.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se pudo comprobar que, efectivamente, no sólo el estilo de crianza tiene un impacto profundo en el desarrollo del TOC en la infancia, sino que éste se ve aún más afectado debido a un factor más, que es el machismo.

Por sus características, el machismo produce una dinámica familiar bastante tensa, pues es rígido y demasiado exigente, los estereotipos están muy marcados en esta manera de criar y no se permite ningún tipo de pensamiento, idea o comportamiento que salgan de lo previamente establecido por los padres, hablando de padre y madre; en resumidas cuentas, los hijos deben ser como sus papás quieren, y si no es así, no son aceptados, son excluidos, tratados de muy mala manera y presionados a tal grado de que ya no puedan más y cedan para convertirse en lo que sus progenitores quieren y esperan.

Ante la presión tan grande que viven los niños por parte de sus padres, los infantes se presionan a sí mismos de igual manera para ser como sus papás esperan y hacer lo que ellos esperan, aún cuando eso vaya en contra de su propia identidad; todo esto realizándolo de manera inconsciente. Y al pasar por tanta presión, sus niveles de ansiedad se elevan muchísimo, a tal grado que ya no pueden manejarla y deben encontrar una forma de no quedarse con eso que les está haciendo tanto daño, por lo que surge el TOC; éste es su modo de hacerle frente a todo eso y tener tantos perjuicios. Sin embargo, como se pudo observar con las respuestas a las preguntas anteriores, y con todos los datos obtenidos a lo largo de la investigación, el Trastorno Obsesivo Compulsivo no funciona como desfogue, pues es una patología que debe ser tratada, ya que como toda enfermedad, no es en sí misma, ni sus consecuencias, favorable.

La influencia de los estilos de crianza es latente, y el machismo, más en específico, tiene mucho peso para el desarrollo del TOC; y en México, que es un país en donde este tipo de educación es muy común dentro de las dinámicas familiares, funge como un detonante para que los niños germinen dicha patología debido a su entorno más próximo, que es donde crecen y aprenden, donde imitan y brota la necesidad de aprobación.

Acorde con el Centro especializado en Trastorno Obsesivo – Compulsivo (TOC México, 2019), hay una cifra que dice que 1 de cada 200 niños entre cuarto y quinto de primaria padecen de dicho trastorno en el país; según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018), en el 2015, la Encuesta Intercensal arrojó que hay 119, 938, 473 habitantes como población total en México, en donde el 4.6% son mujeres de entre 10 y 14 años de edad y el 4.8% son hombres entre 10 y 14 años; tomando esta cifra como base aproximada de la edad que se tendría entre cuarto y quinto de primaria, además de que el INEGI maneja los rangos de edades de cero a cuatro años, de cinco a nueve, de diez a 14 y así sucesivamente.

Teniendo que hay un total de 5, 517, 170 niñas y 5, 757, 045 niños, lo que da una suma de 11, 274, 215 de infantes entre 10 y 14 años de edad de la población absoluta del país; por lo que, si de este universo se tiene que 1 de cada 200 niños, como término neutro, padece TOC, se concluye que de ese resultado hay 56, 371 que lo padecen en promedio. Siendo una cantidad bastante considerable y alarmante, sobre todo al no existir tanta información sobre el trastorno en general.

Como coinciden Freud, Erikson y Piaget, el desarrollo de los niños está sujeto a la influencia de sus padres, estos los educan, los cuidan, funcionan como un modelo a seguir, y en algunas ocasiones, sus expectativas sobre sus

hijos y la reacción sobre éstas afectan de manera positiva o negativa a los infantes; los daña en esta etapa porque es, precisamente, cuando los progenitores tienen mayor dominio sobre sus retoños, pues tienen muy poca experiencia de vida y a penas van aprendiendo sobre ésta.

De acuerdo con los autores anteriormente mencionados, se puede constatar nuevamente que el estilo de crianza afecta a la personalidad de los niños, y el machismo, al ser un modo de educación, también funge como factor desencadenante del desarrollo del TOC en la infancia; y se puede observar más claramente en México este trastorno, al ser un país donde predomine esta actitud y forma de pensar.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de modificar el estilo de crianza preponderante en las familias mexicanas, puesto que de lo contrario, se podrían desarrollar diversas patologías, entre las cuales destaca el Trastorno Obsesivo Compulsivo.

Es indispensable mencionar que los trastornos mentales no implican la no funcionalidad dentro de la sociedad como tal, más bien, implican una difícil y dolorosa integración, así como el desenvolvimiento en ésta; siempre y cuando el nivel de la patología no exceda el promedio establecido para lograr lo mencionado, ya que cuando sucede así, se vuelve patología y ésta ya no es funcional. Lo que impide poder vivir en sociedad.

Muchas veces, al momento de que ya se está acostumbrado a vivir y convivir con personas con tales o cuales comportamientos, no se piensa que estos formen parte de un trastorno, mucho menos uno mental. Tomando en cuenta cómo es la sociedad mexicana, cómo es su cultura, su manera de pensar y su forma de educar a sus hijo(as); el mencionar algo de índole psicológica, es simplemente impensable, pues se considera “locura” todo lo que tenga que ver con este tópico. Es por eso mismo, que los padres y madres de familia no hacen nada cuando notan comportamientos diferentes a los habituales en sus hijos e hijas.

Y precisamente por actitudes así, que los niño(as) que ya desarrollaron el TOC por su estilo de crianza, una vez que crecen y entran a la edad adulta, no pueden integrarse a la sociedad, o no con la facilidad que esto representaría para las demás personas.

Fue inesperado el no haber encontrado casi información teórica sobre el TOC, sobre todo, datos enfocados al factor social/familiar, estos no existen; pero eso ya se esperaba, al saber que la investigación fue pura. Sin embargo, la sorpresa fue mucho más, cuando no se encontraron cifras sobre dicho trastorno; las estadísticas fueron prácticamente nulas, y no sólo a nivel nacional, sino mundial, puesto que es una patología sin importancia, como cabe deducir por lo encontrado y, más aún, por lo no encontrado.

A pesar y gracias a esto, es que esta investigación pudo hacer mucho más allá del aporte teórico comprobando y agregando un factor más para tomar en cuenta a la hora de diagnosticar el TOC y dar una posible razón de su desarrollo, aportó cifras estadísticas aproximadas sobre cuántos infantes alrededor del país padecen del Trastorno Obsesivo Compulsivo y con esto, permitir la futura investigación con mayor profundidad pero contando ya con datos numéricos que representan una gran ayuda para el análisis del fenómeno.

Recomendaciones

Se elaboraron una serie de sugerencias para los padres y madres, principalmente; pero también para cualquier otro miembro de la familia que viva en dicho entorno y sea parte de la dinámica. Estas recomendaciones buscan, si bien, no eliminar el riesgo latente de desarrollar el Trastorno Obsesivo Compulsivo en la infancia, sí reducir el peligro en la medida de lo posible.

Sugerencias a los padres y madres de familia
No tomar a la ligera algún comportamiento extraño o exagerado de sus hijos.
Tener y mostrar apertura para que sus hijos se acerquen a ellos, esto mejorará la comunicación y la confianza entre ambas partes.
Evitar el ser rígidos, en todos los aspectos.
No olvidar poner límites, estos deben ser claros, adecuados y no exagerados.
Evitar el educar bajo estereotipos.
Tener una rutina en casa que, de vez en cuando, tenga la flexibilidad de modificarse; de acuerdo a las circunstancias y necesidades de la familia.
No exigir de más a los hijos; es decir, no pedirles más de lo que pueden hacer y dar, de lo que sus capacidades les permiten.
No mostrarse indiferentes ante sus comportamientos.
Que el respeto sea un valor muy bien apreciado en el hogar.
Crear o adecuar, y establecer actividades que permitan una sana convivencia familiar.

Llevar a cabo técnicas que logren establecer una buena comunicación.
Evitar comentarios que minimicen sus logros, o por el contrario, que los maximicen.
En la medida de lo posible, cuando se tenga la conciencia de esa clase de comentarios, no decirles cosas que se conviertan en introyectos para ellos, tales como los <i>deberías</i> y <i>tendrías</i> . Por poner un par de ejemplos, <i>los niños no deben llorar, las niñas tienen que ser ordenadas, los niños tienen que ser valientes, las niñas deben ser muy limpias.</i>
Mantener un diálogo abierto entre padres e hijos, así como entre esposos para acordar el estilo de crianza que se tendrá con sus hijos, o para comentar algo al respecto que los niños no pueden escuchar.

Cuadro 2. Sugerencias a los padres de familia para reducir el riesgo de desarrollo del TOC en sus hijos. Elaboración propia.

Referencias

Asociación Americana de Psicología. (2019). *Estilos de crianza*. APA. Dirección de internet: <https://www.apa.org/act/resources/espanol/crianza>

López, H. (2016). Los once tipos de familias en México. *AMAI, inteligencia aplicada a decisiones*, vol. 47, pp. 26 – 31. Recuperado de: http://www.amai.org/revista_amai/octubre-2016/AMAI_47_OCTUBRE_2016.pdf

Mayo Clinic. (2016). *Trastorno obsesivo compulsivo (TOC)*. Mayo Clinic. Direcci: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/obsessive-compulsive-disorder/symptoms-causes/syc-20354432>

Medline Plus. (2018). *Trastorno obsesivo – compulsivo*. Medline Plus. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000929.htm>

Moral, J. Ramos, S. (2016). Machismo, victimización y perpetración en mujeres y hombres mexicanos. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, vol. 22(43), pp. 37- 66. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/316/31646035003.pdf>

Sierra, J. Ortega, V. Zubeidat, I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista Mal-Estar e Subjetividade*, vol. 3(1), pp. 10 – 59. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27130102>

Notas Biográficas

La **Lic. Mónica María Benítez Munguía** es profesora en la Universidad Nova Spania, así como docente y jefa del departamento psicopedagógico del Centro Escolar Quetzal en Morelia, Michoacán. Benítez Munguía es autora de un artículo científico de índole psicológica. Da servicios de consultoría en las áreas de Recursos Humanos, Psicopedagógicos y de Metodología de la investigación.

LAS ESTANCIAS TÉCNICAS COMO ESTRATEGIA PARA LA ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL DEL DOCENTE DE INGENIERIA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

M.E. Karina Berlanga Reséndiz¹, M.E. Silvia Elena Barrios Mendoza ²,
M.C. Raúl Altamirano Zúñiga³ y M.C. Marlene Chávez Hernández⁴

Resumen—El desarrollo de la vinculación escuela-empresa, a través de una investigación del ambiente laboral empresarial; para establecer las bases de proyectos de formación continua acordes a las necesidades de los colaboradores, con la cual se llevaron a la práctica los conocimientos incluidos en diversas materias que se imparten en la carrera de IGE. La metodología utilizada es la establecida por el TecNM para la realización de estancias técnicas.

Las actividades realizadas permitieron una actualización profesional de los docentes que participaron brindando los conocimientos necesarios para el desarrollo de nuevas prácticas de gestión en la empresa moderna. Se considera que las estancias deberían convertirse en una práctica predominante de todo docente de Nivel Superior, ya que solo al estar involucrado en un contexto empresarial se puede identificar las competencias que se deben fortalecer en el estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial, y así con esto será posible contribuir a la mejora de la calidad en la educación.

Palabras clave—Estancias Técnicas, Actualización Profesional, Ambiente Laboral, Docente, Calidad.

Introducción

Las estancias técnicas por parte de los docentes del Tecnológico Nacional de México, tienen como objetivo la actualización de conocimientos teóricos en la práctica profesional en la empresa, de esta forma los estudiantes se verán beneficiados ya que sus profesores comparten vivencias profesionales adquiridas en su vinculación con la empresa y a al mismo tiempo se establecen nuevas formas para la creación de ambientes de enseñanza-aprendizaje que permiten enriquecer la práctica docente. Como menciona Gliemmo (2017) una estancia, permite establecer lazos entre las instituciones educativas, los centros de investigación e instituciones, para adquirir experiencias propias y mejorar las competencias educativas.

La estancia realizada en una empresa perteneciente a una cadena internacional ubicada en Ciudad Valles, parte de la necesidad de la empresa de conocer el ambiente laboral, para establecer programas de mejora continua, con base en la situación real de esta unidad; esto para establecer un diagnóstico inicial para la generación de un proyecto de formación continua acorde a las necesidades de los colaboradores, con la cual se llevaron a la práctica los conocimientos incluidos en las programas académicos de: Fundamentos de Investigación, Fundamentos de Gestión Empresarial, Taller de Investigación I y II y Taller de Innovación en Organizaciones

En la actualidad toda organización debe establecer los parámetros necesarios para obtener los conocimientos de la situación laboral, estos se convierten en un valor estratégico de gran importancia para establecer la mejora continua. Las organizaciones tienden a ser más creativas, capaces de potenciar el capital humano para obtener ventajas competitivas (Orozco, 2009). En este sentido el tener información base acorde a las opiniones reales del personal local en la distribuidora de Ciudad Valles, se convierte en un reto para encauzar los procesos de mejora continua y conlleven a resultados significativos en el servicio al cliente por parte del personal.

El recurso humano en toda empresa posee distintos niveles de competencias necesarias las cuales le permiten desarrollar adecuadamente los procesos en los que participa, (Domínguez Santiago, 2008) esto influye drásticamente en el nivel de productividad reflejada en el quehacer diario y por ende puede verse afectada la motivación de los colaboradores en forma positiva o negativa.

¹ Karina Berlanga Reséndiz; es Profesora del Tecnológico Nacional de México/Campus Ciudad Valles, Ciudad Valles, S.L.P.
karina.berlanga@tecvalles.mx (autor correspondiente)

² Silvia Elena Barrios Mendoza, es Profesora del Tecnológico Nacional de México/Campus Ciudad Valles, Ciudad Valles, S.L.P.
silvia.barrios@tecvalles.mx

³ Raúl Altamirano Zúñiga es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Campus Ciudad Valles, Ciudad Valles, S.L.P.
raul.altamirano@tecvalles.mx

⁴ Marlene Chávez Hernández es Profesora del Tecnológico Nacional de México/Campus Ciudad Valles, Ciudad Valles, S.L.P.
marlene.chavez@tecvalles.mx

Durante la estancia realizada se implementaron los modelos teóricos de la metodología de la investigación que se analizan en los programas de las materias Fundamentos de Investigación y Taller de Investigación I y II. Así como análisis teóricos orientados a la mejora de procesos que permitan en la empresa la generación de mejoras incrementales que impacten positivamente en actividades directamente relacionadas con productividad y competitividad, los cuáles son temas incluidos en la materia de Taller de Innovación en las Organizaciones.

Descripción del Método

Metodología

La forma de trabajo fue a través de la vinculación que tiene el TecNN Campus Ciudad Valles, con diversas empresas, se estableció el contacto con una de ellas, la cual es a nivel nacional, con oficinas de distribución local.

Se analizaron las necesidades de acuerdo a sus prioridades y se definió como objetivo de la estancia el siguiente:

Identificar la situación actual en que se encuentra el ambiente laboral en la empresa seleccionada en la sucursal de Ciudad Valles, con la aplicación de un cuestionario para determinar el ambiente laboral que funcione como punto de partida para el desarrollo de un Programa de Formación Continua.

El proceso se divide en tres fases:

PRIMERA FASE: Recopilación de datos laborales de la empresa, se obtuvo el universo de la población encontrándose 105 colaboradores, distribuidos en 3 departamentos, los cuales son: almacén, ventas y área administrativa, se analizó la información obtenida en una evaluación aplicada previamente.

Se determina en conjunto con el personal administrativo de la empresa el tamaño de la muestra, para lo cual se utiliza la fórmula de distribución normal para una población finita. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población finita (universo)

Z = No. De unidades de desviación estándar a la distribución normal

e = Error máximo permitido

p = Proporción considerada de interés de la población finita que posee las características deseadas.

q = Proporción de la población finita que no posee las características deseadas (1- p)

De acuerdo a los datos anteriores se tiene que:

n = ?

N = 105 personas

Z = 1.96 considerando un nivel de confianza del 95%

e = 5 %, es el error probable a considerar

p = 95 %, utilizando condiciones de completa incertidumbre

q = 5 %

Sustituyendo en la fórmula:

$$n = \frac{(z)^2 (p) (q) (N)}{(N-1)(e)^2 + (z)^2 (p) (q)} = \frac{(1.96)^2 (.95) (.05) (104)}{(104-1) (.05)^2 + (1.96)^2 (.95) (.05)}$$

$$\frac{18.9}{0.25 + 0.18} = \frac{18.9}{0.43} = 40.86$$

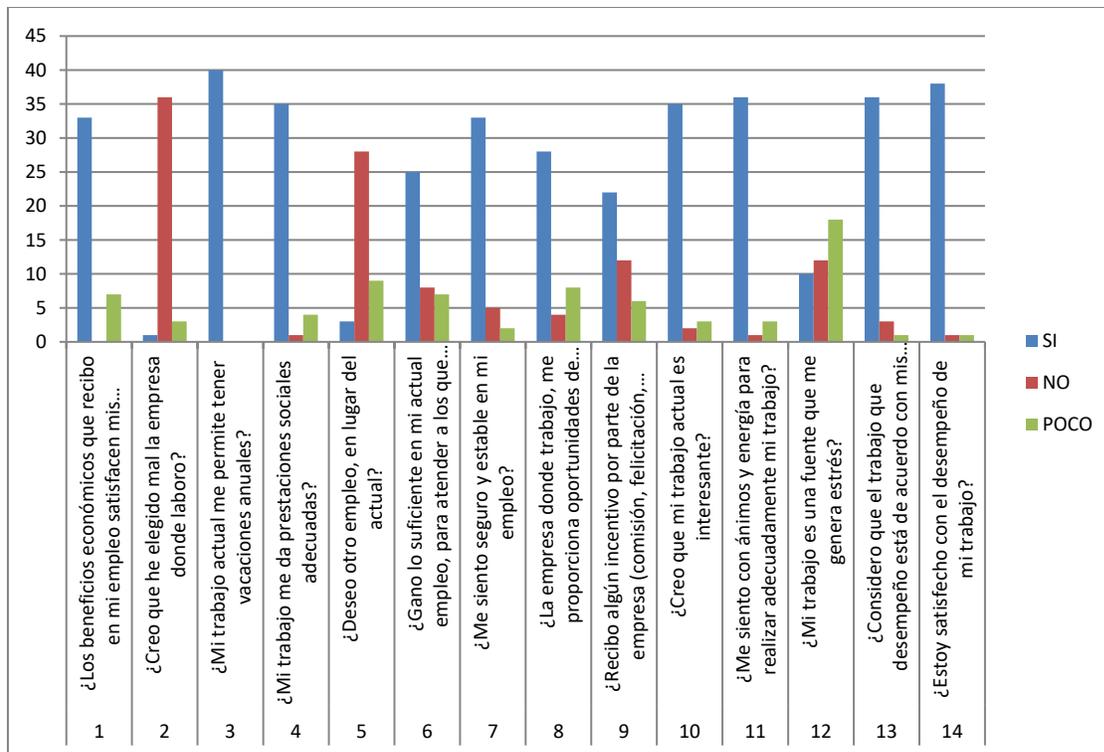
SEGUNDA FASE: Se seleccionó el instrumento a utilizar en la investigación que medirá las variables identificadas, así como también se estableció la confiabilidad y validez de éste; posteriormente se aplicó el instrumento, con la técnica de entrevista dirigida obteniéndose los siguientes resultados, que se muestran en el cuadro No. 1.

No.	ITEM	SÍ	NO	POCO
-----	------	----	----	------

No.	ITEM	SÍ	NO	POCO
1	¿Los beneficios económicos que recibo en mi empleo satisfacen mis necesidades?	33	0	7
2	¿Creo que he elegido mal la empresa donde laboro?	1	36	3
3	¿Mi trabajo actual me permite tener vacaciones anuales?	40	0	0
4	¿Mi trabajo me da prestaciones sociales adecuadas?	35	1	4
5	¿Deseo otro empleo, en lugar del actual?	3	28	9
6	¿Gano lo suficiente en mi actual empleo, para atender a los que dependen de mí?	25	8	7
7	¿Me siento seguro y estable en mi empleo?	33	5	2
8	¿La empresa donde trabajo, me proporciona oportunidades de crecimiento económico y profesional?	28	4	8
9	¿Recibo algún incentivo por parte de la empresa (comisión, felicitación, otros), cuando realizo bien mi trabajo?	22	12	6
10	¿Creo que mi trabajo actual es interesante?	35	2	3
11	¿Me siento con ánimos y energía para realizar adecuadamente mi trabajo?	36	1	3
12	¿Mi trabajo es una fuente que me genera estrés?	10	12	18
13	¿Considero que el trabajo que desempeño está de acuerdo con mis capacidades?	36	3	1
14	¿Estoy satisfecho con el desempeño de mi trabajo?	38	1	1

Cuadro 1. Resultados de la aplicación del instrumento de recolección de información

TERCERA FASE: Análisis de los datos obtenidos, resultados y conclusiones, se presentan en la tabla No. 2



Cuadro 2. Análisis de los datos obtenidos de la aplicación del instrumento de recolección de información

Análisis final

Si bien es cierto que la mayoría de los colaboradores en aspectos fundamentales de la organización reaccionan de manera positiva y en otras de manera negativa, por lo que es necesario el diseño de un programa motivacional para que estos desarrollen un mayor sentido de pertenencia, (Mazariegos, 2015) y con ello, asuman y cumplan los objetivos de la organización tanto como los personales, dando con ello un desempeño eficaz y eficiente, (Domínguez Santiago, 2008) de modo que se logre la satisfacción personal y profesional para los colaboradores, así como la laboral como la organizacional para la empresa.

De los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a una muestra representativa de los colaboradores de la empresa en Cd. Valles, se detectó la existencia de causas que afectan la motivación, por lo que es importante resaltarlas, para con ello, encontrar posibles alternativas de solución. La motivación laboral es un factor que influye en cambios personales, así como organizacionales, logrando con ello el cumplimiento de objetivos tanto de los colaboradores como de la empresa. (Bedodo Espinoza, 2006)

A continuación, se presentan los aspectos en los que es necesario desarrollar estrategias que permitan una mejora en la motivación de los colaboradores.:

1. Remuneraciones económicas e incentivos
2. Mejorar las oportunidades de desarrollo personal y profesional
3. Manejo del estrés
4. Reconocimiento al logro y desempeño
5. Técnicas Motivacionales

En lo concerniente a los beneficios económicos, es importante que se considere si ganan lo suficiente para atender a los que dependen de ellos. En lo referente a vacaciones, ninguno de los colaboradores encuestados tiene inconformidades respecto a estas ni a las prestaciones sociales, pero si en cuanto a incentivos, mientras que en las oportunidades de crecimiento, si la elección de la empresa es correcta, si desean otro empleo así como sentirse seguros y estables en el trabajo, en el desempeño adecuado, si el trabajo es interesante, si se sienten con ánimos y energía para trabajar, si su trabajo les genera estrés, por lo que el resultado de estos factores es la insatisfacción al realizar su trabajo.

Como resultado de la encuesta, lo que más pudiera afectar la motivación de los colaboradores son los beneficios económicos que reciben, en cuanto a incentivos, aunque son pocos los colaboradores que respondieron que no reciben o reciben poco, así mismo, son estos los que respondieron que desean otro empleo o bien que no es interesante, por ello la importancia de diseñar un programa motivacional considerando estrategias y técnicas innovadoras, dando prioridad a las áreas de oportunidad detectadas, para mejorar el desempeño laboral de los colaboradores.

Para toda organización, los colaboradores representan el activo principal en sus procesos, es decir los procesos funcionan correctamente a través de ellos, por lo que ofrecer diferentes tipos de incentivos puede motivarlos para lograr una exitosa integración personal y profesional en sus funciones, esto a su vez permitiría alcanzar un alto nivel en la satisfacción de las necesidades de autorrealización, que se verá reflejado en un óptimo ambiente laboral.

Comentarios Finales

La estancia realizada en la empresa en Ciudad Valles, permitió dar cumplimiento al objetivo establecido: Actualizar los conocimientos teóricos-prácticos para mejorar la práctica docente; realizando la investigación del ambiente laboral en la Empresa; para establecer las bases de proyectos de formación continua.

Estas experiencias resultan útiles para trasladar de los aspectos teóricos de las diferentes materias a la práctica de trabajo en un contexto real de la empresa. Las actividades realizadas han contribuido a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollado por los docentes que participaron, permitiendo el conocimiento de nuevas prácticas de Gestión en la Empresa moderna, además de que se logró el fortalecimiento del desarrollo profesional del Docente al realizar actividades prácticas dentro de un contexto empresarial actual.

Las estancias deberían convertirse en una práctica común de todo docente de Nivel Superior ya que solo al estar involucrado en el sector empresarial se puede identificar las competencias que se deben fortalecer en el estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial y se lograría mejorar la calidad de la educación al ser una actividad que mejora el desempeño docente en el aula desarrollando su capacidad de vincular la teoría con la práctica y alentando al desarrollo de investigación que permita la mejora continua de procesos.

Se recomienda finalmente a la empresa seguir trabajando en colaboración con Instituciones Educativas de Nivel Superior a través del desarrollo de programas de estadías técnicas de docentes, o bien con proyectos de residencias profesionales a través de estudiantes, para con ello identificar oportunidades de desarrollo de proyectos conjuntos que impacten positivamente en las metas educativas y empresariales de ambos sectores.

Referencias

- Bedodo Espinoza, V. G. (2006). Motivación laboral y compensaciones: una investigación de orientación teórica.
- Chiavenato, I. (2007). Administración de los recursos humanos. . Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
- Domínguez Santiago, M. (2008). Factores determinantes en la gestión de recursos humanos en empresas de servicios que incorporan de manera sistemática nuevas tecnologías Un estudio de caso en la comunidad valenciana. Revista científica Pensamiento y Gestión. Recuperado el 25 de mayo de 2019
- Gutiérrez Reyna, J. A. (24 de Mayo de 2011). Teoría X y teoría Y de Mcgregor. Obtenido de <http://www.gerencie.com/teoria-x-y-teoria-y-de-mcgregor.html>
- Gliemmo, F. (2017). Estancias académicas para el desarrollo docente y la excelencia educativa. Econo (14). Recuperado el 04 de 03 de 2020, de <https://revistas.unlp.edu.ar/econo/article/view/3637>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Mazariegos, M. I. (Marzo de 2015). Motivación y desempeño laboral.
- Orozco, E. (2009). Inteligencia empresarial qué y cómo. La Habana: Editorial IDICT

Reactivación de vías férreas en el tramo la dorada caldas Colombia

Lina Maybet Bohorquez Gomez

Resumen— El ferrocarril como dinamizador ecoturístico en el tramo Dorada Departamento Caldas Colombia

Esta zona conocida como la dorada creció y se fundó gracias a las vías férreas. El contrato de las vías férreas se dio el 6 de noviembre 1872 creando así un nuevo sistema a estas zonas de implementación de mercancía y de personas; dado que en la actualidad ha cambiado el sistema de transporte se ha propuesto un impulso al sistema ecoturístico por medio de este dando así una nueva alternativa de crecimiento y fortalecimiento a esta zona de más de 98.600 habitantes de ejercer este nuevo servicio ecoturístico con un mayor crecimiento en este sector ya sea social, educativo, económico, formativo y emprendedor.

La ideología de este proyecto analizar los factores positivos que traería la reactivación del ferrocarril con respecto al transporte y comercialización de los productos agrícolas de los habitantes del municipio de la dorada caldas dando así un mejor crecimiento a esta población, y por medio de ello a un modo ecológico y cultural que innovaría y motivaría al desarrollo social

Palabras clave— la Dorada, ferrocarril, ecoturismo, reactivación.

Introducción

Ferrocarril de La Dorada (Colombia departamentos de Caldas) conocida como la línea férrea, parte patrimonial reconocida, principalmente por su arquitectura e ingeniería.

Entre finales del siglo XIX se dio apertura a la construcción de 3.300 km de vías férreas en Colombia esto dio pauta para el crecimiento social y económico y cultural de nuestra patria, debido a que esta zona surgió gracias a las vías férreas; los trabajadores que venían en las locomotoras en esa época hasta ahí les había llegado el trabajo y ellos para no devolverse a sus lugares natales empezaron a construir ranchos al lado del río Magdalena desbastando naturaleza fueron dando creación a este municipio que conocemos hoy en día; en gran parte el agradecimiento de estas personas de la dorada se lo dan a Don Antonio Acosta que es considerado el fundador de este municipio debido a que él al ser uno de los trabajadores que se quedaron creando esta zona fue el líder y el organizador y propósito para que se diera La Dorada.

Esta idea da pauta para afirmar que la construcción de las vías férreas y en general el paso del ferrocarril de este sector fue la causa principal y fundamental de la creación de este pueblo ya que gracias a los trabajadores aportaron al crecimiento de esta; por otro lado conocemos que al ser uno de los tramos más neutros la población y el comercio se empezó a crear y consolidar dándole fuerza y poder para llamarse un municipio o sector de aquellos tiempos, dando así un crecimiento social, económico y cultural de esta zona.

Hallando uno de los principios claros de la creación del pueblo que se dice que las vías férreas le dieron vida a esta zona, podemos tomar como punto lógico que de nuevo podría volver a ser así; ya que la dorada cuenta con más de 98.000 personas aproximadamente y es viable que el sistema de emprendimiento podría ser elevado y considerado como plan de negocio del municipio; debido a que en ese tiempo pudo surgir y crearse un gran zona como la es esta, en este momento de la historia humana que tenemos un gran desarrollo y que contamos con diferentes recursos, es muy poco probable de que este sector al reactivarse fallara en cuestiones de ecoturismo ya que cada tren tiene capacidad para reemplazar 13 tractomulas de 39 toneladas y se desplaza a velocidades promedio que van de los 22 a los 32 kilómetros por hora, por lo que se calcula un ahorro promedio de 30 % en los costos, además de otras ventajas como un menor impacto medioambiental, lo que se traduce en competitividad.

La investigación tiene como objetivo analizar los factores positivos que traería la reactivación del ferrocarril tramo la dorada Facatativá con respecto al transporte y comercialización de los productos agrícolas de los habitantes del municipio la dorada caldas. Un trabajo que no es fácil dado lo intrincado de la geografía del país, sin embargo, debemos destacar el progreso económico del mismo puesto que el gobierno con una inversión de \$420.298 millones, el gobierno nacional, a través de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), reactivó 876 kilómetros en dos corredores férreos para uso comercial, con lo que espera conectar nuevos puntos en el país y darle un impulso al transporte multimodal.

También podemos observar que a mediados de noviembre del 2019 Colombia apenas puso en marcha la primera operación multimodal entre Cartagena y La Dorada. Esa es una muestra del camino que aún le queda por recorrer al

país en temas de transporte y logística, pero que significa un gran avance en la promoción de este tipo de operaciones para el mejoramiento de la competitividad y economía del país .con la activación el corredor La Dorada-Chiriguaná será estratégico para la movilización de carga desde el centro del país hacia los puertos marítimos del norte de Colombia partiendo de Caldas y hasta Cesar, Empresas como lo son Bavaria, Quala, Postobón, Gerdau Diaco y McCain han manifestado su interés por concretar una operación permanente dadas las ventajas del transporte férreo en términos de efectividad, costo, tiempos y volúmenes movilizados.

La reactivación de la operación comercial de estos corredores “los trenes empiezan a ser parte de la conectividad que necesitábamos tener. Se consolida una operación que se articula de forma eficiente con los otros modos de transporte como el carretero, el fluvial y el portuario. La infraestructura en la actualidad debe ser moderna y apostarle a la intermodalidad” (presidente de la ANI, Dimitri Zaninovich)

El compromiso del gobierno es poner a trabajar las demás líneas férreas activas con las que cuenta el país y que suman 1.619,6 kilómetros.

En los últimos años se han realizado cerca de 13 trenes de prueba (recorridos) que han evaluado la operación de los corredores con productos como acero, cemento, palanquilla de acero, contenedores y bebidas, entre otros. Específicamente en los cuatro recorridos de abril se movieron más de 2.000 toneladas en la sabana de Bogotá y desde Barranquilla para calcular variables como la operación logística, los costos y el impacto sobre la carga.

se ha trabajado paralelamente en la socialización del ferrocarril y su operación comercial ahora que se tiene la infraestructura. “El ferrocarril había quedado como ese vecino que se marchó unos años, se habían olvidado de él; pero realmente siempre ha estado, se ha mantenido y ahora vuelve, es una realidad. Tenemos que presentarlo a las empresas y comunidades convencerlas de que es un medio seguro y fiable”, (Francisco José Utrilla.) en cuanto al corredor Facatativá la dorada caldas se encontraban en un alto nivel de deterioro, pero se han destinado recursos municipales para la adecuación. del mismo.

En la investigación se empleó un muestreo probabilístico aleatorio simple, se realizaron 31 encuestas; en los resultados se evidencia que con la reactivación del ferrocarril estarían dispuestos a realizar emprendimientos para la mejora de los ingresos el 95.5 % de la población encuestada estaría de acuerdo, el 100% de esta población encuestada considera que el tren turístico sería importante para la región el 50 %ha escuchado hablar de ecoturismo para la región. A si mismo solo el 31,8% ha escuchado hablar de proyectos productivos con apoyo del estado, por lo consiguiente el 54.5 % apenas logra equilibrar egresos e ingresos el 100% cree que si se reactivará el ferrocarril viene con el desarrollo económico para la región esto también fomentaría la conciencia social en un 90.9% e incrementa la valoración de su cultura e identidad en un 95,5 % igualmente se cree necesario crear empresas en carácter asociativo para impulsar el turismo en un 100% de la misma manera se considera que el abandono del ferrocarril tuvo influencias negativas en el desarrollo del municipio de la dorada en un 95.5y el 50% de esta población considera el abandono negativo es por parte del estado. De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta.

El plan de desarrollo de Cundinamarca 2019 “ Unidos Podemos Más” nos indica que fue fabricado con diversos insumos como el Plan de Gobierno, el Plan Nacional de Desarrollo: “Todos por un Nuevo País” – Ley 1753 de 2015, las políticas públicas de diferentes sectores, los ODS y el intenso trabajo realizado con la comunidad y las fuerzas vivas del territorio realizando talleres de campo, mesas con expertos, con el gabinete de gobierno, el equipo de la gobernación y Secretaría de Planeación, preparando y revisando meta a meta dicho Plan de Desarrollo para ser presentado ante la Asamblea Departamental. Como resultado de tal trabajo el plan se funda en diagnósticos, estrategias y metodologías, que se verbalizan en cuatro ejes estratégicos y en cuatro líneas transversales que proponemos en un marco conceptual, el cual incluye una visión de largo plazo, con diferencial estratégico, con un enfoque participativo y territorial. (Rey, Plan de desarrollo de Cundinamarca,2016)

De acuerdo al Plan de Desarrollo del municipio de la dorada caldas “vive la dorada” 2016-2019” OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. que se adopta mediante el presente Acuerdo, tiene como objetivo consolidar a nuestro municipio como una ciudad epicentro del desarrollo regional y nacional, en el que se administra con sensatez y ceñidos bajo los principios generales de la administración pública

Plan de Desarrollo tiene cuatro pilares transversales que, en el proceso de ejecución de los diferentes sectores, programas, subprogramas y metas, potenciarán el cumplimiento de las metas propuestas, estos son: Transparencia, Inclusión, Desarrollo y Vida. (plan-de-desarrollo-vive-la-dorada)

El mayor desafío de La Dorada –teniendo en cuenta su posición estratégica y su rol en las dinámicas del Magdalena Medio y de conectividad del país, y por otra parte las implicaciones que estas tienen para el cumplimiento de los ODS– será el de convertir ese centro de confluencia de personas, departamentos y distintos modos de transporte en un verdadero eje de conectividad y desarrollo. Para ello, deberá no solo entender y gestionar su relación con el río Magdalena, la línea férrea y Puerto Salgar, sino también preparar su territorio para responder a las demandas futuras. En este sentido, el municipio deberá aprovechar las ventajas de la intermodalidad, el gran potencial productivo de la región del Magdalena. Con lo anterior en mente y a través del apoyo de este Plan de Acción de CE de FINDETER, La Dorada para el 2030 será un nodo estratégico e intermodal que conecta y articula los centros productivos más importantes con el centro y norte del país, gracias al trabajo estrecho y conjunto con su región. Haciendo uso de sus activos estratégicos, como su localización, el río y su gente, La Dorada se centrará en la inclusión social y la protección de su medio ambiente como pilares fundamentales para el desarrollo, la competitividad y la gestión integral del riesgo. El posible resurgimiento de los ferrocarriles en Colombia, brinda la oportunidad de encontrar una alternativa para mejorar el sistema económico y turístico de este país y de cada uno de los municipios involucrados con el ferrocarril, ayudando al transporte de carga y pasajeros y también a apoyar el turismo regional a un menor costo para poder llegar a competir.

En el municipio de la dorada su división administrativa cuenta con 37 barrios, y alberga una población cerca de unos 69.000, la cabecera municipal del municipio de La **Dorada** es la más importante de la región conocida como el Magdalena Medio

Descripción del Método

La recolección de datos se realizó a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple para poder obtener información general y características aproximadas. La población escogida son los habitantes del municipio de la dorada caldas. La población objetivo fue de 1320 habitantes a partir de los 30 años, esto con el fin de concluir resultados verídicos con un intervalo de confianza del 90% y un margen de error del 10%, puesto que han sido las personas que han estado presentes en la vida útil del ferrocarril; se utilizó como instrumento una encuesta a personas consideradas claves en la región objeto de estudio. Para evitar el mayor sesgo posible se realizaron las encuestas que fueron validadas previamente. Las encuestas realizadas fueron un total de 30 donde se abordaron temas importantes de la vida del ferrocarril y su reactivación, la calidad del transporte, actividades que se encuentran realizando, calidad de vida actividades e ingresos económicos capacitaciones ayudas por parte de gobierno y turismo en el municipio con respecto a la activación del ferrocarril. La metodología utilizada permitió simplificar ampliamente el estudio puesto que en el municipio hay gran cantidad de habitantes.

Al observar la gran dificultad que tienen los campesinos para distribuir sus productos agrícolas y el poco interés de visitar este municipio por parte de los turistas. El enfoque metodológico es la investigación de campo que corresponde a un tipo de diseño de investigación para la cual Carlos Sabino (S/f) en su texto "El proceso de Investigación" señala que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

En general podemos retomar el sistema investigativo dando así un opinión muy neutra ya que el 50 % d la población no conoce muy bien el ecoturismo y como explotar su ventajas por ello traerá un poco más de complejidad la iniciación de este proyecto ; pero por otro sector encontramos claramente positivismo e innovación y emprendimiento del sector de la dorada ya que apoyaría este proyecto y así daría nuevas oportunidades laborales , sociales y económicas entre otras a esta zona ; no obstante debemos aclaras que este sistema férreo que se quiere implementar esta obstaculizado y directamente involucrado por sistemas políticos y de directrices que podrían ayudar o al contrario desmejorar esta gran proyecto de innovación , creación y positivismo para un país lleno de crecimiento y liderazgo ; por ello es muy importante tomar iniciativa y profundidad sobre la cual fue el verdadero problema o inconveniente para que esta área y este medio de trasporte allá dejado de funcionar.

La viabilidad y prosperidad de que este proyecto genere un gran cambio de estas poblaciones en especial la de la dorada es muy grande teniendo en cuenta la prioridad de este medio que es el turismo, obteniendo así un 100% de aprobación por parte de la gente ya que sería valorado como un medio de crecimiento económico para esta población y una motivación de que su pueblo surja de nuevo y sea catalogado como uno de los principales centros turísticos de nuestro país.

Esta proyecto generaría una de las más grandes evoluciones a esta área en todo el sentido de la palabra que podemos abarcar desde todo el punto de vista tan como social por que generaría una mejor cultura de crecer y desarrollar, económica por qué ingresaría un gran porcentaje de recursos a este sector ,cultural ya que se generaría un nuevo medio de trasporte y cosas nuevas que explorar de nuestro país como gastronomía e innovaciones en cuanto tendencias y costumbres de este sector; entraría un sector fundamental en el turismo que es la gastronomía dando así un crecimiento potencial y generativo de crecimiento y empleabilidad.

Por otro lado, disminuiríamos muchas problemáticas como son las de la educación ya que al haber un crecimiento económico ara un desarrollo; el problema de empleo y desplazamiento de esta zona ya que se motivará a innovar a esta población

Por último, encontraríamos que en toda su gran variedad obtendríamos un crecimiento en cuanto a lo social, cultural, económico, emprendedor, ecológico, innovador y geográfico dándose así a conocer.



Imagen 1. Vía férrea la dorada caldas

Política Editorial

Lina Maybet Bohorquez Gomez estudiante de la facultad de Ingeniería y Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Madrid, Cundinamarca, Colombia lbohorque34@uniminuto.edu.co (autor corresponsal)

Comentarios Finales

Es favorable para esta población debido ya que el 42.9 % de la población encuestada se dedica al comercio esto da un excelente indicio ya que este nuevo servicio podría generar un mayor recurso a esta región dando así nuevas posibilidades de emprendimiento y turismo en ese sector.

A pesar de que en la mayoría de familias encontramos gran cantidad de miembros muy pocos de ellos estudian por ejemplo la el 51,7% de las madres de las familias que fueron encuestadas solo tienen hasta primaria; los padres de estas familias con el 50% también llegaron hasta la primaria y uno de los sectores más críticos es que ninguno de los hijos de estas 22 familias entraron a realizar una carrera profesional; da un desmotivación en cuanto al desarrollo de ese sector, ya implementando este proyecto daría un beneficio mayor en lo social y lo económico y dentro de esto incluiría una mejor educación y motivación para que esto se genere.

Dado esto según el concepto de las personas se ha mantenido es la mitad de que hay delincuencia y por otro lado se comprueba que el 54.5% de la población encuestada afirma que disminuiría la delincuencia si el ferrocarril se reactivara.

Podemos tomar un punto específico y de gran controversia ya que es la migración que se da en esta zona debido a su crecimiento económico y sus dificultades laborales comprobado por la población dando a si 73,3% de veracidad en que si debido a que 37,5 de la población encuestada recibe su ingreso de empleado de una manera mensual y eso dificulta más el proceso de crecimiento porque no hay un flujo constante de dinero y ya que sus ingresos en estas personas no superan más de dos salarios mínimos es más compleja esta situación , gracias a que 45% de la economía se da gracias a la gastronomía ya que es un gran sector y esto impulsaría este crecimiento económico en todo este sector y que al ingresar este nuevo sistema la gente reactivaría su emprendimiento ya que habrá una mayor posibilidad de emprender y crecer dando un 95.5% de que la gente esté dispuesta a generar proyectos de emprendimiento en su comunidad para realizar un mayor crecimiento de esta .

La comunidad no tiene bien enfocado sus propósitos y como explotarlos para hallar un conocimiento debido a que el 50% de la población no conoce el ecoturismo que podría ser una de sus mayores ventajas en esta zona, pero si saben que un 100% que al restablecerse este medio de transporte turístico abrirá todas sus puertas de progreso y evolución.

Tenemos que tener en cuenta que el sector educativo no es tan prospero ya que el estado no les ayuda con este proceso para que la gente cambie una mentalidad de progreso.

Pero a pesar de todo tenemos la mitad de la población que si ha sido capacitada por diferente tipo de crecimientos como lo es la gastronomía, el turismo y el emprendimiento las cosas más importantes para que este nuevo proyecto empiece surgir , lo positivo de todo esto es que tenemos el 100% del apoyo de la sociedad para que este emprendimiento no solo sea de este nuevo proyecto sino también para ellos para crecer y asociarte de manera emprendedora demostrando así este gran potencial y variedad que tiene esta área.

Referencias bibliográficas

- <https://www.elespectador.com/economia/cafesera-transportado-por-tren-desde-la-dorada-caldas-hasta-santa-marta-articulo-824233>
- <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/Palabras-Presidente-Ivan-Duque-Bodega-Tren-La-Dorada-14-kilometros-variante-Puerto-Salgar-190917.aspx>
- <https://www.lapatria.com/economia/mejoran-inversiones-en-tren-del-norte-437270>
- <https://www.elespectador.com/economia/ahi-viene-el-tren-articulo-889236>
- <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190509-Gobierno-busca-recuperar-1077-kilometros-de-la-Red-Ferrea-Nacional-para-transporte-de-carga-pesada.aspx>
- <https://www.findeter.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=259021>
- <http://www.ladorada-caldas.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-vive-la-dorada>
- <https://www.elespectador.com/economia/el-resurgimiento-del-transporte-ferreo-para-fines-comerciales-Paula-Delgado-Gomez>

ANÁLISIS DEL CONTENIDO PROTEICO DE LOS SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

MNC Robert de Mario Bonnet Lemus¹, Dr. en F. César Ricardo Cortez Álvarez², QFB Abraham Alberto Ramírez Mendoza³, Dra. en C. María Luisa Mendoza Magaña⁴, Dr. en C. Mario Alberto Ramírez Herrera⁵, MPP Jairo Rasiel Pérez González⁶

Resumen—La carencia de protocolos establecidos para verificar y validar el tipo de ingredientes y su concentración en los suplementos alimenticios conduce al incremento de riesgos a la salud. Por lo tanto, para que éstos puedan ser comercializados es pertinente aumentar el perfil de eficacia/seguridad en la indicación médica/nutricional de estos productos. El objetivo del presente estudio es determinar la concentración de proteína presente en los suplementos alimenticios que de forma general son prescritos o recomendados por profesionales de la salud para mejorar el estado nutricional de un individuo.

Se analizaron 10 suplementos alimenticios comercialmente disponibles. La cuantificación se realizó por: el método de Kjeldahl, el cual determina la concentración de nitrógeno y partir de éste se calcula la concentración de proteína; el método de Bradford que determina la concentración proteica por medio de la presencia de los aminoácidos aromáticos; y finalmente se determinó la concentración proteica por ajuste de ambos métodos.

Los resultados muestran discrepancia entre la concentración de proteína determinada y la declarada en la etiqueta nutrimental del suplemento alimenticio.

La diferencia entre el contenido proteico que ingiere un individuo y la dosis indicada representa un déficit calórico/proteico con curso de tiempo variable que puede incrementarse aún más si la eficacia del tratamiento se reduce, lo cual prolonga el tiempo en alcanzar la respuesta terapéutica deseada.

Palabras clave— Suplemento alimenticio, etiqueta nutrimental, proteína, compuestos nitrogenados no proteicos.

Introducción

Las indicaciones médico/nutricionales son las responsables de mantener, restaurar, mejorar o prevenir el deterioro del estado de salud individual. Es por ello que es de suma importancia que el producto prescrito o recomendado, ya sea un medicamento o un suplemento alimenticio (SA), cumpla con ciertos criterios rigurosos que garanticen un correcto perfil de eficacia/seguridad. Los SA representan un negocio global con un valor de más de \$100 mil millones de dólares (Binns, Lee, & Lee, 2018). Los principios activos pueden estar soportados por estudios clínicos robustos y programas de monitoreo de seguridad, sin embargo los SA como tal no están requisitados para demostrar seguridad o eficacia antes de salir al mercado (Hilleman & Smer, 2016). En países desarrollados como Estados Unidos de América existen estudios científicos donde cuantifican yohimbina en diferentes marcas de SA y determinan un porcentaje de concordancia del contenido real determinado analíticamente con respecto del contenido que declara su etiqueta, donde encuentran desde un 23% (menor contenido real que el que se declara) hasta un 147% (mayor contenido real que el que se declara) (Cohen, Wang, Maller, DeSouza, & Khan, 2016). Otras moléculas como los ácidos grasos esenciales omega-3 presentes en los SA no están exentas de presentar una variación en su contenido real. Se ha reportado la presencia para los ácidos grasos eicosapentanoico (EPA) y docosa hexaenoico (DHA) porcentajes de contenido real versus el establecido en la etiqueta que oscilan del 66 al 184% y de 62 a 184%, respectivamente (Kleiner, Cladis, & Santerre, 2015). El contenido de cafeína y creatina en los SA se ha encontrado una discrepancia del contenido real comparándose con lo que refleja su etiqueta en un rango de 63 a 150% para la cafeína y de 85 a 104% para la creatina encontrándose una diferencia estadísticamente significativa (Inacio, de Oliveira, & Alvares, 2016).

¹ Robert de Mario Bonnet Lemus es alumno del Doctorado en Farmacología en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: robert.bonnet@alumnos.udg.mx

² César Ricardo Cortez Álvarez es profesor investigador en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: cesar.cortez@academicos.udg.mx

³ Abraham Alberto Ramírez Mendoza es alumno del Doctorado en Farmacología en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: abrahamalberto.ramirez@alumnos.udg.mx

⁴ María Luisa Mendoza Magaña es profesor investigador en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: mmendoza@cucs.udg.mx

⁵ Mario Alberto Ramírez Herrera profesor investigador en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: amario@cucs.udg.mx

⁶ Jairo Rasiel Pérez González es alumno del Doctorado en Farmacología en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Jalisco: jairo.pegonzalez@alumnos.udg.mx

En México, al igual que en muchos países desarrollados o en desarrollo, no existen protocolos de evaluación cualitativa y cuantitativa de los nutrientes, extractos herbales, fitoquímicos, o de posibles contaminantes, que se aplique a los SA, por parte de las autoridades sanitarias, antes de que puedan salir al mercado. Debido a la carencia de un control sanitario acerca de la proporción actualmente disponible en México entre cada uno de los tipos de suplemento alimenticio, de acuerdo a su composición (macronutriente, micronutriente, extracto herbal o fitoquímico), es difícil decidir qué producto en específico atender primero. Sin embargo, el volumen de consumo *per capita* para los SA cuyo componente principal es la proteína, es el más alto comparándolo con otros SA. Entre éstos la fuente de proteína que prepondera es la de suero de leche, de la cual existen productos que surgen a partir de tres procesos farmacéuticos disponibles: concentrado, aislado e hidrolizado. Kjeldahl y Dumas son los métodos oficiales de la Asociación de los químicos analíticos oficiales (AOAC) para cuantificación proteica de este tipo de SA. Ambos métodos presentan una sensibilidad alta incluso para proteínas hidrolizadas y aminoácidos libres. Sin embargo, presentan baja especificidad debido a la presencia de compuestos nitrogenados no proteicos como la melamina y la urea. Este hecho ha llevado a una práctica de adulteración de los SA por medio de la sustitución de proteína por este tipo de compuestos. Estos casos han resultado en el daño y muerte de infantes que consumieron SA a base de fórmulas lácteas adulteradas (Moore, DeVries, Lipp, Griffiths, & Abernethy, 2010).

Objetivo

El objetivo del presente estudio es cuantificar la presencia proteica de los SA con base de suero de leche que mayormente se recomiendan o prescriben por los profesionales de la salud.

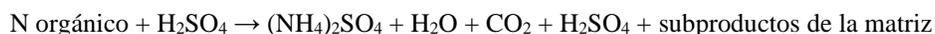
Material y métodos

Selección de muestras. Se adquirieron diez SA en función del dominio mercadológico, de la influencia médica/nutricional y de la representación genérica. La fuente de proteína de todas las muestras fue la de suero de leche. El producto proteico de estos SA fue uno o la mezcla de dos o tres de los que se obtienen por los procesos de concentrado, aislado e hidrolizado.

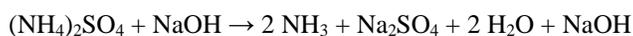
Cegamiento. Se tomó una muestra de 10 g de cada suplemento alimenticio y se colocó en bolsas de cierre hermético rotuladas aleatoriamente con los códigos: A, B, C, D, E, F, G, H, I y J. Estas muestras enmascaradas fueron llevadas al Laboratorio de Análisis Externos del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, donde fue realizada la cuantificación por un investigador, ignorante al enmascaramiento.

Cuantificación de proteínas.

Kjeldhal. Se realizó la cuantificación del nitrógeno presente en los SA por medio del método de Kjeldahl. Esta técnica analítica es sensible a los tres productos proteicos derivados de los procesos de concentrado, aislado e hidrolizado. El método de Kjeldahl es el procedimiento de referencia primaria para la determinación de la concentración de proteína total en materiales de referencia certificados, utilizados en la industria química clínica (Chromý, Vinklárková, Šprongl, & Bittová, 2015). El método de Kjeldahl se desglosa en tres pasos principales: digestión, destilación y valoración. La digestión por calor es consumada al hervir la muestra en ácido sulfúrico, que en la presencia de sulfato de potasio y un catalizador, resulta en la digestión que contiene sulfato de amonio. Primeramente, el agua se evapora y el ácido sulfúrico en la digestión concentrada hierve a una temperatura dada por una proporción ácido sulfúrico/K₂SO₄. La digestión vira a negro, luego todos los componentes orgánicos se descomponen y la digestión se vuelve clara:



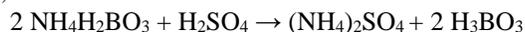
La digestión se transfiere cuantitativamente a un aparato de destilación y se agrega un exceso de base para convertir el sulfato de amonio a amoníaco volátil, el cual se destila y fluye hasta un recipiente:



El amoníaco queda atrapado en una solución con un ácido fuerte (ácido bórico), cuyo exceso es valorado con un álcali estándar o representado como dihidrógeno borato de amonio.



La destilación del amoníaco hacia el ácido bórico tiene la ventaja de poseer una única valoración directa con un ácido estándar fuerte, el ácido sulfúrico, utilizando indicadores acidimétricos con un cambio de color por pH entre 4 y 6:



Una vez obtenido el porcentaje de nitrógeno de cada muestra, éste se multiplica por el factor de corrección de 6.25 obtenido del cociente g de proteína/ g de nitrógeno para una proteína estándar. Los resultados se expresan en gramos de proteína por 100 g de producto.

Bradford. Este método se fundamenta por la unión directa del colorante azul brillante de Coomassie G-250 a la proteína en sus residuos arginina, triptófano, tirosina, histidina y fenilalanina (Olson & Markwell, 2007). Debido a que esta unión se ha reportado que sucede únicamente con proteínas y polipéptidos > 3000 Da, los compuestos nitrogenados de bajo peso molecular no se detectan (Moore et al., 2010). Se preparó una curva de calibración con albúmina de suero bovina (BSA) como estándar en concentraciones de 0 a 2 µg/µl. Las muestras de los SA se diluyeron en agua bidestilada desionizada al 0.1 %. Se depositaron 5 µl de cada muestra, así como de cada concentración de la curva de calibración, en una microplaca de 96 pocillos de fondo plano, por triplicado. Posteriormente se añadieron 250 µl de reactivo de Bradford, se mezcló y eliminaron las burbujas y se ejecutó una lectura en un espectrofotómetro EZ Read 400, (Biochrom, Miami, FL, USA) a 595 nm. Finalmente se obtuvo la media de cada muestra o punto de la curva estándar y se le restó el valor de absorbancia del blanco a todas las lecturas para entonces calcular el contenido proteico.

Concentración proteica por ajuste de ambos métodos (Kjeldahl y Bradford). Para determinar la presencia y concentración de una proteína completa y no la de otros compuestos nitrogenados no proteicos se llevó a cabo un ajuste por los dos métodos experimentados. Este ajuste se justifica en la correlación que guardan ambos métodos entre sí para cuantificar la proteína de la leche el cual se ha determinado ser de 0.89 (Keller & Neville, 1986). Cuando se compara el método de Bradford contra el de Kjeldahl, para cuantificar proteínas de la leche, por regresión lineal, el valor de la pendiente es de 0.83 la cual difiere significativamente de 1, no así el intercepto, cuyo valor es ≈0 (Ofteidal, Eisert, & Barrell, 2014). Esto significa que para corregir la baja sensibilidad que tiene el método de Bradford comparada con el de Kjeldahl, se aplica la ecuación de la recta “y=mx+b”, donde “y” representa el valor obtenido por el método de Bradford y “x” el valor que representaría el método de Kjeldahl.

Análisis estadístico. Se analizaron las diferencias de las variables cuantitativas por la prueba T de Student, considerando una p < 0.05 como diferencia estadísticamente significativa.

Resultados

Los resultados determinados por el método de Kjeldahl muestran una aparente concentración proteica superior que la que se declara en la etiqueta nutrimental en 7 de los SA (B, C, D, E, F, G & H) y una concentración inferior en 3 (A, I & J) con una diferencia estadísticamente significativa (p < 0.05).

La concentración proteica determinada por el método de Bradford es inferior a la que se indica por el método de Kjeldahl en los 10 SA con una diferencia estadísticamente significativa (p < 0.05).

La concentración proteica por ajuste de ambos métodos determina una inferioridad comparada con la concentración de proteína que se declara en la etiqueta nutrimental del SA.

Tabla 1. Contenido de proteína en los SA.

Código del suplemento alimenticio	Concentración proteica del SA declarada en la etiqueta nutrimental (g/100g)	Concentración proteica del SA determinada por el método de Kjeldahl (g/100g)	Concentración proteica del SA determinada por el método de Bradford (g/100g)	Concentración por ajuste de la pendiente del Kjeldahl/Bradford
A	80.6	79.16 ± 0.27*	11.32 ± 0.18**	13.64 ± 0.21***
B	57.14	77.08 ± 0.78*	14.4 ± 0.58**	17.35 ± 0.7***
C	78.5	98.54 ± 0.82*	13.89 ± 1.25**	16.73 ± 1.51***
D	72.7	94.33 ± 0.75*	15.86 ± 1.18**	19.11 ± 1.42***
E	78.2	102 ± 0.34*	15.33 ± 1.21**	18.47 ± 1.46***
F	90	105.92 ± 0.73*	12.65 ± 0.55**	15.24 ± 0.66***
G	52.1	63.57 ± 1.25*	13.9 ± 0.57**	16.75 ± 0.69***
H	71	90.06 ± 0.46*	13.21 ± 0.59**	15.92 ± 0.71***
I	92	11.36 ± 0.77*	1.3 ± 0.07**	1.57 ± 0.09***
J	92	9.18 ± 0.65*	1.36 ± 0.11**	1.64 ± 0.13***

Los valores se presentan como media ± desviación estándar. El símbolo (*) denota una diferencia estadísticamente significativa entre los valores determinados por el método de Kjeldahl y los valores declarados en la etiqueta nutrimental. El símbolo (**) denota una diferencia estadísticamente significativa entre los valores determinados por el método de Kjeldahl y los valores determinados por el método de Bradford. El símbolo (***) denota una diferencia estadísticamente significativa entre la concentración proteica por ajuste y los valores declarados en la etiqueta nutrimental.

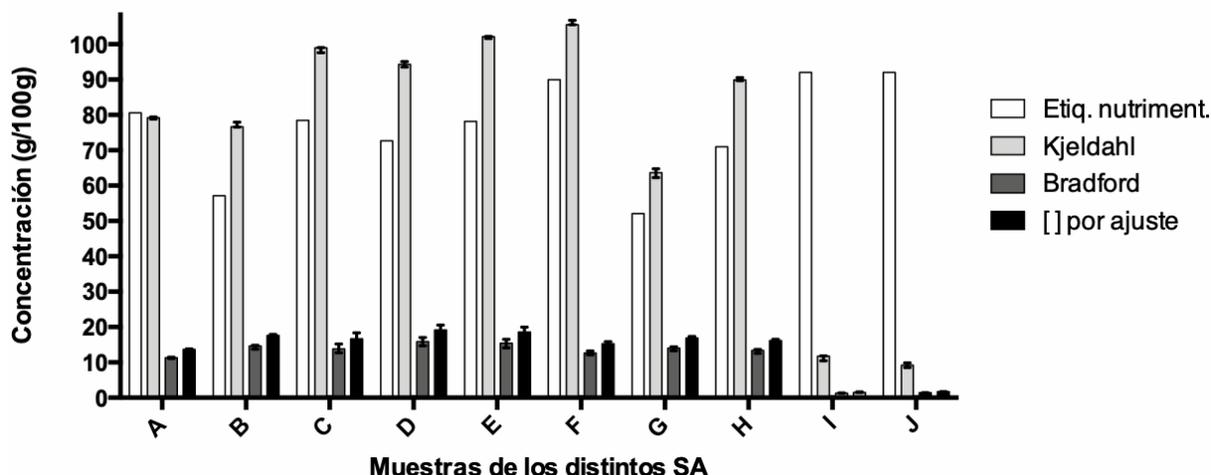


Figura 1. Comparación de la concentración de proteína declarada en la etiqueta nutrimental y la determinada por los diferentes métodos analíticos

Discusión

La concentración proteica en la matriz del SA que se determinó en este estudio por el método de Kjeldahl se extrapola a más de 100g/100g, este hallazgo supone una adulteración del contenido del SA por medio de los compuestos nitrogenados no proteicos. Estos compuestos, al poseer una mayor proporción de nitrógeno, elevan aparentemente la concentración de proteína por este método.

Sin embargo, el análisis de la concentración de proteína por el método de Bradford al no ser sensible a los compuestos nitrogenados no proteicos, nos da un estimado más cercano a la concentración proteica real.

Aún después de haber obtenido la concentración proteica por ajuste, para corregir la baja sensibilidad general del método de Bradford comparado con el de Kjeldahl, se observa una concentración proteica real muy por debajo de lo que se declara en la etiqueta nutrimental.

La magnitud con la que los compuestos nitrogenados no proteicos influyen en los resultados cuando se pretende medir proteína por los métodos oficiales de la AOAC se puede apreciar en la desproporción de los resultados en los métodos de Kjeldahl y Bradford. La proporción normal de los resultados que se obtienen en el método de Bradford con respecto del de Kjeldahl cuando se evalúa el suero de leche es de 0.83 (Lonnerdal, Woodhouse, & Glazier, 1987). Sin embargo, se ha reportado una proporción de hasta 0.1274, dicha desproporción ha sido detectada debido a la interferencia por la presencia de compuestos nitrogenados no proteicos (Finete Vde, Gouvea, Marques, & Netto, 2013).

Estos hallazgos implican que el perfil eficacia/seguridad del SA se ve comprometido. Por un lado, al poseer una menor concentración que la que se estipula oficialmente en su contenido, se ingiere una menor dosis que la que recomienda o prescribe el profesional de la salud y por lo tanto un menor efecto del esperado. Por otro lado, la presencia de contaminantes o sustancias sin intención farmacológica o nutricional, utilizadas para generar un falso contenido proteico, genera un riesgo toxicológico puesto que se ha demostrado su toxicidad en concentraciones suficientes para adular el SA.

Ante este deplorable perfil de eficacia/seguridad de este tipo de SA, por una parte se suscita lo siguiente: valorar estrategias que puedan facilitar un adecuado soporte nutricional ante el déficit de este nutriente; evaluar la implementación de métodos más robustos para la cuantificación de los ingredientes en los SA que sean de forma complementaria conforme a sus ventajas y desventajas; y considerar la solicitud activa por parte de las autoridades sanitarias, del personal de la salud y del consumidor hacia los laboratorios farmacéuticos que producen SA, una verificación oficial por los métodos analíticos propuestos.

Conclusiones

Lo SA a base de proteína comercialmente disponibles en México que se prescriben o recomiendan no presentan una concentración proteica que concuerde con lo que se declara en la etiqueta nutrimental. El cociente del perfil eficacia/seguridad de los SA se encuentra reducido, debido a las bajas concentraciones proteicas y a la presencia de compuestos nitrogenados no proteicos.

Bibliografía

1. Binns, C. W., Lee, M. K., & Lee, A. H. (2018). Problems and Prospects: Public Health Regulation of Dietary Supplements. *Annu Rev Public Health*, 39, 403-420. doi:10.1146/annurev-publhealth-040617-013638
2. Chromý, V., Vinklárková, B., Šprongl, L., & Bittová, M. (2015). The Kjeldahl method as a primary reference procedure for total protein in certified reference materials used in clinical chemistry. I. A review of Kjeldahl methods adopted by laboratory medicine. *Critical reviews in analytical chemistry*, 45(2), 106-111. doi:10.1080/10408347.2014.892820
3. Cohen, P. A., Wang, Y.-H., Maller, G., DeSouza, R., & Khan, I. A. (2016). Pharmaceutical quantities of yohimbine found in dietary supplements in the USA. *Drug Testing and Analysis*, 8(3-4), 357-369. doi:10.1002/dta.1849
4. Finete Vde, L., Gouvea, M. M., Marques, F. F., & Netto, A. D. (2013). Is it possible to screen for milk or whey protein adulteration with melamine, urea and ammonium sulphate, combining Kjeldahl and classical spectrophotometric methods? *Food Chem*, 141(4), 3649-3655. doi:10.1016/j.foodchem.2013.06.046
5. Hilleman, D., & Smer, A. (2016). Prescription Omega-3 Fatty Acid Products and Dietary Supplements Are Not Interchangeable. *Manag Care*, 25(1), 46-52.
6. Inacio, S. G., de Oliveira, G. V., & Alvares, T. S. (2016). Caffeine and Creatine Content of Dietary Supplements Consumed by Brazilian Soccer Players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 26(4), 323-329. doi:10.1123/ijnsnem.2015-0134
7. Keller, R. P., & Neville, M. C. (1986). Determination of total protein in human milk: comparison of methods. *Clinical chemistry*, 32(1 Pt 1), 120-123. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/MED/3940691>. <http://intl.clinchem.org/cgi/content/abstract/32/1/120>
8. Kleiner, A. C., Cladis, D. P., & Santerre, C. R. (2015). A comparison of actual versus stated label amounts of EPA and DHA in commercial omega-3 dietary supplements in the United States. *J Sci Food Agric*, 95(6), 1260-1267. doi:10.1002/jsfa.6816
9. Lonnerdal, B., Woodhouse, L. R., & Glazier, C. (1987). Compartmentalization and quantitation of protein in human milk. *J Nutr*, 117(8), 1385-1395. doi:10.1093/jn/117.8.1385
10. Moore, J. C., DeVries, J. W., Lipp, M., Griffiths, J. C., & Abernethy, D. R. (2010). Total Protein Methods and Their Potential Utility to Reduce the Risk of Food Protein Adulteration. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(4), 330-357. doi:10.1111/j.1541-4337.2010.00114.x
11. Oftedal, O. T., Eisert, R., & Barrell, G. K. (2014). Comparison of analytical and predictive methods for water, protein, fat, sugar, and gross energy in marine mammal milk. *Journal of Dairy Science*, 97(8), 4713-4732. doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2014-7895>
12. Olson, B. J., & Markwell, J. (2007). Assays for determination of protein concentration. *Curr Protoc Protein Sci*, Chapter 3, Unit 3.4. doi:10.1002/0471140864.ps0304s48

Apéndice

Tabla 2. Signos distintivos de los SA analizados.

Código del suplemento alimenticio	Signo distintivo	Producto proteico
A	Natures Best Zero Carb Isopure	Aislado
B	Plenlife Formula bariátrica	Aislado
C	Optimum Nutrition 100% Whey Gold standard	Aislado, concentrado e hidrolizado
D	Muscletech Nitro Tech 100% Whey Gold	Hidrolizado, aislado y concentrado
E	Hilmar 8010	Concentrado
F	Simi Zero-Carb Protein	Aislado
G	GNC Lean Shake 25	Concentrado y aislado
H	GNC PRO Performance 100% Whey	Concentrado y aislado
I	43 Supplements Proteína hidrolizada sabor chocolate	Hidrolizado
J	43 Supplements Proteína hidrolizada sabor vainilla	Hidrolizado

La agenda independiente como una alternativa para los jóvenes políticos

Manuel Alejandro Bravo Morejón¹

Resumen

Sin duda alguna estamos viviendo en una época de transformaciones sociales, especialmente en el ámbito político. Por ello encuentro de vital importancia compartir, como una agenda independiente puede ser la mejor alternativa para los jóvenes que se quieran adentrar a la política y ser gestores de una transformación verdadera.

Palabras clave—Política, independiente, participación, jóvenes, liderazgo, elites

Introducción

“Al soldado revolucionario que murió en combate,
Al compañero prisionero del sistema en agonía,
Al amigo empeñado en transformar de raíz el sistema putrefacto
Al hermano embotellado de miseria en busca de la libertad”
-Anónimo-

A nadie vamos a engañar o sorprender si decimos que dentro de la sociedad mexicana hay un hartazgo al sistema político actual, dado que, muchos han llegado prometiendo ser la alternancia política o la esperanza del país; generando únicamente que el hartazgo popular crezca más y más.

Como joven estudiante de la carrera de Ciencias Políticas y tallerista con experiencia en temas relacionados al liderazgo juvenil y social, creo totalmente que es nuestra obligación como miembros conscientes de la sociedad civil, tomar acción y asumirnos como responsables de nuestros actos, para que a partir de ahí aprovechemos al máximo los mecanismos de participación que existen.

A lo largo de este artículo hablaremos de como a pesar de que nuestra democracia esta sostenida sobre los pilares de un partidocracia conservadora, al hacer uso del ejercicio de la participación comunitaria y política, sumado a un liderazgo emanado del pueblo y para el pueblo, como la agenda independiente se vuelve no solo una alternativa, sino incluso una necesidad para el joven comprometido con transformar el escenario de la política actual.

Desarrollo

En estos momentos nos encontramos en un punto de quiebre para el sistema político actual, pues entre pésimas administraciones, escándalos de corrupción y nexos con el narcotráfico, sumados al máximo cinismo y desconexión con los problemas de la ciudadanía provoca que en la toma de decisiones en cuanto asuntos públicos nos plantemos si nuestros políticos actuales (quienes están sumidos en la partidocracia) realmente nos representan. Por ello es necesario hablar de la posibilidad para aquellos jóvenes que sienten ese amor por el servicio público, que la plataforma política de un partido provoca lidiar con las viejas mañas de los dinosaurios políticos que urgen combatir. Aquí y ahora tenemos la posibilidad de dar un cambio de 180 grados para optar por una agenda independiente conectada en el liderazgo social y la participación comunitaria.

Robin S. Sharma reconocido escritor canadiense menciona en uno de sus libros que el líder o el liderazgo no va relacionado con ningún cargo jerárquico. Cuánta razón puede tener este hombre. Nos han vendido la idea de que el líder es aquel con el mejor traje, con la mejor casa o el mejor cargo; pero el cargo o los bienes no tienen relación alguna con lo que es “ser líder”, mucho menos si hablamos del servicio público. Los jóvenes interesados en ser parte la vida política de su país en cualquiera de los tres niveles tienen la obligación de combatir al sistema actual partidista y llevarlo a un proceso de renovación donde las nuevas generaciones ya no veamos a los partidos políticos como escuelas del cinismo y la corrupción, sino empezar a verlos como organizaciones transparentes, de comunicación efectiva y real representación de la ciudadanía; de no renovarse será la ciudadanía que bajo esos tres pilares y sumado a las herramientas de participación ciudadana existentes que generemos ese cambio.

Partidos políticos y democracia

¹ Manuel Alejandro Bravo Morejón es estudiante de la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán
abmconferencia@yahoo.com

Hans Kelsen en 1966 diría que sólo la ilusión o la hipocresía pueden creer que la democracia sea posible sin partidos políticos; y en ese momento podríamos decir que tenía razón, aunque la figura del “candidato independiente” no es el algo nuevo en nuestro sistema, ya que en la reforma a la Ley Electoral de 1918 utilizan ese término por primera vez, claro está un sistema sustentado en los partidos eliminaría esa posibilidad volviendo en 1948 solo una facultad de los partidos políticos el postular candidatos; pero hoy en el año 2020 ese postulado no puede tener cabida en nuestra democracia y a continuación lo mostrare a través de tres puntos:

1. La ciudadanía ya no le interesa el partido político, poco a poco ha ido dirigiendo su apoyo y voto más al candidato.
2. Etimológicamente hablando “democracia” significa el poder del pueblo, pero en la realidad la relación partidos políticos-democracia provoca que en su mayoría se vuelva el poder de las elites.
3. Los partidos políticos en búsqueda de mantener su permanencia en el poder, han violentando a la propia democracia con apagones de sistema y robo de urnas electorales.

El candidato independiente

En los anteriores párrafos comento de manera repetitiva y contundente que es necesario transformar al sistema actual, a través de diversos mecanismos y asociaciones pero siempre emanadas de la misma ciudadanía. Uno de los mecanismos con los que contamos los ciudadanos desde el 2012 es el poder ser un candidato independiente, pero ¿Quién es un candidato independiente?:

- El Instituto Nacional Electoral (INE) define al candidato independiente como aquel ciudadano que se postulan para algún cargo de elección popular y que no pertenecen a un partido político, con ello ejercen el derecho a ser votados.

“Ejercer el derecho de ser votados”, me detendré un poco en esta parte pues si nos remitimos a nuestra Carta Magna, encontraremos en el artículo 35 que como ciudadanos mexicanos tenemos derecho a votar y ser votados pero no sería hasta el 2012 con la reforma constitucional y posteriormente en 2014 con la aprobación de las leyes secundarias que podemos hablar de ejercer este derecho.

El caso de Castañeda frente a la Corte Interamericana de Derechos humanos en 2008, o más reciente como podría ser el juicio llevado en 2018 por Margarita Zavala dada la desigualdad en recursos económicos y exposición en medios. Estos ejemplos por mencionar algunos nos muestran como nuestro sistema a pesar de contar ya con la posibilidad de una candidatura independiente, lo vuelve una contienda desigual contra el candidato del partido.

La realidad del candidato independiente

¿Cómo hablar de la candidatura independiente como alternativa si es una competencia desigual?

Esa pregunta se vuelve el detonante de este artículo, porque como es posible que hablando desde requisitos es más fácil formar un partido político que ser candidato independiente. A esto le sumamos que a pesar de los antecedentes del juicio del 2018 aún no hay reforma que evite que esto vuelva a ocurrir, provoca que en la realidad nuestro candidato independiente se vuelva dependiente, de algún político perteneciente al mismo sistema que lo apadrine o de algún grupo de poder.

Al comienzo de este artículo inicio con una dedicatoria extraordinaria y muy acorde al tema, dentro de esta se la dedicamos al amigo empeñado en transformar de raíz al sistema putrefacto, lamentablemente en la realidad y dada las condiciones de las candidaturas independientes, vuelven a este un deudor de favores, pues si en la vida nada es gratis, en la política mucho menos. Transformar al sistema de raíz requiere que el mismo sistema acepte que esta corrompido por las elites.

La realidad del candidato independiente está lleno de baches, de un sistema en su contra, de grupos de poder interesados en aliarse maliciosamente para conservar privilegios. Pero algo queda claro, a pesar de las complicaciones que tiene la agenda independiente, el lograr ser candidato con una agenda ciudadana real, se gane o pierda estremecería al sistema, pues no hay mejor oposición al propio sistema corrupto, cínico, desconectado de los problemas del pueblo que el mismo pueblo.

Comentarios Finales

Conclusiones

“La burguesía en el poder sigue siendo burguesía, mientras que los proletariados en el poder ya nos son proletariados.” (Aron, 1960)

Cuando hablo de la candidatura independiente como la alternativa para el joven que aspira dedicarse a la política y como para lograrlo es necesario que su agenda sea para y por la ciudadanía, se debe de estar muy claro en

que una vez se logre llegar al poder, y se deje ser parte de ese “proletariado” no podemos olvidar que fue ser parte de la masa quien nos dio el poder, y ella misma nos lo puede quitar.

El tema de las candidaturas independientes se vuelve un proceso que exige tanto de un gran factor económico; como de legislación para que exista lo que conocemos como “piso parejo”; pero sobretodo de un gran liderazgo social, sin este último no importa cuántas reformas existan o con cuánto dinero contemos, sin liderazgo social el pueblo sentirá en el candidato independiente lo mismo que por el partidista, desconexión. Aquel joven que se encuentre deseoso de dedicarse a la vida política deberá dedicarle mayor ímpetu a sus resultados dentro de la labor comunitaria, pero siempre desde el compromiso por la comunidad y no desde el querer aspirar al cargo, pues el ser hipócrita también resultara en el mismo resultado.

Termino este artículo como lo inicie, recalcando que el sistema político actual junto con sus miembros se encuentra en un punto de quiebre, dejando la puerta abierta para que la ciudadanía reclame lo que por derecho es suyo. El camino para lograr esa alternativa y transformación al sistema ser largo y complicado, pero la ciudadanía unida a demostrado que no será vencida, juntos como sociedad, dejando a un lado las ideologías que las élites utilizan para dividir podremos traerle de nuevo la grandeza a nuestra patria.

Referencias

Jorge Castañeda Gutman. (2016). Sólo así: por una agenda ciudadana independiente. México: DEBATE.
CRUZ ÁVALOS, Deisy Janeth. La democracia y las candidaturas independientes. **Hechos y Derechos**, [S.l.], may 2018. ISSN 2448-4725.
Disponible en: <<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/12151/13831>>. Fecha de acceso: 01 may 2020
Giovanni Sartori. (2012). ¿Qué es la democracia?. México: Penguin Random House

Notas Biográficas

Manuel Alejandro Bravo Morejón es estudiante de la carrera de Ciencias Políticas y Administración Pública en la Universidad Nova Spania en Morelia, Michoacán, México. Ha sido colaborado con diversas instituciones académicas impartiendo talleres de liderazgo a jóvenes. Resalta la participación de Morejón como Consejero Juvenil Electoral por parte del Instituto Electoral de Michoacán.

COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE COMBUSTIÓN NO-ESTEQUIOMÉTRICA CONTROLADA PARA DISMINUCIÓN DE FORMACIÓN DE NO_x EN HOGAR DEL GENERADOR DE VAPOR DE 150 MW DE LA PTE “VALLE DE MÉXICO”

Ing. Jesus Abraham Burgos Salazar¹, M. En C. Christian Emmanuel Corona Rico²,
M. En C. José Luis López Tello Plaza³, Dr. Georgiy Polupan⁴, Dr. Guillermo Jarquin López⁵

Resumen— Este artículo presenta un análisis térmico usando dos metodologías que se basan en analizar el efecto de la variación de la relación aire – gas natural sobre la formación de NO_x, estableciendo dos zonas de combustión en el hogar, teniendo en la primera zona de combustión una combustión incompleta y en la segunda zona se obtiene una combustión completa. Las metodologías son: Distribución con control de aire y control de gas natural.

Con estas metodologías se busca disminuir la formación de NO_x en el hogar del generador haciendo énfasis en cuatro parámetros principales, como son: la temperatura promedio, calor reflejado, coeficiente de exceso de aire y tiempo de residencia de los gases. Posteriormente se realizará una comparación entre ambas metodologías de reducción de NO_x y así poder concluir sobre ciertos parámetros de operación del generador de vapor de 150 MW.

Palabras clave— Relación aire- gas natural, dos zonas de combustión, generador de vapor, emisión de NO_x, disminución de NO_x

Introducción

Los óxidos de nitrógeno NO_x constituyen uno de los principales contaminantes emitidos durante el proceso de combustión, los automóviles y otros vehículos generan la principal fuente de emisiones de NO_x; las plantas térmicas de producción de energía contribuyen con un cuarto de las emisiones globales; el NO es un gas incoloro, mientras que el NO₂ es un gas de color pardo, que crea una pluma visible sobre la chimenea [4].

El termino óxidos de nitrógeno se refiere a la suma del monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxido nitroso (N₂O), representando la mayor parte el monóxido de nitrógeno (95... 99%), mientras que las cantidades de dióxido de nitrógeno y óxido nitroso se forman en cantidades más pequeñas.

La formación de los óxidos de nitrógeno durante la reacción de la combustión depende de tres factores principalmente: *Contenido de nitrógeno del combustible, Nitrógeno del aire requerido para la combustión y la alta temperatura de combustión* [4,10].

A lo largo de los últimos años, se han diseñado diferentes métodos de mitigación en la formación de NO_x. Estos métodos modifican la forma en que se lleva a cabo la combustión y no requieren una gran inversión. No obstante, cada uno de estos métodos tiene un límite en la cantidad de emisiones que pueden evitar [1].

En este artículo se aplica combustión no- estequiométrica controlada, proponiendo dos metodologías (sistemas) de formación de NO_x: control de aire y control de gas natural. Para obtener dos zonas de combustión activa en el hogar del generador de vapor de 150 MW.

Descripción del Método

La combustión no-estequiométrica es una manera poco convencional de la quema de combustibles con la organización en la cámara de combustión por separado: zonas de combustión desoxidante ($\alpha < 1$), y oxidante ($\alpha > 1$). Manteniendo el exceso de aire tradicional en la salida del horno ($\alpha = 1.07$ al quemar gas natural).

¹ El Ing. Jesus Abraham Burgos Salazar es estudiante de posgrado en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Culhuacán del Instituto Politecnico Nacional sarje_52@hotmail.com

² El M. En C. Christian Emmanuel Corona Rico es Maestro en Ciencias egresado del Instituto Politécnico Nacional cristiancoronarico@hotmail.com

³ El M. En C. José Luis López Tello Plaza es Maestro en Ciencias egresado del Instituto Politécnico Nacional joseluistello@hotmail.com

⁴ El Dr. Georgiy Polupan es Doctor en ciencias del Instituto Politécnico Nacional en la unidad ESIME Zacatenco gpolupan@ipn.mx

⁵ Dr. Guillermo Jarquin López es Doctor en ciencias del Instituto Politécnico Nacional en la unidad ESIME Culhuacán gjarquin@ipn.mx

En la figura 1, en la zona desoxidante se suprime la formación de óxidos de nitrógeno del combustible y térmico debido a la falta de oxígeno, y en la zona de oxidación, la formación de NOx térmico está limitada por la reducción de la temperatura de combustión, debido a grandes cantidades de exceso de aire en el volumen.

I Cálculo de parámetros termodinámicos en ZCA₁ y en ZCA₂

Se puede apreciar que la formación de óxidos de nitrógeno en la zona de combustión activa (ZCA) depende de cuatro parámetros principales [2,7]. Estos cuatro parámetros son: el coeficiente de exceso de aire (α_{ZCA}), la temperatura promedio en la zona de combustión activa (\bar{T}_{ZCA}), la densidad de flujo de calor reflejado en la zona de combustión activa (q_{ZCA}^{refl}) y el tiempo de residencia de los gases en la misma zona de combustión activa (τ_{ZCA}) [9].

Temperatura promedio en ZCA

Una de las características principales es la temperatura promedio de los gases producto de combustión en la zona de combustión activa (K), la cual está dada por la siguiente ecuación [3]:

$$\bar{T}_{ZCA} = [T'_{ad}][1 - \bar{\Psi}_{ZCA}]^{0.25}[(1) - (R)^{1+n_r R}] \quad (1)$$

Densidad de flujo de calor reflejado en ZCA

Los valores máximos de la concentración de NO_x en el hogar dependen de la temperatura más alta de los gases en la ZCA [8], sin embargo, no es posible calcular esta temperatura. Por lo que se debe tomar en cuenta otro parámetro, el cual es la densidad de flujo de calor reflejado en la zona de combustión activa (MW/m^2). Se determina por medio de [3]:

$$q_{ZCA}^{refl} = (q_{ZCA})(1 - \bar{\Psi}_{ZCA}) \quad (2)$$

Su valor se obtiene por medio de la siguiente ecuación [5]:

$$q_{ZCA} = \frac{[B_{calc}][(\beta_{comb})(PCI) + (Q_{comb}) + (Q_{aire}) + (Q_{rec})]}{A_{ZCA}} \quad (3)$$

Coficiente de exceso de aire en ZCA

El siguiente parámetro que se debe considerar es el coeficiente de exceso de aire. Este depende del coeficiente de exceso de aire en el hogar y del aire que entra con los gases de recirculación [3]:

$$\alpha_{ZCA} = [\alpha_{hogar}] + [R][(\alpha_{rec}) - (1)] \quad (4)$$

Tiempo de residencia de los gases producto de combustión en ZCA

El último parámetro por considerar es el tiempo de residencia de los gases producto de combustión en la ZCA (τ_{ZCA}), el cual es determinado por medio de la siguiente ecuación [8,6]:

$$\tau_{ZCA} = \frac{(a)(b)(C_{ZCA})(\xi)}{(B_{calc})(V_{gas}^{R,g})(\bar{T}_{ZCA}/273)} \quad (5)$$

Concentración de NO_x de los gases producto de combustión en ZCA

Finalmente, la ecuación para el cálculo de la concentración total de óxidos de nitrógeno en los gases producto de combustión (mg/m^3) es dada por la siguiente ecuación [7]:

$$C_{NO_x} = \left[(26.0) \exp\left(0.26 \frac{\bar{T}_{ZCA} - 1700}{100}\right) - 4.7 \right] \left[\exp(q_{ZCA}^{refl}) - 1 \right] \left[13.0 + (9.6)(\alpha_{ZCA} - 1.07) + (59.4)(\alpha_{ZCA} - 1.07)^2 + (18.1)(\alpha_{ZCA} - 1.07)^3 + (79.8)(\alpha_{ZCA} - 1.07)^4 \right] [\tau_{ZCA}] * \left(\frac{2.04 \frac{mg}{m^3}}{1 ppm_v} \right) \quad (6)$$

II Metodología de estudio: Propuestas para formar ZCA 1 y ZCA 2

Método 1: Control de aire

Para aplicar la combustión no-estequiométrica con control de aire, se divide la zona de combustión activa (ZCA) en dos zonas las cuales están definidas por el número de niveles de quemadores dentro de ellas, para este generador son dos niveles en la zona 1. En la primera zona de combustión activa (ZCA_1), se tiene una combustión incompleta debido al coeficiente de exceso de aire menor al mínimo requerido para la combustión completa ($\alpha < 1$) ya que se inyecta una menor cantidad de aire. En la segunda zona de combustión activa (ZCA_2), se inyecta el aire restante, por lo tanto, se tiene un coeficiente de exceso de aire mayor al mínimo necesario ($\alpha > 1$). En esta zona se queman los productos de la combustión de la ZCA_1 y el combustible que ingresa en la ZCA_2 . El generador de vapor cuenta con 5 niveles de quemadores, de los cuales 4 se utilizan con el gas natural, para la ZCA_1 se usarán los dos primeros niveles de quemadores y en la ZCA_2 , los otros 2 niveles.

Método 2: Control de combustible

En la combustión no-estequiométrica con control de combustible se tiene un coeficiente de exceso de aire menor al mínimo requerido para realizar una combustión completa, de igual manera se realiza una inyección mayor de combustible en la zona I con lo cual se obtiene una combustión incompleta (la inyección de aire es igual al sistema anterior $\alpha < 1$). En la zona II, se tiene una combustión completa debido a que el coeficiente de exceso de aire que se inyecta es mucho mayor al mínimo requerido debido a la cantidad menor de combustible que se inyecta en esa zona ($\alpha > 1$). De igual manera, se tiene una combustión completa en esta zona al quemarse el excedente de aire con los productos de la combustión incompleta de la zona I.

Para las dos metodologías se definen las dos zonas de combustión activa y posteriormente para cada zona de combustión formada (ZCA_1 y ZCA_2) se calcularán los cuatro parámetros termodinámicos que se definieron anteriormente.

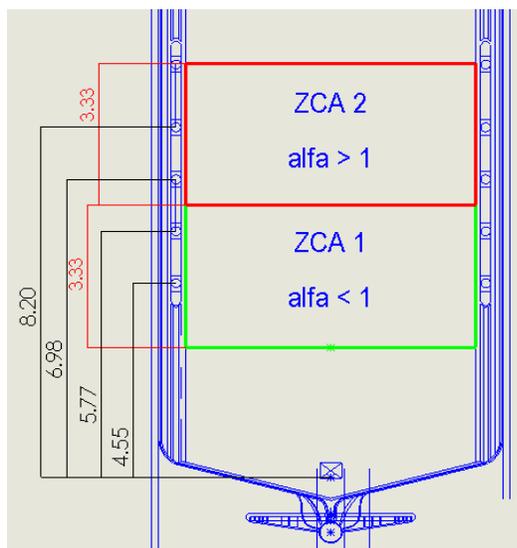


Figura 1. Distribución del hogar del generador de vapor en las 2 ZCA.

Justificación del coeficiente de exceso de aire controlado

Analizando a la figura 2, podemos observar que existen intervalos de α donde la formación de NO_x tiende a disminuir ($\alpha < 1$, $\alpha > 1.2$) y de igual manera existen intervalos donde la formación de NO_x es máxima ($\alpha = 1.1$), debido a esos resultados, se propone dividir la ZCA en dos zonas, aplicando la metodología de combustión no-estequiométrica controlada.

Para lograr una reducción en la formación de NO_x debemos disminuir la temperatura promedio en la ZCA, analizando el comportamiento de este parámetro, observamos que existe una relación con la cantidad de aire - combustible inyectado a la zona de combustión del generador, por lo tanto, al controlar la cantidad de aire que ingresa en esta zona, obtenemos como resultado una disminución considerable de la temperatura promedio en las zonas de

combustión (ZCA_1 y ZCA_2). Por tal motivo se controla el flujo de aire - combustible que ingresa en las zonas de combustión.

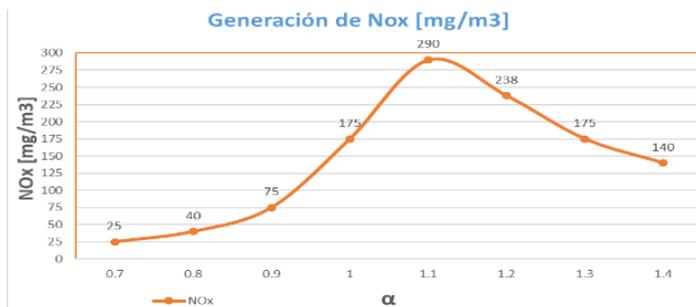


Figura 2. Grafica del comportamiento de la concentración de NOx con respecto a α .

Comentarios finales

III Resultados

Metodología 1: Control de aire

C.T	α	100% ($\alpha_{hogar}=1.07$)			80% ($\alpha_{hogar}=1.153$)			60% ($\alpha_{hogar}=1.318$)			50% ($\alpha_{hogar}=1.4$)		
		0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90
ZCA1	C_{NOX} ppm	21.18	21.60	22.92	20.63	20.96	22.13	20.11	20.33	21.38	19.85	20.03	21.01
	C_{NOX} mg/m ³	43.20	44.07	46.76	42.09	42.75	45.15	41.02	41.48	43.61	40.50	40.86	42.87
ZCA2	α	1.37	1.27	1.17	1.45	1.35	1.25	1.62	1.52	1.42	1.70	1.60	1.50
	C_{NOX} ppm	62.62	32.63	17.19	57.69	29.12	14.55	55.87	26.98	11.99	41.63	17.42	5.48
	C_{NOX} mg/m ³	127.74	66.57	35.06	117.69	59.40	29.69	113.98	55.05	24.46	84.92	35.54	11.18
	$C_{NOX\ TOTAL}$ ppm	37.71	23.58	17.07	34.67	21.15	14.92	32.95	19.13	12.52	25.77	14.28	9.16
	$C_{NOX\ TOTAL}$ mg/m ³	76.93	48.10	34.83	70.73	43.15	30.44	67.23	39.03	25.55	52.56	29.13	18.68

Figura 3. Concentración de NOx, controlando el flujo de aire en la ZCA.

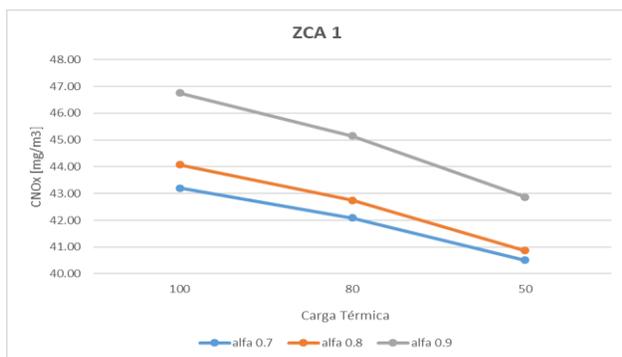


Figura 4. Concentración de NOx en la ZCA 1 [mg/m³]

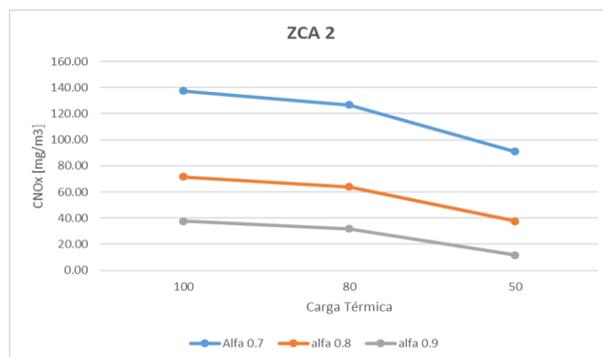


Figura 5. Concentración de NOx en la ZCA 2 [mg/m³]

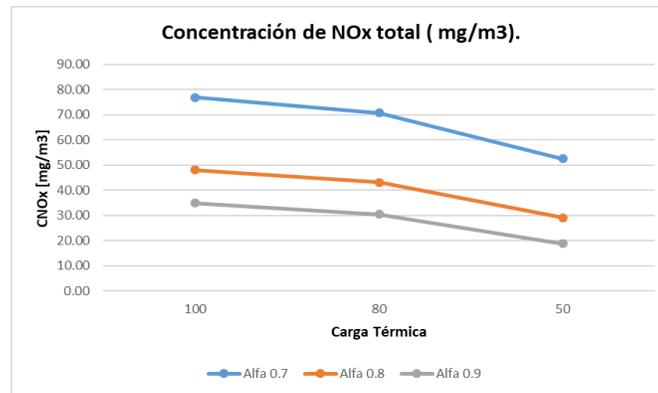


Figura 6. Concentración total de NOx en la ZCA [mg/m³]

Metodología 2: Control de gas natural

	C.T	100% (αhogar=1.07)			80% (αhogar=1.153)			60% (αhogar=1.318)			50% (αhogar=1.4)		
ZCA1	α	0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90	0.70	0.80	0.90
	C _{NOX} ppm	175.73	120.12	85.64	193.22	131.88	93.92	107.52	73.10	51.91	230.68	156.53	110.99
	C _{NOX} mg/m ³	358.49	245.05	174.71	394.17	269.04	191.59	219.33	149.12	105.89	470.59	319.33	226.42
ZCA2	α	1.37	1.27	1.17	1.45	1.35	1.25	1.62	1.52	1.42	1.70	1.60	1.50
	C _{NOX} ppm	120.57	54.19	85.64	18.36	9.55	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C _{NOX} mg/m ³	245.96	110.55	174.71	37.44	19.48	10.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C _{NOX TOTAL} ppm	58.48	37.14	23.00	50.89	32.63	22.08	56.52	35.76	24.09	59.66	37.68	25.35
	C _{NOX TOTAL} mg/m ³	119.30	75.77	46.92	103.82	66.56	45.04	115.30	72.95	49.15	121.71	76.86	51.71

Figura 7. Concentración de NOx, controlando el flujo de gas natural en la ZCA.

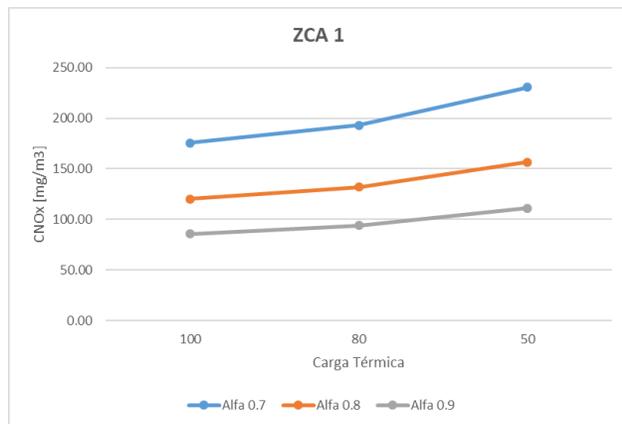


Figura 8. Concentración de NOx en la ZCA 1 [mg/m³]

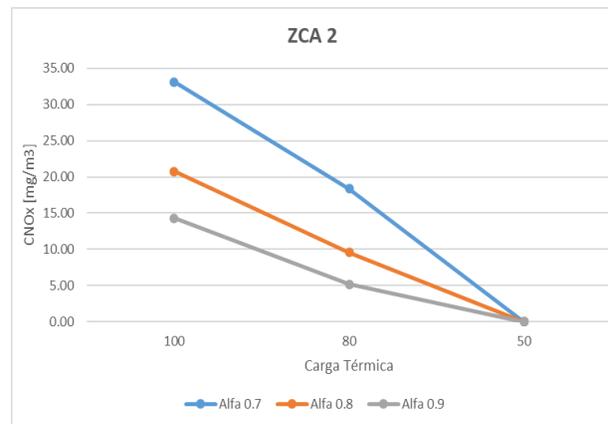


Figura 9. Concentración de NOx en la ZCA 2 [mg/m³]

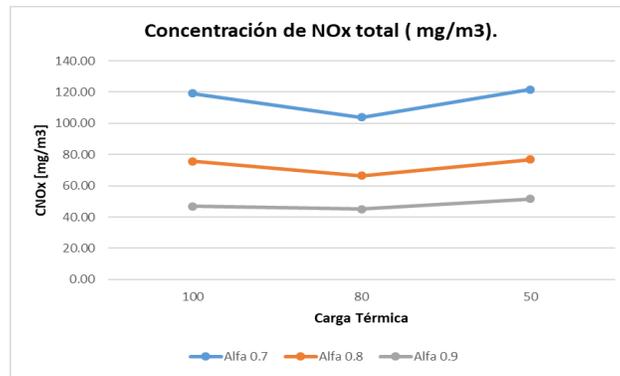


Figura 10. Concentración total de NOx en la ZCA [mg/m³]

IV Análisis

Metodología 1: Control de aire

En la figura 4 se muestran la concentración de NOx en la ZCA 1 con diferentes cargas térmicas y los coeficientes de exceso de aire, en la ZCA₁ al disminuir el factor de carga térmica, la generación de NOx disminuye debido a que el flujo de combustible se reduce a cargas parciales, el coeficiente de exceso de aire de 0.9 ocasiona que se tenga una mayor eficiencia de combustión a cargas parciales, por lo tanto, el flujo de calor reflejado tiene una disminución y el tiempo de residencia presenta un aumento, estos factores ocasionan que se dé una mejor combustión en la ZCA₁ y un aumento de la concentración de NOx a 100 % de carga térmica.

Para la ZCA₂ se presenta incremento en los niveles de concentración de NOx entre valores de 0.7 y 0.8 de coeficiente de exceso de aire. La grafica presenta una tendencia de disminuir con cargas parciales y el coeficiente de excesos de aire de 0.9 se obtiene una menor cantidad de concentración de NOx porque en la ZCA₁ se tuvo una mejor eficiencia de combustión a cargas parciales.

Por lo tanto, en la Figura 5 se observa que al realizar la operación algebraica correspondiente para obtener la concentración de NOx total, la tendencia de emisión de NOx es disminuir con cargas parciales.

Metodología 2: Control de gas natural

En la Figura 8, se observa que, al incrementar el coeficiente de exceso de aire en la ZCA₁, se tiene una reducción en la temperatura promedio a cargas parciales ya que se inyecta un porcentaje menor de combustible, aunque se tenga una mejor combustión. Además, el tiempo de residencia es mayor a cargas parciales ya que se tiene un mayor volumen de gases de combustión. En esta zona se inyecta una mayor cantidad de combustible.

En la figura 9, para la ZCA₂ se inyecta la cantidad restante del flujo de combustible, la concentración disminuye a cargas térmicas por la disminución en el flujo de combustible y el incremento del coeficiente de exceso de aire en la ZCA₂. En las cargas parciales de 60 y 50 % no se genera NOx, porque en la ZCA₁ se tiene una combustión muy eficiente y el combustible una cantidad muy elevada de su energía interna y en la ZCA₂ se transfiere una pequeña cantidad. Cabe mencionar que en la ZCA₂ a una carga parcial del 60 y 50%, la temperatura promedio es muy baja y el coeficiente de exceso de aire muy alto, por ende, no se generan NOx.

Conclusiones

La combustión no-estequiométrica reduce entre el 50 y 60% la generación de NOx, los resultados obtenidos en este trabajo se encuentran en el rango reportado la literatura especializada.

Para trabajar a cargas térmicas parciales, es necesario incrementar el volumen de aire que se introduce en el generador de vapor para mantener en balance el volumen de gases y con la finalidad de mantener un correcto funcionamiento del generador de vapor.

De las metodologías usadas podemos concluir, en la metodología de control de aire en la zona 1 se generan bajos niveles de NOx, y en la zona 2 se generan los máximos niveles. Caso contrario para la otra metodología, en la zona 1 se genera máximos niveles de NOx y en la zona 2 se obtiene, pero resulta ser más conveniente utilizar la primera metodología por qué al final se obtienen mejores resultados en cuanto a la disminución de NOx.

Agradecimientos

Agradezco por todo el apoyo económico brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Al Instituto Politécnico Nacional unidad Culhuacán y a la SEPI por todas las facilidades otorgadas para realizar esta investigación.

Referencias.

- [1] An introduction to combustion. Concepts and applications. Second edition
- [2] Bartok, W., y Engleman, V. Laboratory Studies and Mathematical Modeling of NO_x Formation in Combustion Processes. ESSO Research and Engineering Company. Final Report. Contract CPA 70-90. Linden, New Jersey.
- [3] G. Jarquin López, G. Polupan, J.A Jiménez García, (2008). Thermal Calculation and NO_x formations in the furnace of a power boiler. Proceedings of the ninth Asia-Pacific International Symposium on Combustion and energy Utilization, Beijing, pp 470-476.
- [4] Presente y Futuro del Gas Natural en México. Petroquimex. Yureli Camacho Carranza.
- [5] René Chispan Jácome, (2018). Formación de contaminantes en proceso de combustión en generadores de vapor de unidades 2 y 3 de 150 MW de la PTE "Valle de México", Tesis Maestría, D.F. Instituto Politécnico Nacional.
- [6] Roslyakov, P. V. (1991). "Recommendations on decrease of nitrogen oxide formation in gas and black oil boilers". Power Plants, #9, 9-17.
- [7] Roslyakov, P. V., & Egorova, L. E. (1996). "Influence of the basic characteristics of active burning zone on nitrogen oxides formation". Thermal Engineering, #9, 22-26.
- [8] Roslyakov, P. V., & Egorova, L. E. (1997). "Method of calculation of nitrogen oxide formation in hot water and steam boilers". Thermal Engineering, #4, 67-74.
- [9] Salvador Reynoso Benítez (2000). Combustibles y combustión.
- [10] The Backcock & Wilcox Company (2005). "Steam: its generation and use". 41st Edition.

EL SALARIO MÍNIMO GENERAL EN MÉXICO; VIOLATORIO DE DERECHOS HUMANOS

M. en D. Miguel Alejandro Calderón Trujillo¹ y Michelle Nijanski Domínguez Hernández²

Resumen— El salario es un Derecho Humano indispensables en la actualidad, pues de éste derivan derechos relativos a la dignidad, como la salud, alimentación, educación, etcétera. Es por ello que la suficiencia de éste permite alcanzar mínimos vitales; contribuyendo al ejercicio de la igualdad entre los trabajadores; sin embargo, es esta igualdad, la que puede violentar derechos al unificar un Salario Mínimo General para todos. La Constitución señala que, para trabajo igual corresponde un salario igual; sin embargo, a contrario sensu, se debería estimar violatorio de derechos que, cuando los trabajadores no desempeñen trabajos iguales, si exista un Salario Mínimo General para todos; pues las consecuencias en la práctica repercuten en aspectos como la Seguridad Social. Se debería estratificar, separar y tasar las actividades laborales, formando tabuladores a detalle de Salarios Mínimos correspondientes a todas y cada una de ellas; valorando por trabajos calificados, semi-calificados, especializados, etc.

Palabras clave— Salario, Mínimo, Trabajadores, Derechos, Humanos.

Introducción

En nuestro país y el resto del mundo, el salario es uno de los Derechos Humanos más importantes e indispensables en la actualidad, pues de éste derivan un sinnúmero de derechos relativos a la dignidad en la vida del hombre; es decir, no se podría entender ya la posibilidad a una vivienda, a la salud, la recreación, la alimentación, educación, etc, sin una solvencia económica mínima, mayormente derivada de un empleo, que coadyuve a cada persona a solventar por sí, un entorno sano y digno, que en la mayoría de las veces el Estado no puede proporcionar; por lo que se convierte en un elemento esencial del ser humano, de su familia y por consiguiente de la sociedad. Todo lo anterior se encuentra fundamentado por la misma Declaración Universal de Derechos Humanos y múltiples acuerdos y tratados internacionales, los cuales velan por los derechos del hombre, que de forma directa o indirecta tienen relación con el salario; ya sea abordando temas como la propiedad, la Seguridad Social o el nivel de vida adecuado para las personas, y que además les asegure no solo a ellos mismos, sino a su familia; la salud, el bienestar, la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica, los servicios sociales, la educación, y demás derechos económicos, sociales y culturales inherentes a su dignidad.

Es por ello que la suficiencia del salario, la contemplación de un Salario Mínimo y el acceso a prestaciones laborales complementarias que lleven a la totalidad de individuos a alcanzar los mínimos vitales; son elementos que contribuyen al ejercicio de la igualdad entre los seres humanos, en su mayoría trabajadores; sin embargo, es esta “igualdad entre los trabajadores”, la que, lejos de convertirse en un derecho que se pretende garantizar, se puede transformar en una transgresión a sus derechos, al pretender estandarizar un Salario Mínimo “General” para los distintos estratos sociales; tratando como iguales a los desiguales.

El Salario

Tocar el tema del salario, es adentrarse en una cuestión medular, compleja, trascendental y real en nuestro país y en nuestra legislación, pues dicha institución, que forma parte de los pilares de la rama del Derecho Social por excelencia, es decir, el Derecho Laboral, se debe analizar desde distintos puntos de vista, tales como histórico, conceptual, positivo nacional e internacional, teórico, filosófico y fáctico. Si quisiéramos definir este tema, podríamos encontrar acepciones diversas y a veces contradictorias; por ejemplo, Borrell Navarro (2001) lo define como un instrumento de justicia social, más que como una contraprestación por el servicio prestado; mientras que la doctrina social cristiana sostenía que el salario es la cantidad mínima vital que satisface no solo las necesidades del trabajador, individualmente considerado, sino también la de su familia y además sus placeres honestos.

Por otro lado, Bermúdez Cisneros (2009), lo concibe no solo como una contraprestación a un trabajo realizado, sino como la “contrapartida a la subordinación a la cual está sujeto el trabajador”, es decir, en la relación laboral, la sola subordinación a alguien más, sin que sea indispensable la realización de un trabajo real y material, genera el derecho a percibir un salario; y así podríamos recorrer el infinito mundo de los conceptos y tal vez no

¹ Miguel Alejandro Calderón Trujillo es Profesor de la Universidad Nova Spania, Campus Morelia, Maestro en Derecho Procesal Constitucional. miguelcalderon55@hotmail.com (autor corresponsal)

² Michelle Nijanski Domínguez Hernández es estudiante de la Licenciatura en Derecho en la Universidad Nova Spania, Campus Morelia. michelle.dom382@gmail.com

llegaríamos a un lugar fijo, pues como todos lo sabemos, el Derecho Social, al igual que la sociedad misma, es cambiante. Pero hay un punto importante entre todas las características identificables por los autores, esto es, que el salario del trabajador se destina sobre todo a propiciar el sustento propio y de su familia, razón por la cual convierte al salario en parte importante de la base social y en un aspecto fundamental en el desarrollo y dignidad humana, no solo del trabajador, sino de niños, adultos mayores y demás dependientes del jefe o jefa de familia.

Con el surgimiento de los principios de liberalismo, la clase obrera sintió una desprotección y clara marginación provocada por la ideología del “dejar hacer, dejar pasar” implementada por los Estados, causando gran miseria y desorganización de la clase trabajadora, provocando así la necesidad de adoptar medidas de protección en provecho de los trabajadores; fue así que surgió la lucha por el derecho a un Salario Mínimo, mismo que pretendía ser garante de la clase obrera. Según este autor, las primeras ideas sociales garantes de esta clase lo fueron provenientes de los filósofos cristianos, quienes se guiaban por la filosofía de Santo Tomás de Aquino, quien pregonó cambios al pedir un precio justo a la mano de obra, al tiempo que el Partido Socialista en el centro de Europa presionaba a los Parlamentos a fin de que establecieran un Salario Mínimo a los trabajadores. Posteriormente en Francia, concretamente en el Congreso de París de 1880, el Partido Socialista votó una resolución favorable para pedir el establecimiento de un Salario Mínimo por ley. Después de estos intentos, Nueva Zelanda fue el primer país que lo llevó a la práctica, al establecer en su ley de 1909 la obligación de un Salario Mínimo. Finalmente, las intensas revueltas propiciaron el necesario establecimiento de un sistema de salarios mínimos, a efecto de que se garantizara la sobrevivencia de la clase trabajadora y evitar la explotación del trabajador que se estaba dando.

Resultando una clara progresión en esta institución, desde un simple concepto de protección salarial a un concepto más elaborado y garantista de los mínimos vitales que un ser humano y su familia necesitan. La Organización Internacional del Trabajo, en su obra *Guía sobre Políticas en Materia de Salario Mínimo* señala que, “El salario reviste una importancia primordial en la economía de una nación, debido a que una gran parte de la población guarda la condición de asalariada y el salario le resulta vital”. Ahora bien, una vez ganadas las batallas por el Salario Mínimo, éste comenzó para un número relativamente escaso de categorías de trabajadores, y su objeto era proteger a las personas que se consideraban especialmente vulnerables; considerándolo como una medida temporal, destinada a ser suprimida una vez que se hubiera puesto en práctica el mecanismo de la negociación salarial entre los interlocutores sociales. Sin embargo, tras la Segunda Guerra Mundial aumentó el número de países dispuestos a adoptar sistemas de Salario Mínimo; para finalmente considerar de manera más amplia y consiente la necesidad de que todos los trabajadores estuvieran protegidos contra los salarios indebidamente bajos.

El Salario en el Ámbito Internacional Actual

Retomando a Bermúdez Cisneros (2009), quien al analizar el sistema universal, señala que la fuente internacional más importante del derecho salarial es producto de la labor realizada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), misma que mediante sus acuerdos se ha ocupado con intensidad de crear normas de contenido salarial, mencionando algunos ejemplos de estas: el acuerdo número 26 sobre los métodos de fijación del salario de 1928; el acuerdo número 95 de 1949, que trata sobre la protección del salario; y en 1951, los acuerdos número 99 y 100, sobre los métodos de fijación de salarios mínimos en la agricultura y la legalidad de la remuneración.

La Declaración Universal de Derechos Humanos, nos señala en su artículo 23 las libertades inherentes al trabajo, igualdad de condiciones y salarios, indicando que: “Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana”; mientras que en su artículo 25 se hace alusión al derecho que tiene toda persona a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial a la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales, es decir, no obstante a que el Estado debe garantizarlos, estos derechos solo pueden materializarse mediante el acceso a salarios dignos para los trabajadores y sus familias.

Por otro lado, dentro de la Carta de la Organización de los Estados Americanos, en su artículo 34 se estipula la igualdad de oportunidades, la distribución equitativa de la riqueza, señalando entre sus metas básicas, el de procurar salarios justos; mientras que en su artículo 45 manifiesta que el hombre sólo puede alcanzar la plena realización de sus aspiraciones dentro de un orden social justo, acompañado de desarrollo económico y verdadera paz, para lo cual se implementan principios, dentro de los cuales destaca la dignidad del individuo, un régimen de salarios justos que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el trabajador y su familia, tanto en sus años de trabajo como en su vejez, o cuando cualquier circunstancia lo prive de la posibilidad de trabajar.

Por otro lado, es el Sistema Interamericano el que entra de fondo al tema de los salarios mínimos suficientes y la dignidad humana que éste otorga al desarrollo no solo del individuo, sino de la mayoría de familias; pues tal y como lo podemos observar, la finalidad de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, suscrita en San José, Costa Rica, tiene como objeto consolidar un régimen de libertad personal y de justicia social, fundado en el respeto de los derechos esenciales del hombre, es decir, pudiera entenderse un contenido más social que el

resto de pactos internacionales existentes. Es por eso que dentro de este sistema es donde se encuentra normado a mayor profundidad e incidencia el tema de los salarios, indicado en su artículo XIV, respecto a las condiciones dignas del trabajo y al derecho de recibir una remuneración que, en relación con su capacidad y destreza le asegure un nivel de vida conveniente para sí misma y su familia, mientras que en su artículo XXXVII, se continúa señalando ese derecho de cada persona de obtener mediante el trabajo, los recursos para su subsistencia.

Asimismo, en el Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador", en su artículo 7, relativo a las Condiciones Justas, Equitativas y Satisfactorias de Trabajo también se señala de manera muy completa sobre los derechos de los trabajadores, dentro de los cuales se incluyen las condiciones de trabajo justas, equitativas y satisfactorias, la remuneración que asegure como mínimo a todos los trabajadores condiciones de subsistencia digna y decorosa para ellos y sus familias. Al utilizar el Buscador Jurídico de Derechos Humanos, nos damos cuenta que, la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha emitido 44 jurisprudencias contenciosas con relación al salario; citando únicamente a manera de ejemplo los casos de: El Amparo Vs. Venezuela de 1996, Castillo Páez Vs. Perú de 1998, Caracazo Vs. Venezuela de 2002, Instituto de Reeducción del Menor Vs. Paraguay de 2004, Anzualdo Castro Vs. Perú de 2009, Mendoza Vs. Argentina de 2013 y Hermanos Landaeta Mejías Vs. Venezuela de 2014.

Finalmente y retomando la *Guía sobre políticas en materia de Salario Mínimo* de la Organización Internacional del Trabajo, señalaremos que la importancia de los salarios mínimos no es propia de nuestro país, pues según la OIT, más del 90 por ciento de sus Estados Miembros tienen uno o más salarios mínimos establecidos por medio de la legislación o en el marco de convenios colectivos vinculantes. Donde destacan los países europeos, quienes en su totalidad tienen un Salario Mínimo; mientras que en América y el Caribe hay muy pocas excepciones, como lo es el caso de Suriname; así como en Asia, donde las excepciones respecto al establecimiento de salarios mínimos lo son: Singapur y Brunei, mientras que en África, es el continente con mayor cantidad de países sin contar con esta figura, citando como ejemplo a Etiopía, Eritrea y Somalia.

Los Salarios Mínimos en México

México fue un precursor de la lucha fáctica y legislativa a favor de los derechos de los trabajadores y su reconocimiento constitucional; en la actualidad, en nuestro país, la Ley Federal del Trabajo de 1970 es la más completa e importante en su rama pues aborda casi todos los tópicos en materia del trabajo, sin embargo, sigue siendo muy ambigua y llena de lagunas al abordar el tema de los salarios mínimos, pues únicamente en 5 de sus 1010 artículos se hace referencia a este tema de manera central. Dicha ley laboral, en su artículo 82 define al salario como la retribución que debe pagar el patrón al trabajador por su trabajo, es decir, nos conceptualiza el salario de una forma vaga y oscura; posteriormente en su artículo 85 nos da los primeros indicios de los salarios mínimos, pues dentro del mismo se estipula que: "El salario debe ser remunerador y nunca menor al fijado como mínimo de acuerdo con las disposiciones de esta Ley"; remuneración que además, nuestra legislación tiene protegida en forma expresa al ordenarse en la fracción VIII del apartado A del artículo 123 constitucional, que: "el Salario Mínimo quedará exceptuado de embargo, compensación o descuento". Sin embargo, esa garantía, no obstante de estar reconocida a nivel constitucional, tal parece que en poco facilita a los trabajadores a acceder a una vida digna y a satisfacer los mínimos vitales que estipula la normatividad nacional e internacional, tan es así, que la propia Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) consideró que es de vital importancia reiterar la relación que existe entre el Salario Mínimo suficiente y el goce de los Derechos Humanos; lo anterior en una reunión con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (Conasami); siendo un importante indicador y considerado como una llamada de atención por parte de la CNDH a la Conasami.

En el artículo "*El Salario Mínimo es un Derecho Humano: SCJN*", señala Rea D. que, los criterios emitidos por el propio Poder Judicial no se hizo esperar, un ejemplo de esto fue la resolución de la Suprema Corte de Justicia en un amparo contra la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, donde la Corte establece la obligación de dicha Comisión de garantizar una vida digna como un Derecho Humano. El Salario Mínimo, dice la Corte, debe cubrir las necesidades básicas y la Conasami está obligada a considerar los tratados internacionales para que el Salario Mínimo alcance para cubrir necesidades de un jefe de familia y su familia; la Corte ya reconoció que el Salario Mínimo debe cubrir necesidades básicas y por ende garantizar una vida digna a los trabajadores como un Derecho Humano. Esto es de vital importancia porque no existía pronunciamiento judicial que le diera el valor al Salario Mínimo desde una perspectiva de Derecho Humano. Obligando la Corte a la Conasami a considerar los tratados internacionales para que el Salario Mínimo alcance para cubrir necesidades normales de un jefe de familia y su familia.

Es importante señalar que si bien, nuestro sistema prevé un Salario Mínimo General, existen varios sistemas de salarios mínimos, y para su establecimiento y operación pueden adoptarse muchos enfoques en función de las necesidades y opciones de cada país. Pues si bien, en algunos países tienen un solo Salario Mínimo aplicable a

todos los trabajadores asalariados en su territorio, otros tantos establecen varias tasas de Salario Mínimo aplicables por sector de actividad, ocupación y/o región geográfica; siendo ésta última, la forma que antes imperaba en nuestro territorio, cuando contábamos con diversas zonas, cada una de las cuales utilizaba un Salario Mínimo distinto.

El Salario Mínimo General y la realidad en nuestro país

Algunos países cuentan con sistemas de salarios mínimos que complementan una tasa general aplicable a actividades no especificadas, como se hace en Costa Rica. Retomando el artículo 85 de la Ley Federal del Trabajo, encontramos la violación medular que produce el Salario Mínimo General, pues dicho artículo, además de ser la base del Salario Mínimo, al final de su primer párrafo señala que: “Para fijar el importe del salario se tomarán en consideración la cantidad y calidad del trabajo”; es decir, si nos estipula una distinción en los salarios mínimos, con base a la cantidad y calidad del mismo, desprendiéndose que otorgar un “Salario Mínimo General” contraviene lo estipulado en este precepto, pues claramente no se puede tratar como iguales a los desiguales; ya que en un trabajador intervienen distintos factores como, sus destrezas, sus conocimientos, responsabilidades, la dificultad de su labor, entre otras tantas características particulares.

Esta repercusión se ve afectada de forma contundente al momento de tocar el tema de la Seguridad Social, pues si bien, en la realidad, no gana ni gasta la misma cantidad de dinero un trabajador que tiene una categoría de personal de limpieza o albañil, que aquel que lleva la gerencia o dirección de una fuente laboral, y lo anterior no es con la intención de menospreciar o exaltar la labor de unos o de otros, sino que, simple y sencillamente, no tienen los mismos gastos o estilos de vida los trabajadores de los distintos estratos sociales; sin embargo, la mayoría de trabajadores, sin importar esa categoría, estilo de vida a la que están acostumbrados ellos y sus familias y mucho menos el salario percibido por cada uno, son muchas veces inscritos ante los Institutos de Seguridad Social, con el Salario Mínimo, sin que el Instituto de Seguridad Social se preocupe por la realidad de los salarios, o lo inverosímil que resulta que categorías de trabajo tan distantes, tengan el mismo Salario Mínimo como contraprestación a sus funciones, y mucho menos el investigar la veracidad de esos salarios, es decir, para éste, ya sea el gerente de una gran empresa, lleno de responsabilidades, formalidades y complejidades en su trabajo, puede ganar el mismo salario que aquella persona que solo se limita a limpiar el área de trabajo del primero.

La sorpresa es cuando, al momento de acceder a una pensión, ésta se hará con el Salario Mínimo General con el que estuvo inscrito todo el tiempo, situación que viene a vulnerar directamente sus derechos y los de su familia, pues el Estado nunca se preocupó por averiguar su salario real, trayendo consigo afectaciones a familias enteras, y sobre todo, a trabajadores que ya oscilan en edad entre los 60, 70 o más. Ahora, si bien es cierto que desde 1962 apareció el concepto de Salarios Mínimos Profesionales, que bien pudo haber sido un gran avance logrado por el Derecho del Trabajo en los últimos años en México para el reconocimiento de todos aquellos trabajadores que desempeñan funciones más complejas y de responsabilidades mayores a efecto de que sus derechos de Seguridad Social no fueran tan fácilmente violentados, los mismos en la práctica no llegaron a ser utilizados.

Si bien el propósito es llamar la atención del legislador a efecto de crear tabulares mínimos, pero en cada categoría de trabajadores y ya no de forma general; se podría contra argumentar que ya existen Salarios Mínimos Profesionales publicados por el Ejecutivo Federal en la “Tabla de Salarios Mínimos Generales y Profesionales por Áreas Geográficas”, sin embargo, en primer lugar, dichos Salarios Mínimos Profesionales únicamente abarcan alrededor de 59 profesiones, teniendo en la base de la pirámide al “manejador(a) en granja avícola”, con un salario de \$123.92 pesos diarios, mientras que en la cúspide de las escasas 59 categorías se encuentra el “reportero”, con \$275.90 pesos diarios, es decir, el primero de los mencionados se encuentra apenas 70 centavos por encima del Salario Mínimo General, mientras que el último de los señalados es apenas un poco más del doble del multicitado Salario Mínimo General, el cual en 2020 estuvo en \$123.22 pesos diarios.

Sin embargo, y como ya se ha repetido, estos no son obligatorios y mucho menos puestos en práctica, pues en la realidad, siempre se utiliza el Salario Mínimo General, tanto para dar de alta a los trabajadores ante los Institutos de Seguridad Social y hasta para imponer multas, situación que en nuestra actualidad ya está por demás rebasada. Convirtiéndose en ese momento ese Salario Mínimo General en una violación a los derechos de los trabajadores, sobre todo para aquellos, que si bien, en la realidad perciben salarios superiores al mínimo, los mismos son inscritos en los Institutos de Seguridad Social con un mínimo, sin que muchas veces entiendan la magnitud de lo que eso significa, pues no están enterados de la cantidad con la que se les inscribe, y peor aún, los hacen firmar recibos de pago por salarios mínimos, con la promesa de pagar el resto del salario real en efectivo; convirtiendo en un imposible, que dentro de un juicio laboral, se puede demandar el salario real y el pago de cuotas obrero patronales de forma retroactiva con dicho salario.

De acuerdo con Borrell Navarro (2001), el fundamento del Salario Mínimo Profesional, tiende a estimular el interés y la superación del trabajador para lograr mayor destreza, capacidad y eficiencia en el desempeño de un trabajo, arte, oficio o profesión, entendida ésta como una categoría de trabajo calificado o especial, cuya mejor

destreza, puede adquirirse por el estudio, la práctica y la experiencia lograda en su desempeño, lo que le permitirá obtener una retribución mayor en su jornada de trabajo y lograr así, un Salario Mínimo Profesional o Convencional, que será siempre superior al Salario Mínimo General. Los beneficios de utilizar un sistema de salarios mínimos más complejo, basado en la categoría de cada empleado tienden a ser significativos, además que no se considera que este sistema atente contra la igualdad de los trabajadores, pues el cumplimiento del principio de igualdad de remuneración por trabajo de igual valor debería garantizarse, en particular cuando los salarios mínimos son fijados por sector o categoría profesional. Puede haber discriminación, por ejemplo, cuando los salarios mínimos son sistemáticamente inferiores en los sectores donde predomina el personal femenino. Del mismo modo, es importante evitar la discriminación salarial en perjuicio de los trabajadores migrantes y los trabajadores con discapacidad.

Por otra parte, cuando se establecen tasas de Salario Mínimo diferenciadas según la rama de actividad o la categoría profesional, puede aplicarse un Salario Mínimo de base al conjunto de los sectores económicos, tal como los casos de Ecuador, ex República Yugoslava de Macedonia, Malta, República Árabe Siria y Uruguay; haciendo énfasis en que, según la OIT, tiene uno de los mejores derechos laborales no solo de América, sino del mundo, donde menos violaciones a los derechos del trabajador se cometen, y éste país se basa en un sistema complejo de salarios mínimos. Hay muchos más países donde coexisten salarios mínimos generales con salarios por categoría profesional, tal es el caso de República de Moldova, República Checa, Uzbekistán, India, Sudáfrica, Mauricio, Bélgica, Francia, Gabón, Islandia, Italia, Noruega, Suecia y Togo.

Según la Organización Internacional del Trabajo en la Conferencia Internacional del Trabajo 103ª; existen dentro de esa gran cantidad de países, distinciones especiales como lo es el caso de Costa Rica, donde hay disposiciones legislativas que prevén la posibilidad de fijar salarios mínimos para cada actividad intelectual, industrial, agrícola, de exportación o comercial, teniendo en cuenta las diferentes demarcaciones territoriales o económicas o los casos de Luxemburgo, Hungría y Viet Nam, donde los trabajadores que justifiquen una calificación profesional reciben un incremento sobre el Salario Mínimo. Un trabajador calificado es aquel que ejerce una profesión con una calificación profesional generalmente adquirida tras un período de enseñanza o de capacitación avalado por un certificado oficial.

Conclusiones

Los Salarios Mínimos Profesionales son una de las instituciones del Derecho Laboral de mayor relevancia en nuestro país, pues si bien es cierto, el primer reto del Derecho del Trabajo era garantizar un Salario Mínimo con el que todo ser humano podría subsistir con decoro y dignidad; el nuevo reto que se presenta es dar a cada uno de los trabajadores un Salario Mínimo en relación con su capacidad, destreza y calidad del trabajo, de conformidad con los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales.

La propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos así como la Ley Federal de Trabajo señalan que para trabajo igual corresponde un salario igual; sin embargo se considera violatorio de Derechos Humanos que, cuando los trabajadores no desempeñan trabajos, profesiones, responsabilidades y/o actividades iguales, si exista un Salario Mínimo igual para todos los ciudadanos mexicanos. Se debería estratificar, separar y tasar las distintas actividades y profesiones que desempeña la población en el ámbito privado (Apartado A del artículo 123 constitucional), tal y como existen los tabuladores para los trabajadores al servicio del Estado (Apartado B del artículo 123 constitucional), para tener un Salario Mínimo correspondiente a cada una de las actividades laborales; valorando por trabajos calificados, semi-calificados, especializados, etc., es decir, tener una gama distinta de Salarios Mínimos, dependiendo de la complejidad y profesionalización de la actividad que se desempeña en el trabajo. Al fin ya existe una Comisión de Salarios Mínimos que puede desempeñar esa tarea, sin que esto implique gasto adicional al Estado, pues en realidad este organismo hace ese trabajo una o dos veces por año aproximadamente, es decir, tienen una carga ligera de trabajo.

Una de las dos áreas que se ven más afectadas es la Seguridad Social, lo anterior debido a que los trabajadores con actividades más complejas o especializadas, es decir, que tienen un distinto grado de perfección, concentración o complejidad, se ven expuestos a que la patronal los dé de alta ante los Institutos de Seguridad Social con un Salario Mínimo General, a pesar de que ese no sea su salario real, y por lo tanto sus pensiones a que se tienen derecho se ven afectadas, trayendo consigo una serie de violaciones a los Derechos Humanos de los trabajadores; la otra gran área que se está viendo vulnerada, es el del trabajo de los profesionistas, los cuales al incorporarse como trabajadores al servicio de una figura patronal, han menospreciado y devaluado poco a poco su trabajo, por la tasa tan grande de profesionistas desempleados que existe en la actualidad, los cuales prácticamente devalúan su trabajo con tal de tener un ingreso, logrando así que tener un título profesional, de maestría, doctorado, etc., signifique menos que nada. Entendemos lo que indica el Derecho Humano plasmado en la Constitución de pagar igual a quienes hacen el mismo trabajo, pues de lo contrario sería discriminatorio; pero, ¿Cómo otorgar un Salario Mínimo igual a quienes no tienen una misma actividad, una misma preparación y/o un mismo desgaste y grado de

complejidad?; esa situación también es violatoria de derechos y es lo que están viviendo día a día todos los mexicanos con el llamado “Salario Mínimo General”.

Referencias

- a) **BIBLIOGRAFÍA**
Bermúdez Cisneros, M., “*Derecho del Trabajo*”, Editorial Oxford University Press, México, 2009, ISBN: 978-970-613-507-0
Borrell Navarro, M., “*Análisis Práctico y Jurisprudencial del Derecho Mexicano del Trabajo*”, Séptima edición, Editorial Sista, México, 2001, ISBN: 968-6816-00-3
Cavazos Flores, B., “*El Nuevo Derecho del Trabajo Mexicano*”, Editorial Trillas, México, 1997, ISBN: 978-968-24-3430-3
- b) **LEGISLACIÓN**
“Carta de la Organización de los Estados Americanos, consultada en http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados_multilaterales_interamericanos_A-41_carta_OEA.asp, el 30 de junio de 2018
“Convención Americana sobre Derechos Humanos suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos (B-32) San José, Costa Rica 7 al 22 de noviembre de 1969 Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José)”, consultada en https://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos.pdf el 28 de junio de 2018
“Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, La IX Conferencia Internacional Americana”, consultada en <http://www.oas.org/es/cidh/mandato/Basicos/declaracion.asp> el 30 de junio de 2018
“Declaración Universal de Derechos Humanos, adoptada y proclamada por la Asamblea General en su resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948”, consultada en https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf el 27 de junio de 2018
“Ley Federal del Trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de abril de 1970”, consultada en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_220618.pdf el 20 de marzo de 2020
- c) **SITIOS WEB**
“*Guía sobre políticas en materia de Salario Mínimo*, Organización Internacional del Trabajo, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/genericdocument/wcms_542028.pdf consultado el 03 de mayo de 2018
<http://www.bjdh.org.mx/universal/busqueda#> consultado el 30 de junio de 2018.
“*Sistema de Salarios Mínimos*”, Organización Internacional del Trabajo, Conferencia Internacional del Trabajo 103ª Reunión 2014, Ginebra, 2014, ISBN 978-92-2-327745-1, consultada en http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_235286.pdf el 03 de mayo de 2018
“Tabla de Salarios Mínimos Generales y Profesionales por Áreas Geográficas”, consultada https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/525061/Tabla_de_salarios_m_nmos_vigentes_apartir_del_01_de_enero_de_2020.pdf
- d) **HEMEROGRAFÍA**
Rea, D., “*El Salario Mínimo es un Derecho Humano: SCJN*”, Pie De Página, consultada en <https://piedepagina.mx/el-salario-minimo-es-un-derecho-humano-scnj.php> el 18 de abril de 2018
Rodea, F., “*Salario Mínimo debe ir vinculado con Derecho Humanos: CNDH*”, El Financiero, consultado en <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/salario-minimo-debe-ir-vinculado-con-derechos-humanos-cndh> el 18 de abril de 2018

Business Intelligence: herramienta de actualidad en las empresas

Gloria Elisa Campos Posada MI ¹, Raúl Campos Posada Dr. ², Josué Naranjo Cordero M Sc ³, Elvin Rojas Ramírez M.Sc ⁴, Alma Jovita Domínguez Lugo Dra. ⁵, Jesús Abraham Castorena Peña MI ⁶, Alicia Elena Silva Ávila Dra. ⁷

Resumen.- El Business intelligence es una herramienta que favorece la competitividad de una empresa, porque son los sistemas de soporte de decisiones que se utilizan para recopilar, analizar y difundir datos de la organización para mejorar la toma de decisiones empresariales: Y mediante sus herramientas les permite a los funcionarios encargados de las decisiones ver en tiempo real las cifras de la empresa en todo momento. Lo que favorece que el nivel más alto de la organización tenga el soporte necesario de información que requiere. BI apoya sin importar el tamaño de la empresa.

Palabras clave -TIC's, BI.

Introducción

Con el paso de los años los sistemas de información han ido evolucionando y tendiendo a ser cada vez más complejos. Hoy en día las organizaciones cuentan con mucha información almacenada en bases de datos relacionales para poder organizar todos los volúmenes de datos. El gran logro de ciertos sistemas es la existencia de una base de datos integrada que abarca gran parte de la organización y de una serie de módulos que implementan la funcionalidad correspondiente

Actualmente, la información en las organizaciones cumple un papel importante, por lo que se quiere acceder a ella de manera oportuna, debido a que las decisiones son cada vez más impulsadas por los datos, ayudan a la construcción de estrategias competitivas en el mercado y reducen el riesgo financiero de una entidad. Business Intelligence se ha convertido en un sistema significativo para las empresas en cuanto a la toma de decisiones, basado en una serie de técnicas, herramientas y procesos, los cuales permiten obtener información rápida y útil, para el desempeño y ventaja competitiva de la misma. No hay un único modelo a seguir, para la utilización de Business Intelligence cada empresa le da forma de acuerdo a sus necesidades.

Business intelligence

Sistemas de soporte de decisiones que se utilizan para recopilar, analizar y difundir datos de la organización para mejorar la toma de decisiones empresariales (Fink, Yogev e Incluso, 2017). Según Yeoh (2008), el término "Inteligencia de Negocios" fue acuñado por primera vez por Luhn (1958). Sin embargo, como recordaron Burstein y Holsapple (2008), el término fue reintroducido por Howard Dresner cuando lo definió como "una amplia categoría de software y soluciones para recopilar, consolidar y analizar, proporcionar acceso a los datos de una manera que permita a los usuarios empresariales tomar mejores decisiones comerciales" (Gibson, Arnott, Jagielska y Melbourne, 2004).

La inteligencia de negocio (Business Intelligence) es una herramienta que ayuda a la toma de decisiones en una organización, que está basada en información precisa y oportuna, además que es un conjunto de teorías, metodologías, procesos, arquitectura y tecnologías que transforman los datos en información significativa y útil para fines comerciales. Estas aplicaciones proporcionan al usuario a tener un mayor entendimiento para poder identificar las oportunidades e implementar estrategias efectivas que proporcionan una ventaja de mercado competitiva y la estabilidad a largo plazo. Los usuarios pueden acceder a una gran cantidad de información y analizarla, para entender la influencia que puede llegar a tener la toma de decisiones. Estas herramientas permiten prevenir una pérdida de conocimiento dentro de la empresa, la cual fue obtenida por una acumulación de información dentro de un tiempo, que no es fácil de leer o usar. Hoy en día la tecnología está ocupando un papel muy importante en las organizaciones, debido a que cada vez más, los sistemas de información han ido creciendo. Con el paso del tiempo, ha ido evolucionando los sistemas de información dentro de las organizaciones

La utilización de herramientas de Business Intelligence ofrece las siguientes ventajas:

1. Analizar información que proviene de varias fuentes.
2. Realizar un análisis profundo y elaboración de reportes exhaustivos.
3. Análisis basándose en series históricas.
4. Proyectar toda la información analizada para realizar pronósticos de futuro.

Tipos de herramientas de business intelligence:

- Gestionar datos (Management Tools)
Estas herramientas permiten depurar, estandarizar, extraer, transformar y trasladar datos de diferentes procedencias a un sistema concreto.
- Descubrir nuevos datos (Data Discovery Applications)
Mediante el uso de estas aplicaciones se puede recopilar y evaluar información nueva mediante la minería de datos (data mining) y a dicha información aplicar técnicas analíticas para realizar pronósticos de futuro.
- Reportar (Reporting Tools)
Cuando se haya captado y tratado la información (nueva o existente), la utilización de estas herramientas permite crear visualizaciones de los datos de manera gráfica e intuitiva. Se pueden integrar incluso en cuadros de mando llamados Dashboards.

Decisiones empresariales

Actualmente las empresas toman decisiones basadas en información poco confiable, datos que no están integrados, lo cual para su análisis es complejo y lleva bastante tiempo, además teniendo en cuenta que el nivel de riesgo tomado es alto, se puede llegar a tomar decisiones erróneas que afecten a la empresa y que no representen una ventaja competitiva para el negocio. La inteligencia de Negocios se ha convertido en la piedra angular de las muchas Organizaciones para Tomar Decisiones informadas. A pesar de la importancia de las pequeñas y medianas empresas (PYME) para todas las economías mundiales, la Investigación en BI se centra principalmente en las grandes empresas. La competencia de una empresa está relacionada con su calidad y cantidad de información obtenida, para ser usada en la toma de decisiones, BI proporciona herramientas necesarias para poder explotar toda la información almacenada en las bases de datos de los sistemas transaccionales, para ser utilizados como respaldo en la toma de decisiones, disminuyendo el efecto negativo que se obtiene con una mala determinación.

Se dice que las organizaciones son ricas en datos pero pobres en información. El reto es transformar los datos en información útil, así los empleados podrán utilizar esa información para incrementar la rentabilidad de la compañía. Con Business Intelligence, los usuarios pueden convertir esta información en conocimiento, y el conocimiento en ganancias.

La pirámide organizacional de la información en la empresa, se representa con 3 niveles: colaborativa, analítica y transaccional. En donde la transaccional, es la base y corresponde a las personas que manejan directamente los datos operativos, los capturan al sistema empresarial mediante las transacciones. El segundo nivel de la pirámide de la información corresponde ala fase analítica, que es donde se encuentra la toma de decisiones de la empresa, son los mandos medios, responsables de que se cumplan las metas y objetivos establecidos en tiempo y forma por los empleados a su cargo en la parte operativa. Y en la parte superior de la pirámide de la información, a la que se ha llamado colaborativa, ahí se encuentra el personal que establece la estrategia organizacional, quienes fijan los objetivos generales de la empresa y responsables de alinear las acciones para cerrar la brecha de lo deseado y lo real. Se ejemplifica en la siguiente figura.

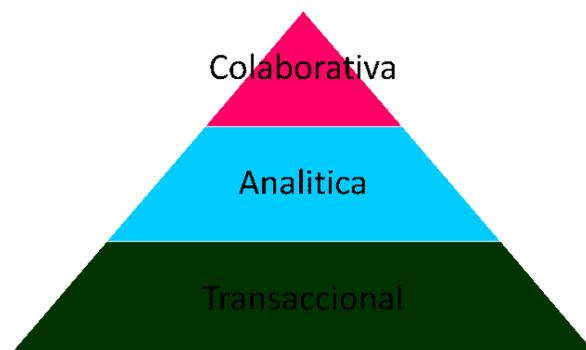


FIGURA #1 – Pirámide de la Información.

El BI está diseñado para apoyar en las funciones de la parte colaborativa de la pirámide de la información de una empresa, en la cual solo se muestran graficas y cifras globalizadas, pero que a su vez permite ir cambiando de nivel a uno cada vez con más detalle para visualizar como se forman las gráficas y cifras.

BI para Pymes

Se puede encontrar una diferencia sustancial entre las PYME y las grandes empresas. Las PYME suelen tener recursos y competencias de tecnología de la información (ti) interna limitadas, así como recursos financieros. También dependen de la experiencia externa cuando se embarcan en nuevos proyectos de TI debido al humano de capital y los recursos limitados para la capacitación de los empleados (Blili y Raymond, 1993; Levy y Powell, 2000). Las PYME también difieren de las grandes empresas en estados cuanto una propiedad, gestión, la toma de decisiones, structure, cultura, procesos y procedimientos. Estas diferencias influyen en la capacidad de las PYME para implementar sistemas empresariales en general (Zach, Munkvold y Olsen, 2014).

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) desempeñan Importantes funciones económicas y sociales porque representan alrededor del 90 por ciento de las empresas y más del 50 por ciento del empleo en todo el Mundo según la corporación financiera internacional (CFI, 2012, p. 1) .por lo tanto, sí han convertido en una fuente importante de desarrollo económico (Olszak y Ziemba, 2008). la necesidad de mejorar la competitividad mundial de las PYME es crucial. Sin embargo, las pymes siguen siendo vulnerables y no lo suficientemente robustas para resistir el ataque de la competencia económica y mundial (Nghah, Abdel Wahab y Salleh, 2015). Sobrevivir para, las PYME deben poder monitorear sus negocios y recurrir a usar todos sus recursos de manera eficiente, especialmente sus recursos de información (Raj, Wong y Beaumont, 2016).

Y se complementa con el uso de la herramienta Tableau. que es una herramienta de análisis y visualización de datos que se usa ampliamente en la industria actual. Cabe destacar que muchas empresas incluso lo consideran indispensable para el trabajo relacionado con la ciencia de datos. La facilidad de uso de Tableau proviene del hecho de que tiene una interfaz de arrastrar y soltar. Gracias a ello, es más sencillo realizar tareas como ordenar, comparar y analizar, de manera muy fácil y rápida. Tableau también es compatible con múltiples fuentes, incluyendo Excel, SQL Server y repositorios de datos basados en la nube, lo que lo convierte en una excelente opción para los Data Scientists.

Conclusiones

Por lo tanto, la Inteligencia de Negocios se desarrollo como un término unificado para describir conceptos y métodos intensivos en Información para mejorar la toma de decisiones en los negocios (Chiang, Goes y Stohr, 2012). Segun Una Encuesta Reciente de Gartner, BI es La Principal Opción Tecnológica del director de Información para Obtener Competitividad (King, 2016). Chaudhuri, Dayal y Narasayya (2011) declararon Que "hoy es difícil ENCONTRAR Una Empresa Exitosa Que No Haya aprovechado la Tecnología de BI

Referencias

- Meta-análisis aplicado a business intelligence para la toma de decisiones objetivas en entidades financieras. Camilo andrés rojas gutierrez viviana carolina vargas vásquez. Universidad católica de colombia facultad de ingeniería. 2013
- Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making Popovič, Aleš; Hackney, Ray; Coelho, Pedro Simões; Jaklič, Jurij Decision Support Systems 2012 December issn.729-739 54 1 0167-9236 2
- Evaluation model of business intelligence for enterprise systems using fuzzy TOPSIS Rouhani, Saeed; Ghazanfari, Mehdi; Jafari, Mostafa; Expert Systems with Applications 2012 February 15 ISSN 3764-3771 39 3 0957-4174 3
- Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems Lin, Yu-Hsin; Tsai, Kune-Muh; Shiang, Wei-Jung; Kuo, Tsai-Chi; Tsai, Chih- Hung; Expert Systems with Applications 2009 March ISSN 4135-4146 36 2 0957-4174 4
- A generic construct based workload model for business intelligence benchmark Seng, Jia-Lang; Chiu, S.H. Expert Systems with Applications 2011 November December ISSN 14460-14477 38 12 0957-4174 5
- A model of customer relationship management and business intelligence systems for catalogue and online retailers Phan, Dien D.; Vogel, Douglas R.; Information & Management 2010 March ISSN 69-77 47 2 0378-7206 6
- The use of a hybrid fuzzy-Delphi-AHP approach to develop global business intelligence for information service firms Chen, Ming-Kuen; Wang, Shih-Ching; Expert Systems with Applications 2010 November ISSN 7394-7407 37 11 0957-4174 7

Using geospatial business intelligence to support regional infrastructure governance Wickramasuriya, Rohan; Ma, Jun; Berryman, Matthew; Perez, Pascal; Knowledge-Based Systems 2013 September Available online ISSN 0950-7051 8

The impact of Business Intelligence systems on stock return volatility Rubin, Eran; Rubin, Amir; Information & Management 2013 March April ISSN 67-75 50 2-3 0378-7206 9

Business intelligence success: The roles of BI capabilities and decision environments Işık, Öykü; Jones, Mary C.; Sidorova, Anna Information & Management 2013 January ISSN 13-23 50 1 0378-7206

Cadena de valor del grupo manos mágicas: diagnóstico para el desarrollo de una estrategia de adaptación basada en ecosistemas

Lic. Christian Cancela Nava¹ y Dra. Ana Cecilia Travieso Bello²

Resumen- El cambio climático es un fenómeno ambiental con repercusiones globales, que requiere estrategias para reducir la vulnerabilidad de las comunidades. Se realizó un diagnóstico de la cadena de valor del Grupo Manos Mágicas, como base para la implementación de la estrategia AbE, la cual utiliza los servicios que brindan los ecosistemas para aminorar los efectos del cambio climático. Dicho grupo está conformado por dieciséis mujeres, que se dedican al cultivo del maíz criollo y a la venta de productos derivados de la milpa, en Otilpan, Veracruz, México. La estrategia AbE que se implementará es la producción de hongos comestibles, para reducir la presión sobre el bosque mesófilo de montaña. Se realizó un diagnóstico en el cual se identificó que las actividades primarias requerirán modificaciones menores para la adopción de la estrategia AbE. En contraste, las actividades de soporte necesitarán adecuaciones mayores para su implementación.

Palabras clave- Cambio Climático, hongos comestibles, comunidades agrícolas, maíz criollo, ciclo productivo.

Introducción

En el último siglo la creciente actividad económica aunada a la explosión demográfica han derivado en el deterioro ambiental de los ecosistemas, lo que genera problemas ambientales de magnitudes globales, como es el caso del cambio climático (PNUMA, 2019). Éste se define como la variabilidad del clima durante un periodo prolongado, por causas naturales o factores antrópicos (IPCC, 2007; 2014). A nivel global las repercusiones del cambio climático son visibles: fundición de los casquetes polares, elevación del nivel del mar, presencia de fenómenos meteorológicos extremos e inundaciones en las zonas costeras (PNUMA, 2019). El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) ha proyectado escenarios para la región donde se muestran las posibles repercusiones de este fenómeno, tales como: temperaturas máximas más elevadas, más días calurosos y oleadas de calor en casi todas las zonas terrestres, temperaturas mínimas más elevadas y menos días fríos y días de heladas, precipitaciones más intensas e intensificación de las sequías (PNUMA, 2019).

Por su parte, en los últimos años, en México se han agudizado las señales de esta problemática ambiental como: aumento de la desertificación y valores extremos de la temperatura, cambios en los patrones de precipitaciones, adelanto de la época de calor, pérdida de los bosques y aparición de enfermedades (SEMARNAT-PNUMA, 2006; SEMARNAT-INECC, 2012). El estado de Veracruz, por su ubicación geográfica, es especialmente vulnerable al cambio climático y en los escenarios proyectados se muestran repercusiones tales como: sequías, lluvias e inundaciones derivadas de fenómenos hidrometeorológicos extremos, aumentos en el nivel del mar y afectaciones en la agricultura y en la salud humana (Martínez y Fernández, 2004; Gobierno del Estado de Veracruz, 2013; SEDEMA-SEMARNAT, 2018). A nivel local, el H. Ayuntamiento del Municipio de Xalapa reconoce como efectos adversos derivados del cambio climático en el municipio: 1) Elevación de temperaturas, 2) Alteración en el régimen de precipitación, 3) Inundaciones, 4) Alteración de los ecosistemas y 5) Mayor deterioro de la biodiversidad del municipio y la zona aledaña (H. Ayuntamiento del Municipio de Xalapa- BID, 2014). También en el municipio de San Andrés Tlalnelhuayocan se documentó la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos con posibles riesgos como: 1) derrumbes, 2) deslizamientos y deslaves, 3) inundaciones, 4) erosión del suelo y 5) incremento en las sequías (GEF *et al.*, 2019)

Las estrategias para enfrentar los embates del cambio climático son la mitigación y la adaptación (INECC, 2018). Las medidas de adaptación buscan reducir la vulnerabilidad de las personas ante los efectos del cambio climático (IPCC, 2007; 2014), entre ellas destaca la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), que utiliza la biodiversidad, los procesos ecológicos y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación más amplia que permita a las personas adaptarse a los efectos del cambio climático (CDB, 2011). Ahora bien, para que una estrategia sea calificada como AbE debe de cumplir con un elemento de cada una de los siguientes cinco criterios: 1) desde su planeación debe ser concebida dentro de un proyecto con enfoque climático, 2) la finalidad de la estrategia debe ser la conservación, restauración o manejo integral del ecosistema, 3) tiene que generar cobeneficios asociados a la conservación o restauración del ecosistema, 4) la implementación de la estrategia debe

¹ Licenciado en Administración de Negocios Internacionales. Licenciado en Derecho. Universidad Veracruzana, ccancelacn@gmail.com (autor correspondiente)

² Doctorado en Ciencias en el área de Ecología y Manejo de Recursos Naturales (Instituto de Ecología A.C.). Profesora de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana. Miembro del SNI nivel 1, atravieso@uv.mx

generar beneficios en el ámbito económico o social y 5) tiene que contar con apoyo institucional para su implementación (FEBA, 2017).

En el contexto de las acciones realizadas por los municipios de Xalapa y San Andrés Tlalnahuayocan para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, en 2015 fueron seleccionados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para participar en el “Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación Basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe”. El proyecto incluye tres ciudades de la región América Latina y el Caribe: San Salvador, de la República del Salvador; Kingston de Jamaica y Xalapa-Tlalnahuayocan de México (PNUMA, 2018). El proceso de selección de las tres ciudades implicó el cumplimiento de requisitos tales como: 1) Ciudades con un tamaño medio entre 500, 000 y 2, 000 000 de habitantes, 2) Vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades locales, 3) Amenazas del cambio climático en la ciudad, 4) Posibilidad de intervenciones dentro de la ciudad, 5) Disposición de las autoridades locales, 6) Crecimiento poblacional medio, 7) Presencia de comunidades urbanas en condiciones de pobreza, 8) Influencia de la ciudad en la región y 9) Garantía de inversiones por al menos USD \$750, 000 en infraestructura relacionada con la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático (PNUMA, 2018).

Para la aplicación de los fondos otorgados por el PNUMA por participar en el proyecto, en el caso de Xalapa-Tlalnahuayocan, se consideraron opciones de intervenciones de estrategias AbE, tales como creación de huertos urbanos, sistemas silvopastoriles, producción de hongos comestibles, entre otras (PNUMA, 2018). Este trabajo aborda de manera específica la producción de hongos comestibles en ambientes controlados como estrategia de adaptación al cambio climático. En ese sentido, la estrategia AbE tiene como objetivo el manejo integral del Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) o Bosque de Niebla, ecosistema con mayor presencia en la región (H. Ayuntamiento del Municipio de Xalapa, 2014; PNUMA, 2018; GEF *et al.*, 2019). El BMM del centro de Veracruz es un ecosistema de gran valor por los servicios ecosistémicos que presta, entre los que destacan: 1) importante papel hidrológico, 2) alta biodiversidad, 3) almacenamiento de carbono, 4) aprovisionamiento de comunidades aledañas y 5) regulador del clima (Rzedowski, 1990; Gual y Rendón, 2014; GEF *et al.*, 2019). A pesar de los servicios ecosistémicos que presta el BMM es uno de los ecosistemas más amenazados del país (Rzedowski, 1990; Gual y Rendón, 2014). La deforestación y el reemplazo por tierras agrícolas y ganaderas son las principales causas de su desaparición (Muñoz *et al.*, 2015).

La investigación se centra en el estudio de caso del Grupo Manos Mágicas, un colectivo integrado por dieciséis mujeres campesinas, que desarrollan sus labores en la localidad de Otilpan, en el municipio de Tlalnahuayocan, en el Estado de Veracruz, México. El grupo se dedica principalmente al cultivo de maíz criollo, el cual posteriormente transforma para comercializarlo como alimentos derivados de la milpa: tortillas, tlacoyos y gorditas. Se desea implementar con el grupo una actividad productiva adicional como estrategia de AbE, que incluye la producción de hongos comestibles en ambiente controlado, específicamente con las setas (*Pleurotus ostreatus*) y el hongo shiitake (*Lentinula edodes*) (PNUMA, 2018). Esta estrategia de AbE incrementaría la seguridad alimentaria del grupo, ya que obtendrán productos comestibles de gran valor nutricional (Gaitán-Hernández *et al.*, 2006). Además, permitiría diversificar las fuente de ingresos, así como aprovechar el conocimiento local y tradicional de la organización (Vignola *et al.*, 2015). Por tanto, al aumentar el bienestar del colectivo y hacer patentes los cobeneficios del manejo integral del BMM se pretende reducir los factores que ponen en riesgo dicho ecosistema y con ello preservar los servicios ambientales, que permitirán a las comunidades adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Ayers *et al.*, 2012; Diesner, 2013; PNUMA, 2018).

El objetivo del presente trabajo es realizar un diagnóstico del Grupo Manos Mágicas para la implementación de la producción de hongos comestibles como estrategia AbE por medio de su cadena de valor. El documento además de la introducción cuenta con cuatro apartados. El primero, describe el caso de estudio, el segundo, los materiales y métodos que se emplearon para la realización del diagnóstico. Éstos incluyen investigación documental, observación participante y entrevista semiestructurada a las socias. En el tercer apartado se presentan los resultados y la discusión, donde se analiza la cadena de valor del colectivo, mientras que en el quinto apartado corresponde a las conclusiones.

Caso de Estudio

El caso que se presenta en esta investigación es el del Grupo Manos Mágicas, constituido bajo la figura legal de Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada, en específico una sociedad cooperativa de producción. Se encuentra ubicado en la localidad de Otilpan en el municipio de San Andrés Tlalnahuayocan, Estado de Veracruz, en México. El Grupo se fundó en 2008 y actualmente está conformado por dieciséis mujeres campesinas, que cultivan principalmente maíz criollo; aunque también producen frijol, haba, calabaza, chayote, entre otros. La producción de maíz criollo la comercializan en dos formas: 1) cerca de la mitad se vende sin procesar a productores de tortilla de la comunidad de Rancho Viejo, Veracruz y 2) el resto de la producción la transforman y producen tortillas, gorditas y tlacoyos; los cuales comercializan. Adicionalmente producen verduras y legumbres que destinan

a la venta. El Grupo Manos Mágicas fue seleccionado en 2018 para participar en el “Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación Basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe”, específicamente en la producción de hongos comestibles (setas y shiitakes) como estrategia AbE de mejoras de prácticas agrícolas. Aunado a lo anterior, el grupo presenta importantes características que hacen de interés su estudio, entre las que destacan, 1) formado exclusivamente por mujeres, 2) desarrollan actividad agrícola (principalmente el cultivo del maíz criollo), 3) añaden valor a su producción agrícola, 4) cuentan con más de diez años de experiencia como grupo organizado y 5) comercializan su producción a través del Grupo Agroecológico Sendas A.C., lo que implica acceso a un mercado seguro para su producción.

Materiales y métodos

La información se recolectó mediante tres técnicas; la primera consistió en la revisión de la literatura acerca de las estrategias AbE y los criterios que deben cumplir para ser consideradas como tales, así como los retos y oportunidades que enfrentan los pequeños agricultores ante los embates del cambio climático. La segunda técnica consistió en la aplicación de una entrevista grupal semiestructurada (Díaz-Bravo *et al.*, 2013) a las socias del Grupo Manos Mágicas. Posteriormente, a la información obtenida se le aplicó un análisis vertical del discurso (Vidales, 2013). La tercera técnica implementada fue la observación participante (Jociles, 2018), que se realizó en dos talleres de capacitación productiva: 1) Taller para el cultivo de hongos setas y 2) Taller para el cultivo de hongos shiitakes. La información obtenida se clasificó en categorías, las cuales fueron: características y particularidades del hongo comestible, proceso de cultivo, formas de añadir valor a la producción, retos para la implementación de la AbE y forma en la que se inserta en la cadena de valor del grupo.

A partir de la información obtenida, se identificaron los eslabones de la Cadena de Valor (Porter, 1985) del Grupo Manos Mágicas: actividades primarias y de soporte. Dentro de las actividades primarias se analizaron las siguientes: 1) logística de entrada, 2) operaciones, 3) logística de salida, 4) mercadotecnia y 5) servicio. Como parte de las actividades de soporte se detallaron: 1) compras, 2) desarrollo de tecnología, 3) gestión del recurso humano, 4) infraestructura de la organización. Después se identificó el margen del Grupo para adoptar el cultivo de hongos comestibles como parte de sus actividades productivas. Posteriormente, las actividades del Grupo se clasificaron en tres: 1) no requieren modificaciones para implementar la estrategia AbE, 2) requieren cambios menores, 3) requieren modificaciones sustanciales. Finalmente, se determinó la estrategia de ventaja competitiva (Porter, 1985) que el grupo debía de seguir.

Resultados y Discusión

La Cadena de Valor organizacional es un modelo teórico que permite identificar las actividades de una empresa que añade valor a su producto final (Porter, 1985). En el caso estudiado se construyó la Cadena de Valor del Grupo Manos Mágicas (Figura 1). Las actividades primarias son cinco: logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadotecnia y ventas, servicio posventa. Se identificó en la logística de entrada que la agrupación selecciona y conserva su semilla después de cada ciclo productivo, realiza riego temporal, por tanto, los insumos que requiere son básicamente aquellos destinados al envase y embalaje de su producción final (bolsas plásticas, etiquetas con el logo de la agrupación, entre otros) y al aprovisionamiento de herramientas, adquisiciones que lleva a cabo dentro de su comunidad.

Para el caso de las Operaciones del Grupo se reconocieron dos momentos básicos: 1) el cultivo del maíz criollo y 2) la transformación del maíz en tortillas, gorditas o tlacoyos. En el primer momento de la producción se identificó que el primer paso dentro del proceso de producción de maíz criollo es el abono de fondo, la particularidad del Grupo radica en que el terreno se fertiliza con abono natural de origen animal. Posteriormente se elimina la mala hierba existente. Después se siembran dos o tres semillas, cada diez centímetros. Una vez que el cultivo brota del suelo, las socias se encargan de clarear los brotes, es decir, eliminar las plántulas de maíz que brotan en el mismo espacio vital de la planta. Existen procesos correctivos que se implementan a lo largo de la siembra, el primero, es referente al correcto crecimiento de la planta, el cual puede corregirse mediante guías. El segundo procedimiento implica el control de plagas. Una particularidad del Grupo es que no utilizan pesticidas químicos. Se reconoce que el cultivo de maíz ha alcanzado su nivel más alto cuando la borla superior se torna de color café oscuro, cuando esto ocurre es necesario cosechar. Posteriormente, el Grupo seca las mazorcas, para su conservación. Se hace la acotación que en el Grupo de estudio la siembra se lleva a cabo en dos ciclos anuales que comienzan en los meses de febrero y agosto. El segundo momento que se identificó dentro de las actividades primarias de operación es la transformación del maíz criollo en gorditas, tlacoyos o tortillas. El procedimiento es el siguiente. 1) Se desgranar las mazorcas, 2) los granos se hierven con cal (aproximadamente 15 gramos por cada cinco litros de agua) 3) Terminado el proceso de cocción el grano se limpia con abundante agua, 4) El grano se muele en el molino del Grupo y se obtiene la masa, 5) la masas se moldea atendiendo al producto que las socias vayan a producir: tortillas, tlacoyos o gorditas. Por su parte, los tlacoyos tienen la particularidad de que se rellenan de frijol (también producido por el Grupo Manos Mágicas).

Ahora bien, con respecto a la logística de salida, después que las gorditas, tlacoyos o tortillas se elaboran son envasadas por las socias. Una vez por semana se entrega la producción al Grupo Agroecológico SENDAS A.C. quien se encarga de la distribución y venta del producto, de acuerdo a los precios pactados con el Grupo Manos Mágicas. Es importante destacar esta alianza en los eslabones de la cadena de valor porque es la que permite asegurar el mercado y los ingresos a la agrupación. Por último, como parte de las actividades primarias, se encuentra el servicio posventa, el cual las socias del grupo llevan a cabo mediante línea telefónica. Cada uno de sus productos lleva una etiqueta con el logo del Grupo y los teléfonos de contacto, en los cuales los clientes pueden hacer pedidos, realizar alguna queja o reclamo o aportar sugerencias (Figura 1).

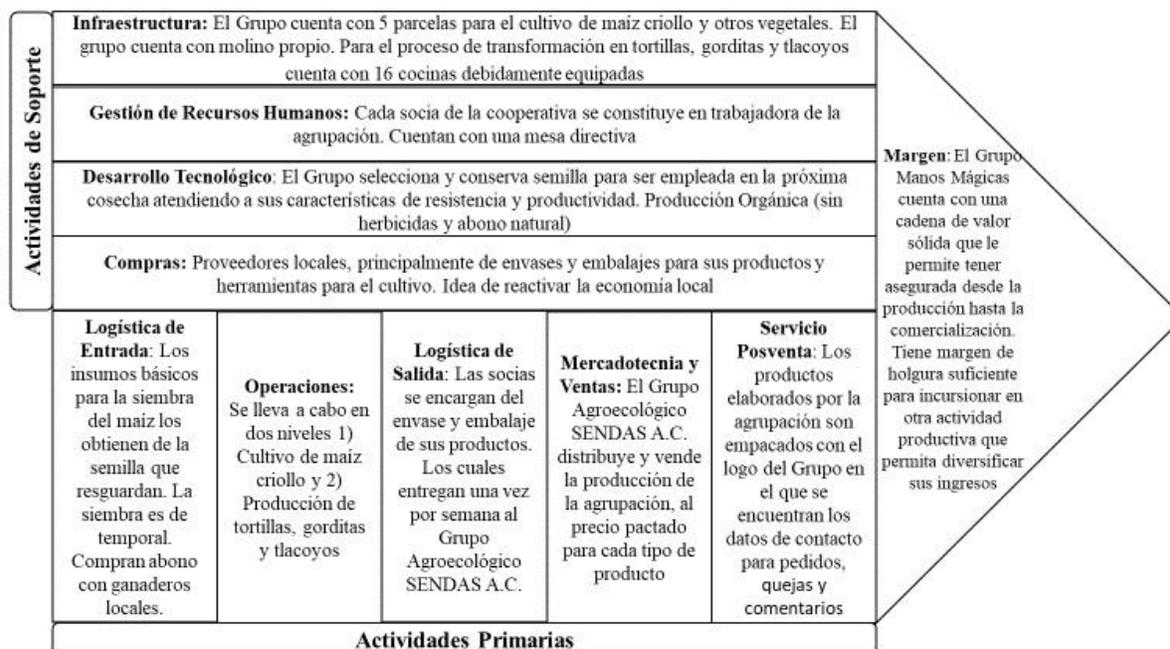


Figura 1. Cadena de Valor del Grupo Manos Mágicas Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada
Fuente. Elaboración propia

Las actividades de soporte de la Cadena de Valor incluyen infraestructura, gestión de recursos humanos, desarrollo tecnológico y compras. La infraestructura del grupo son cinco parcelas cultivables para el maíz criollo y otros vegetales y leguminosas, un molino eléctrico propio, así como dieciséis cocinas debidamente equipadas (comales, ollas, aditamentos, entre otros) para la producción de las tortillas, gorditas y tlacoyos. En términos de la gestión del recurso humano, por su forma de constitución legal cada socia se convierte en trabajadora al aportar su mano de obra. El Grupo cuentan con una mesa directiva conformada por una presidenta, una secretaria y una tesorera. En cuanto al desarrollo tecnológico, las socias seleccionan la semilla que conservan tras cada cosecha con base en su producción y la resistencia a las plagas que mostró la planta. Por último, como actividad de soporte, las compras las llevan a cabo con proveedores locales con la intención clara de reactivar la economía de la comunidad (Figura 1). Con base en el análisis de la cadena de valor de la organización, se observó que el Grupo Manos Mágicas cuenta con suficiente margen para incorporar como actividad productiva adicional la producción de hongos comestibles (setas y shiitakes), lo que permitiría la diversificación de los ingresos y en consecuencia el fortalecimiento de la organización.

El proceso de cultivo de los hongos comestibles es el siguiente: 1) Inoculación del micelio (Es necesario señalar que este procedimiento no lo lleva a cabo el grupo, ellos recibirán el micelio activado), 2) Se pica el rastrojo que servirá como sustrato del hongo en tiras uniformes no mayores a diez centímetros (en el caso de las setas puede emplearse cualquier resto agrícola, mientras que el shiitake requiere rastrojo de fuente maderable, preferentemente encino), 3) Se hierva el rastrojo para pasteurizarlo (Únicamente para el caso del shiitake el rastrojo se mezcla con cal y azúcar), 4) Se mezcla el rastrojo con el micelio, 5) Se introduce la mezcla en bolsas plásticas (previamente preparadas con orificios cada cinco centímetros) y se sella con cinta transparente, 6) Se deja incubar el hongo en un lugar oscuro y fresco (que no supere los 25° C) y 7) Se cultiva el hongo (cuando emerge por los orificios de la bolsa). El ciclo de cosecha de los hongos setas es de aproximadamente 20 días, mientras que el de los hongos shiitakes es alrededor de tres meses.

Derivado del análisis de la cadena de valor del Grupo se puede observar que las actividades primarias requerirán adaptaciones menores para la implementación del cultivo de hongos comestibles, ya que pueden aprovecharse la alianza que existe con el Grupo Agroecológico SENDAS A.C. y que permite asegurar el mercado de los productos generados. Por su parte, las actividades de soporte requerirán ajustes mayores que se describen a continuación: 1) como parte de la infraestructura la construcción del módulo de hongos comestibles que permita el ambiente controlado que se requiere, 2) el recurso humano deberá redistribuir sus actividades con la finalidad de brindar tiempo suficiente al cultivo de los hongos comestibles, 3) desarrollo tecnológico, en el caso en concreto, el Grupo deberá de aprender la técnica de cultivo de los hongos setas y shiitake y a aprovechar el ambiente controlado en el que se cultivan, como una herramienta para enfrentar los embates del cambio climático y 4) Compras, deberán recibir periódicamente una dotación de micelio activado y una vez que acabe la intervención del PNUMA, asegurar la provisión de este insumo.

La estrategia que se recomienda seguir es la de diferenciación basada en el valor agregado que añade a sus productos, pues el Grupo no sólo se dedica al cultivo de maíz criollo, sino que le añade valor transformándolo en gorditas, tlacoyos y tortillas, elaboradas con ingredientes orgánicos y de forma artesanal. Esta misma estrategia es la que deben seguir con el cultivo de hongos comestibles, una vez que dominen el procedimiento de producción, es deseable que añadan valor a la cosecha, mediante procesos tales como la conserva o el secado.

El Grupo Manos Mágicas cuenta con una cadena de valor completamente articulada, que le permite asegurar la cadena de suministros (desde el proveedor hasta el cliente final) y cuenta con un soporte suficiente para desarrollar las actividades productivas que lleva a cabo en la actualidad, lo que le genera un margen de holgura para implementar la estrategia AbE de producción hongos comestibles. Lo anterior es consistente con los documentado en la literatura, puesto que si una organización cuenta con una cadena de valor (actividades primarias y secundarias) fuertemente concatenada estará en una posición de ventaja competitiva que le permitirá diversificar su producción o ampliar los alcances de su mercado meta (Porter, 1985). Por su parte, se ha documentado que el éxito de la implementación de estrategias AbE de corte productivo en comunidades agrícolas depende de la capacidad que tienen para colocar su producto en el mercado, independientemente de que una parte de la producción pudiera destinarse al autoconsumo (Vignola *et al.*, 2015), lo que en el caso de estudio sucede pues la alianza con el Grupo SENDAS A.C. permite asegurar un mercado y clientes potenciales para la producción de hongos comestibles.

Conclusiones

Con base en el análisis realizado, se concluyó que el Grupo Manos Mágicas cuenta con una cadena de valor articulada, que le permite a nivel de las actividades primarias asegurar su cadena de suministro, es decir, tiene concatenados los eslabones desde los proveedores hasta el consumidor final. Trasciende el hecho de que si bien son una comunidad agrícola, han buscado añadir valor a su producción al transformar el maíz criollo en gorditas, tlacoyos o tortillas. Cabe señalar que uno de los aspectos más importantes dentro de las actividades primarias es la alianza que se tiene con el Grupo Agroecológico SENDAS A.C., que le ha permitido posicionar su producción en la región y asegurar el mercado. Con respecto a las actividades de soporte se determinó que la agrupación cuenta con una estructura sólida para la actividad productiva que realiza actualmente, pues se documentó que cuenta con infraestructura propia para el cultivo del maíz criollo y para su posterior transformación. Además, posee suficiente mano de obra disponible, lo anterior como consecuencia de la forma de constitución legal y destaca el hecho de que cuenten con una organización definida. Destaca el hecho de la conservación de semilla propia para su ciclo de cultivo, que seleccionan con criterios de productividad del cultivo y resistencia a plagas. La relación con proveedores locales es una cualidad que debería ser más destacada por la asociación.

El estudio mostró que el Grupo Manos Mágicas cuenta con el suficiente margen de holgura para implementar una actividad productiva adicional, en este caso la estrategia de AbE de producción de hongos, que dotaría al colectivo de un alimento altamente nutritivo y de una fuente de ingresos adicionales. Para la adopción de la producción de hongos comestibles se señaló que las actividades primarias actuales no requieren modificaciones mayores y se puede aprovechar la alianza que se tiene con el grupo agroecológico para posicionar el producto. Por su parte, las actividades de soporte requerirán adecuaciones mayores, especialmente en la infraestructura, la redistribución de la mano de obra y la relación con los proveedores del micelio activado. Por último, se precisa que esta primera fase de la investigación permitió conocer que el Grupo tiene un gran potencial para implementar la estrategia AbE y contribuye a determinar la línea base para la segunda fase de la investigación, que se centrará en la valoración económica de la producción de hongos comestibles.

Agradecimientos

Este trabajo se desarrolló en el marco del “Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe” financiado por el PNUMA. Agradecemos la información proporcionada por el responsable del Proyecto, Ing. S.A. Angón Rodríguez y las integrantes del Grupo Manos Mágicas Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada. El primer autor recibió una beca del CONACYT para la realización de estudios de maestría, donde se desarrolló esta investigación.

Referencias

- Ayers, Jessica; Anderson, Simon; Pradhan, Sibongile y Rossing, Tine. (2012). *Manual de Monitoreo, Evaluación, Reflexión y Aprendizaje Participativos para la Adaptación basada en la Comunidad*. Care International-IIED (Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo). Dirección de internet: www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE_PMER_A_Manual_2012.pdf consultado por Internet el 03 de marzo de 2020.
- CDB (Convenio sobre Diversidad Biológica). (2011). “*Viviendo en armonía con la naturaleza: 2011-2020*”. Convenio sobre Diversidad Biológica, Dirección de internet: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf> consultado por Internet el 12 de agosto de 2019.
- Díaz-Bravo, Laura; Torruco-García, Uri; Martínez-Hernández, Mildred; y Varela-Ruiz, Margarita (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200750572013000300009&lng=es&tlng=es, consultado por Internet el 07 de noviembre de 2019.
- Diesner, Félix. (2013). *Adaptación basada en Comunidades (AbC): Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbC en Colombia*. Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia, pp. 64.
- FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). (2017). *Hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz: un marco para definir criterios de cualificación y estándares de calidad (documento técnico de FEBA elaborado para CMNUCC-OSACT 46)*. Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H., y von Schelha-Dawid, S. GIZ, Bonn, Alemania, IIED, Londres, Reino Unido, y UICN, Gland, Suiza. 14 pp.
- Gaitán-Hernández, Rigoberto; Salmones, Dulce; Mota, Gerardo y Pérez, Rosalía. (2006). *Manual Práctico del Cultivo de Setas: aislamiento, siembra y producción*. Instituto de Ecología A.C., Xalapa, México, pp.37.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Xalapa- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). (2014). Plan de Acción Xalapa Sostenible. *Visión para un futuro con servicios eficientes, un territorio resiliente y cuentas transparentes*. Xalapa, Veracruz, México: H. Ayuntamiento del Municipio de Xalapa.
- GEF (Fondo para el Medio Ambiente Mundial); PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); Wageningen University & Research; FGM (Fondo de México); SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales); H. Ayuntamiento del municipio de Xalapa; H. Ayuntamiento del municipio de San Andrés Tlalnelhuayocan, PLADEYRA S.C. (Planeación, Desarrollo y Recuperación Ambiental S.C.). (2019). *Proyecto “Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos mediante la adaptación basada en ecosistemas AbE, en América Latina y el Caribe”*: Primer Informe del Estudio de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en Xalapa y Tlalnelhuayocan, Veracruz. GEF- PNUMA- Wageningen University- FGM- Ayuntamiento de Xalapa- Ayuntamiento de Tlalnelhuayocan-PLADEYRA S.C., pp.156
- Gobierno del Estado de Veracruz. (2013). *Agendas Sectoriales de Cambio Climático 2012-2016 del Estado de Veracruz*. SEDEMA, pp. 403.
- Gual, Martha y Rendón Alejandro. (2014). *Bosques Mesófilo de Montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad), pp. 356.
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). (2018). *Diseño e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en México. Resumen Informativo*. Ciudad de México.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2007). “*Informe de Expertos Intergubernamental sobre el cambio climático 2007*”. PNUMA Dirección de internet: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf consultado por Internet el 14 de septiembre de 2019.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2014). “*Informe de Expertos Intergubernamental sobre el cambio climático 2014*”. PNUMA Dirección de internet: http://www.ipcc.ch/assets/uploads_2018/02_SYR_AR5_FINAL_FULL_es.pdf consultado por Internet el 14 de septiembre de 2019.
- Jociles, María Isabel. (2018). “La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales”. *Revista Colombiana de Antropología*, (54), 121-150. Dirección de internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v54n1/0486-6525-rcan-54-01-00121.pdf> consultado por Internet el 23 de octubre de 2019.
- Martínez, Julia y Fernández, Adrián (Compiladores). (2004). *Cambio Climático: Una visión desde México*. SEMARNAT-INE, pp. 523.
- Muñoz-Villers, Lyssette Elena, Holwerda, Friso, Alvarado-Barrientos, María Susana, Geissert, Daniel, Marín-Castro, Beatriz, Gómez-Tagle, Alberto, McDonnell, Jeffrey, Asbjornsen, Heidi, Dawson, Todd y Bruijnzeel-Leendert, Adrián. (2015). “*Efectos hidrológicos de la conversión del bosque de niebla en el centro de Veracruz, México*”. *Bosque (Valdivia)*, 36(3), 395-407. Dirección de internet: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002015000300007> consultado por Internet el 07 de junio de 2019.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2018). *Building climate resilience of urban systems through Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Latin America and the Caribbean*. PNUMA.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2019). “*Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Dirección de internet: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27652/GEO6SPM_EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y consultado por Internet el 10 de octubre de 2019.
- Porter, Michael. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, U.S. The Free Press, pp. 576.
- Rzedowski, Jerzy. (1990). Vegetación Potencial IV. 8. 2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- SEDEMA-SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2018). *Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. SEDEMA-SEMARNAT, pp.306.
- SEMARNAT-PNUMA (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2006). *El cambio climático y América Latina y el Caribe*. Distrito Federal, México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT-INECC (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). (2012). “*Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*”. SEMARNAT obtenido en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001364.pdf> consultado el 12 de mayo de 2019.
- Vidales, Carlos (2013). “En diálogo: Metodologías horizontales en ciencias sociales y culturales”. *Comunicación y sociedad*, (20), 239-247. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188252X2013000200012&lng=es&tlng=es consultado por Internet el 23 de octubre de 2019.

Vignola, Raffaele; Harvey, Celia Alice; Bautista-Solis, Pavel; Avelino, Jacques; Rapidel, Bruno; Donatti, Camila y Martínez, Ruth (2015). *"Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: Definitions, opportunities and constraints"*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 211, 126-132.

FACTORES DE RIESGO EN EL ADULTO MAYOR FRÁGIL Y LOS BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Ana Rosa Can Valle¹, Laura Gabriela Ávila Alavez², Alondra Maribel Ye Balan³

Resumen

El envejecimiento “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios característicos de la especie durante todo el ciclo de la vida. Fragilidad síndrome clínico que representa un continuo entre el adulto mayor saludable hasta aquel extremadamente vulnerable en alto riesgo de morir. Actividad física no es otra cosa que un movimiento de algunas estructuras corporales originado por la acción de los músculos esquelético. Objetivo identificar los factores de riesgo en el adulto mayor frágil y los beneficios de la actividad física. Método. Estudio descriptivo, enfoque cualitativo. Sujetos. 70. Resultados. Se obtuvieron principales puntos a tener en cuenta para poder realizar un plan de intervención que beneficie a los huéspedes del hogar de ancianos, y así reducir la fragilidad y actuar en los factores de riesgo, practicar la actividad física para que los adultos mayores no se queden inactivos, lo que determina el estado cardiovascular, deterioro cognitivo y depresión.

Palabras clave: Fragilidad, envejecimiento, nutrición, actividad física

Introducción

El envejecimiento “Es el proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios característicos de la especie durante todo el ciclo de la vida. En los últimos años estos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación a su medio. Los ritmos a los que estos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en los distintos individuos no son iguales” (Organización Mundial de la Salud, 2016).

El envejecimiento podría definirse como la pérdida de la capacidad del organismo a adaptarse a del medio ambiente, lo que requiere especial atención sanitaria. Esta etapa comprende un amplio conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociales relacionados con la vida después de la edad madura, incluyendo aspectos positivos y negativos; no se limita al declive de las estructuras y funciones corporales y a las secuelas en el funcionamiento y la participación social, también involucra aspectos como procesos patológicos previos, ganancias psicológicas (experiencia) y sociales (envejecimiento activo) en las etapas avanzadas de la vida (Melgar, 2012).

La fragilidad es un síndrome clínico que representa un continuo entre el Adulto Mayor saludable hasta aquel extremadamente vulnerable en alto riesgo de morir y con bajas posibilidades de recuperación. Han surgido en la última década, numerosos intentos de encontrar cuáles son los criterios que mejor identifican a estos pacientes frágiles. Una de las principales investigadoras del tema, Linda Fried, publicó los resultados del seguimiento de 5, 317 persona mayores entre 65 y 101 años, seguidos por 4 y 7 años, parte del estudio de la cohorte de Cardiovascular Health Study, en quienes definió la fragilidad de acuerdo a la presencia de al menos tres de cinco criterios (Cabezas, E. 2015).

La fragilidad se define como un síndrome clínico relacionado con el envejecimiento y caracterizado por homeostasis inestable y la consiguiente baja de reservas fisiológicas en varios órganos y sistemas que incrementa el riesgo de disminución o pérdida de la funcionalidad. Se acompaña de discapacidad fluctuante y marcada vulnerabilidad antes sus sucesos estresantes intrínsecos y extrínsecos que llevan a la dependencia, la institucionalización e incluso la muerte. Los factores desencadenantes de la fragilidad, el anciano en riesgo desarrolla el síndrome de fragilidad (un estado que fluctúa entre la estabilidad, que no representa siempre estar sano, y en la enfermedad) cuando se agrega a las condiciones preexistentes (intrínsecas y extrínsecas) un nuevo proceso agudo intrínseco o del entorno (Rodríguez. R., 2011).

Entre las consecuencias del síndrome de fragilidad, la presencia del síndrome de fragilidad le sigue una serie de afectaciones o consecuencias que propician mayor deterioro de la condición general, incluidos disminución o

¹ Ana Rosa Can Valle Profesor de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, doctorante de Educación Humanista anarocan@uacam.mx (autor corresponsal)

² La PSLG. Ávila Alavez. Laura Gabriela Pasante de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, al043708@uacam.mx

³ La PSLG. Alondra Maribel Ye Balan. Pasante de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, al042956@uacam.mx

pérdida de la funcionalidad, dependencia, inestabilidad, trastornos de la marcha, caídas, lesiones secundarias, fracturas enfermedades, hospitalización, institucionalización y muerte (Villasis, A. 2014).

Los aspectos nutricionales de la fragilidad en el adulto mayor de 60 años o más del norte de México, se han descrito correlaciones negativas de la actividad física con la grasa corporal y la presión arterial sistólica y diastólica, así como el índice de masa corporal con la glucemia postcarga, proyectando la importancia de establecer medidas preventivas para favorecer la calidad de vida en este grupo de edad (Pimentel, 2011). Una adecuada planificación nutricional influye directamente sobre el estado de salud y supervivencia en este grupo, por lo que la dieta se convierte en un factor desencadenante, o supresor, de la vulnerabilidad funcional que se incrementa con la edad y del riesgo de enfermedad. La implicación directa o indirecta de la dieta, los alimentos y los nutrientes en los procesos fisiopatológicos ligamentos a enfermedades infecciosas y crónico-degenerativas, ha dado lugar a la búsqueda de nuevos hallazgos que permitan reelaborar guías acerca de la idoneidad de las recomendaciones de nutrientes para PM. Por lo anterior es de especial interés analizar qué medidas dietéticas inciden positivamente en los procesos de deterioro nutricional, de salud y del estado funcional que presentan una prevalencia importante en personas mayores.

La actividad física no es otra cosa que un movimiento de algunas estructuras corporales originado por la acción de los músculos esqueléticos, y del cual se deriva un determinado gasto de energía (Marcos, J. 1989).

El ejercicio físico en la tercera edad proporciona innumerables beneficios fisiológicos: Controla la atrofia muscular, favorece y mejora la movilidad articular, mejora la resistencia, la fuerza y la flexibilidad y mejora la autoestima y la sensación de bienestar (Rodríguez, Olivera, & Tamarit, 2011).

Así mismo, aumenta la fuerza, energía y habilidad para realizar actividades cotidianas, y afirman que los adultos mayores que practican ejercicio mantienen una mayor funcionalidad física y mental en comparación con los que no lo realizan (Murillo & Loo-Morales, 2007).

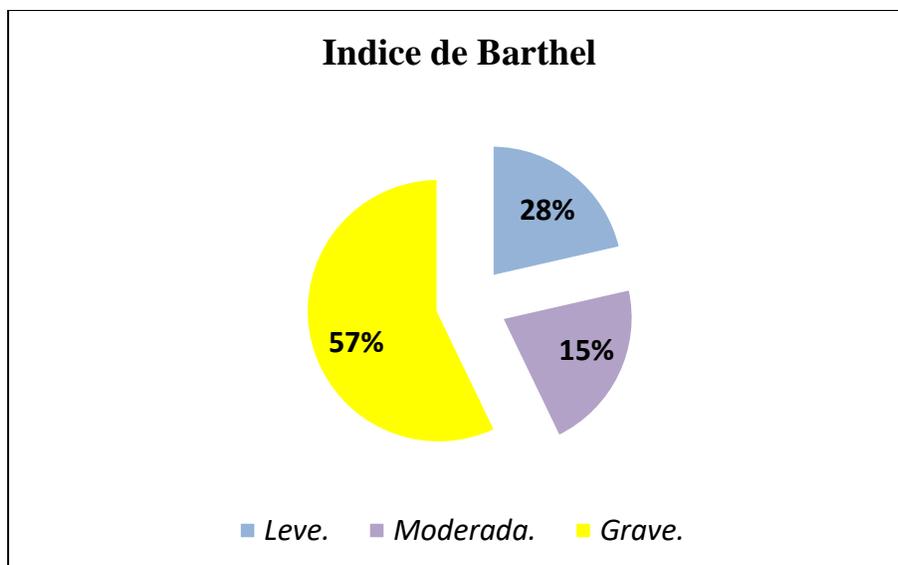
La práctica de ejercicio físico regular a través de la inclusión de programas enfocados y adaptados a personas mayores, se presenta como la mejor terapia bio-psico-social favoreciendo un mejor estado de salud y calidad de vida, para mantener y/o favorecer la independencia funcional en un rango de población con un crecimiento exponencial y una mayor esperanza de vida (Aparicio García-Molina, Carbonell-Baeza, & Delgado-Fernández, 2010).

Según la OMS (2016) se considera actividad física a “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía”. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.

Descripción del Método

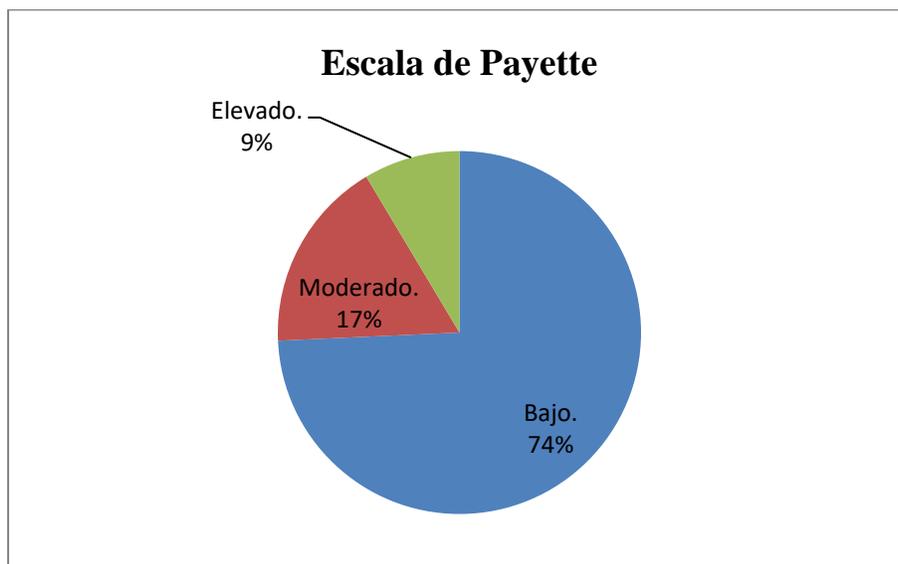
Tipo de diseño de esta investigación es Descriptiva, con enfoque cualitativo no experimental. El Objetivo de esta investigación es identificar los factores de riesgo en el adulto mayor frágil y los beneficios de la actividad física. La muestra 70 adultos mayores. Se aplicó los instrumentos: el índice de Barthel (escala de valoración de capacidad funcional), la escala de Payette (determina el estado nutricional del adulto mayor y el cuestionario de Baber. Se analizaron los datos utilizando el programa de Microsoft Excel.

De acuerdo a los resultados la población estudiada que consistió en 70 adultos mayores huéspedes del Hogar de Ancianos “Dolores Lanz de Echeverría” del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor de la Ciudad de San Francisco de Campeche:



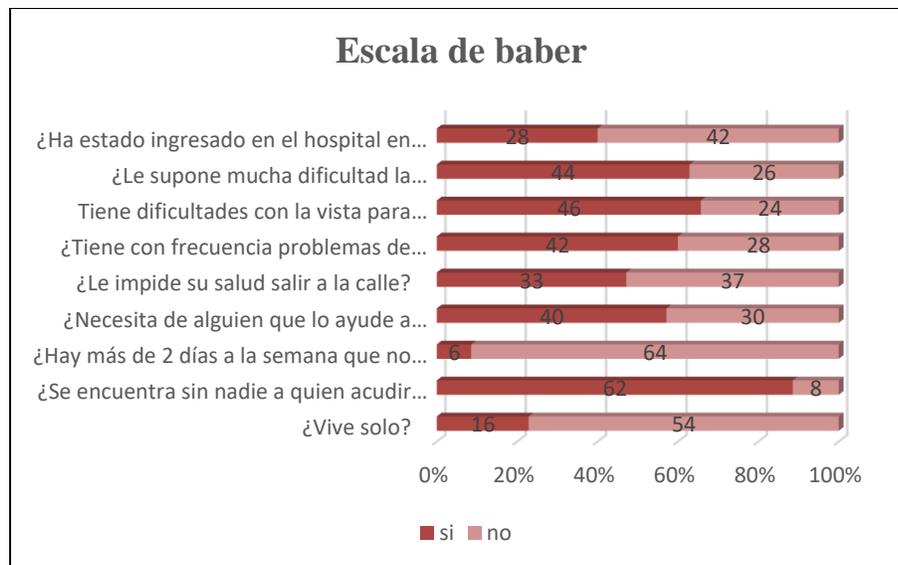
Gráfica 1. Índice de Barthel

En la escala índice de Barthel, el 40 (57%) refieren grave; 6 (21%) adultos mayores corresponde a moderada 17 (28%) corresponde a leve.



Gráfica 2. Escala de Payette

En la gráfica 2, en los resultados de valor nutricional, corresponde el 52 (74%) de adultos mayores corresponde valor nutricional bajo; 12 (17%) adultos mayores corresponde al valor nutricional moderado; 6 (9%) refirieron valor nutricional elevado.



Gráfica 3. Escala de Baber

En esta gráfica, se observa al preguntarle al adulto mayor si ¿vive solo? 16 de ellos señaló que si, mientras que 54 adultos mayores dijeron que no; al preguntarle ¿Se encuentra sin nadie a quien acudir si precisa ayuda? 62 adultos mayores contestaron si y 8 de ellos mencionaron que no; ¿Hay más de 2 días a la semana que no come caliente? 6 de los adultos mayores contestaron si y 64 señaló que no; en la pregunta ¿Necesita de alguien que lo ayude a menudo? 40 adultos mayores expresaron que sí y 30 de ellos dijo no; ¿Le impide su salud salir a la calle?, 33 mencionaron que si mientras 37 señalaron que no; ¿Tiene con frecuencia problemas de salud que le impide valerse por sí mismo? 42 contestaron que no, mientras 28 dijo no; ¿Tiene dificultades con la vista para realizar sus labores habituales? 46 de los participantes expresaron que sí, y 24 de ellos comentó que no; ¿Le supone mucha dificultad la conversación porque oye mal? 44 de los participantes dijeron que si y 26 mencionaron que no; ¿Ha estado ingresado en el hospital en el último año? 28 de los adultos mayores contestó que sí y 42 dijo no.

Comentarios Finales

De acuerdo a los resultados obtenidos estas son los principales puntos a tener en cuenta para posteriormente poder realizar un plan de intervención que beneficie a los huéspedes del hogar de ancianos Dolores Lanz de Echeverría. Para reducir la fragilidad y actuar en los factores de riesgo, se debe practicar la actividad física, para que los adultos mayores no se queden inactivos y no desarrollen fragilidad, pues esto determina el estado cardiovascular, la resistencia insulínica y el deterioro musculoesquelético (sarcopenia), al tiempo que contribuye al deterioro cognitivo y la depresión. Las intervenciones centradas en la actividad física han demostrado su eficacia en retrasar e, incluso, revertir la fragilidad y la discapacidad. También tienen demostrada eficacia en mejorar el estado cognitivo y fomentar el bienestar emocional. Es importante adecuar actividades físicas con los adultos mayores para reducir el riesgo de fragilidad, ya que la inactividad física es el principal factor de riesgo para este síndrome. Es importante la dieta nutritiva en el adulto mayor para evitar los riesgos de fragilidad.

Referencias

- Cabezas E. (2015) *Diagnóstico de la prevalencia de Dismovilidad y Fragilidad en la población de adultos mayores*. Tesis para optar al grado de: Máster en Gerontología Social. San José Costa Rica.
- Marcos B, J. (1989). El ejercicio en la prevención y tratamiento de las enfermedades en personas mayores. Recuperado 20 de abril de 2019 en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extaut?codigo=1657459>
- Murillo-Hernández A, Loo-Morales I. Influencia de la práctica del ejercicio en la funcionalidad física y mental del adulto mayor. Rev. Enfermería IMSS 2007; 15(1): 111-20
- OMS (2016), *Sedentarismo y Falta de Ejercicio*. Recuperado el 13 de agosto del 2017 en: <http://salud.ccm.net/faq/19274-sedentarismo-y-falta-de-ejercicio-fisico#que-es-el-estado-sedentarismo>

Rodríguez. R., Lazcano. G., Medina. H., et al. (2011). *Fragilidad. Práctica de la Geriátria*. (pp.175-185), México, D.F: McGraw-Hill INTERAMERICANA EDI., S.A de C.V.

Rodríguez, M; Olivera, Y. & Tamarit, R. (2011). Influencia de la actividad física comunitaria en los adultos mayores en la comunidad.

Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4166047.pdf>

Villasis A. (2014) *Prevalencia de síndrome de fragilidad y factores asociados en adultos mayores*. Tesis para obtención del título Médico. Cuenca, Ecuador.

Implementación del Ajedrez como Herramienta Pedagógica en el Área de Educación Física para los Niños y Niñas de Nivel Preescolar de la Institución Educativa Técnica “El Cerro” del Municipio de Chíquiza – Boyacá (Colombia)

Mg. Liliana Cárdenas Rojas MA¹

Resumen—Actualmente se está realizando una investigación con 12 niñas y 11 niños de nivel preescolar que estudian en la Institución educativa Técnica “El Cerro”, pertenecientes a la promoción 2020, cuyas edades están comprendidas entre los 4 y los 6 años, con el fin de implementar el ajedrez como estrategia pedagógica de apoyo en el área de educación física. El objetivo no es que los niños y niñas aprendan a jugar ajedrez, sino que a través de éste se pueda potenciar el desarrollo de algunas habilidades y destrezas específicas como: coordinación óculo-manual, orientación espacial, lateralidad, motricidad fina, motricidad gruesa, memoria visual, trabajo en equipo, respeto, entre otras. Para esto, se está haciendo un estudio de tipo cualitativo, empleando el método de investigación-acción. Hasta el momento sólo se han desarrollado algunas actividades, pero los resultados obtenidos son muy alentadores.

Palabras clave—Ajedrez, preescolar, educación física, pedagogía, psicomotricidad.

Introducción

En Colombia, la educación ha estado sujeta a múltiples cambios y reformas a través de la historia, lo que ha permitido avanzar en la construcción de un sistema educativo, que, si bien carece aún de la solidez deseada, muestra el constante interés de progresar (Fajardo, 2007). Es un proceso cambiante, que constantemente debe ajustarse a las dinámicas y contextos sociales en los que se desarrolla. En la actualidad, en el país las guías educativas dan al docente la libertad de elegir los métodos y técnicas de alfabetización que considere más aptas, lo cual podría convertirse en una invitación abierta al tradicionalismo pedagógico y métodos obsoletos, por tanto, se debe avanzar con propuestas innovadoras en enseñanza de acuerdo a la realidad y necesidades específicas de la niñez del país. Es necesario diseñar y probar otras estrategias, medios y recursos educativos para que las prácticas docentes generen aprendizajes significativos (MEN, 2005).

Según el artículo 15 de la Ley General de Educación Colombiana de 1994, es responsabilidad de los docentes de preescolar, que los niños y niñas, desarrollen actividades de aprendizajes que no sólo respondan a los aspectos cognitivos, sino que contribuyan al desarrollo de habilidades y destrezas propias de su edad. Igualmente, según la normatividad vigente, cada institución educativa debe garantizar que los programas de educación física, recreación y deporte se realicen en óptimas condiciones, teniendo en cuenta la continuidad, el seguimiento y la participación de todos los estudiantes, para que a través de la lúdica del cuerpo puedan generarse interacciones con el saber específico y otras competencias que deben adquirir como ciudadanos (Arboleda, 2010).

Teniendo en cuenta que la educación física para preescolar está basada prácticamente en el juego, éste se convierte en una actividad que cumple un papel educativo que contribuye a la adquisición de habilidades y destrezas, permite establecer relaciones sociales, y además sirve para la evaluación y seguimiento de niños y niñas a nivel físico (crecimiento, gatear, caminar, correr, etc.); a nivel psicológico, permitiendo evaluar la capacidad de socializar e interactuar; a nivel moral puesto que comprende unas reglas y en el intelecto debido a que ayuda a desarrollar habilidades para la resolución de problemas (Gómez, 2002). Así, el juego tiene un papel fundamental en su crecimiento y desarrollo ya que, por medio de este, ellos adquieren herramientas que definirán su desarrollo físico, psicosocial y emocional.

Pero pese a lo anterior, la realidad que se vive en los centros educativos nacionales es muy diferente, sobre todo en el sector rural, donde la mayoría de los planteles educativos no cuentan con una infraestructura adecuada para desarrollar las prácticas de educación física, siendo construcciones muy similares en las que hay una cancha central y las aulas de clase se encuentran ubicadas alrededor de la misma. El espacio es reducido, cada año aumenta el número de estudiantes y además siempre se da prioridad a los estudiantes de grados superiores, mientras que los de preescolar suelen ser un poco relegados. Así, el deporte que se practica en la escuela no se adapta a las necesidades

¹ Mg. Liliana Cárdenas Rojas es estudiante de la Universidad Americana de Europa –UNADE en el Doctorado en Investigación y docencia, lilyovejita@gmail.com (Primer Autor)

particulares de los estudiantes sino a las posibilidades. La Institución Educativa Técnica “El Cerro” no es ajena a la problemática y ha podido generar algunas estrategias que permiten desarrollar las clases del currículo, excepto en el área de educación física, debido a que el patio central es el único escenario para realizar las prácticas deportivas y cualquier deporte que se practique produce incomodidad para los otros grupos, alterando el normal desarrollo de los procesos pedagógicos, el clima escolar y el aprendizaje del estudiantado. Por esta razón, se hace necesario generar alternativas para que pese a los inconvenientes se pueda seguir aportando a formar al ser humano a través de acciones motrices y la destreza operativa (MEN, 2010).

También se debe reconocer y aceptar que la mayoría de las mujeres que ayudan a formar a los niños y niñas desde la primera infancia, ya sea cumpliendo el papel de madres o el de docentes, siempre tienen algo de temor por el riesgo de que alguno se lastime al realizar actividades motoras gruesas como correr, trepar, saltar o jugar con balones. Además, muchas instituciones se escudan en que hay que dar prioridad a otras necesidades sociales como la preparación para una vida laboral, sin comprender que el desarrollo psicomotor de los niños y niñas está dado por la relación que existe entre la mente y la capacidad de hacer movimientos con el cuerpo, lo cual estropea, en cierta medida, su formación integral (González, 2002).

Por las razones anteriormente expuestas, se quiere implementar el uso del ajedrez como estrategia pedagógica que ayude a potenciar el desarrollo de habilidades y destrezas psicomotoras, cognitivas y sociales. Se ha elegido el ajedrez puesto que, además de contribuir al desarrollo de las percepciones durante la primera infancia del tamaño, de la forma, del color, del valor y de nociones espaciales, también estimula la motricidad, favorece la capacidad de observación y el aprendizaje, desarrolla en los pequeños aptitudes para el estudio, estimula la psicomotricidad, los sentidos, el pensamiento creativo y la socialización. Además, se puede jugar en espacios reducidos, disminuyendo el riesgo de que algún estudiante se lastime y sin incomodar a los demás cursos. Para cumplir con éste objetivo se va a realizar una investigación de tipo cualitativo, empleando el método de investigación-acción.

Descripción del Método

Se realizará un estudio de tipo cualitativo, empleando el método de investigación-acción. El estudio se llevará a cabo durante los años escolares 2019 y 2020, siendo la promoción del 2019 el grupo control. Para la recolección de la información se van a utilizar diferentes métodos como la observación participante indirecta, la observación participante directa, la aplicación de entrevistas no estructuradas de tipo informal o conversacional y encuestas de preguntas cerradas. Se van a llevar registros fotográficos y videos. Se trabajará una temática mensual con el ajedrez en una sesión semanal de 2 horas. Si bien es cierto que a tan corta edad no se pueden explicar aspectos complejos y estratégicos del juego, si se pueden dar a conocer las partes del tablero, el movimiento de las piezas, y realizar ejercicios simples de cálculo, visualización, percepción, movimiento, toma de decisiones, etc.

La investigación se llevará a cabo con los niños y niñas de nivel preescolar que conforman la promoción 2020 de la Institución educativa técnica “El Cerro” ubicada en el municipio de chíquiza del departamento de Boyacá en Colombia. Éste grupo se encuentra conformado por 12 niñas y 11 niños, con edades comprendidas entre los 4 y los 6 años.

Tipo de investigación—La investigación es de tipo cualitativo. Se estudiará la realidad desde una perspectiva epistemológica para comprenderla e interpretarla, donde las personas involucradas aportarán los elementos necesarios con el propósito de orientar las acciones. La investigación cualitativa con relación a su objeto de estudio busca una mirada holística (global) del fenómeno. No busca variables que determinen una conducta particular, busca comprensión del todo, porque la configuración global de un contexto cambia al variar una de sus partes (Galeano, 2007). El enfoque cualitativo no tiene pretensiones de alta generalización de sus conclusiones, sino que, más bien, desea ofrecer resultados y sugerencias para instaurar cambios en una institución, en una empresa, en una escuela, en un grupo o comunidad particular; aunque, al comparar varias investigaciones, se podría lograr un nivel más alto de generalizaciones (Galeano, 2007).

En cuanto al método a utilizar, se empleará la investigación-acción definida como el estudio de una situación social específica para tratar de mejorar la calidad de las acciones a emprender. La investigación es construida en y desde la realidad situacional, desde la óptica de los involucrados y por tanto, la investigación-acción no es el estudio de lo que otros hacen, sino el estudio de las propias prácticas. Su objetivo es proveer elementos que ayuden a facilitar el juicio práctico en situaciones concretas y la validez de las teorías generadas no depende tanto de pruebas científicas, sino de su utilidad para ayudar a las personas a actuar de modo más asertivo (Orellana y Sánchez, 2007).

Así, la investigación-acción es una metodología orientada a la práctica educativa. Su finalidad esencial no es acumular conocimientos sobre la enseñanza o comprender la realidad educativa, sino aportar información que guíe la toma de decisiones y los procesos de cambio para mejorar esa realidad. Su objetivo prioritario reside en mejorar la práctica y no en generar conocimiento; así, la producción y utilización del conocimiento se subordina a este objetivo

fundamental y está condicionado por él (Elliott, 1993). De ésta forma, el método sirve para remediar problemas y situaciones específicas o para mejorar alguna circunstancia. También es un modo de introducir nuevos enfoques en la enseñanza y el aprendizaje (Jiménez, 2000).

Actividades a desarrollar con el ajedrez.—Para el desarrollo de la investigación se va a realizar una actividad por mes haciendo uso del ajedrez como herramienta pedagógica y teniendo en cuenta que un año escolar tiene una duración de aproximadamente 9 meses, se tienen entonces 9 distintas actividades. Para conseguir esto, se va a trabajar una sesión semanal de 2 horas. Las actividades a desarrollar son las siguientes:

- **ACTIVIDAD 1.** Conozcamos la historia. En esta primera actividad se va a narrar una historia ficticia con respecto al ajedrez para que los niños y niñas se vayan familiarizando con el juego, las piezas, la forma en que se mueven, el tablero, etc. Con esta actividad se va a trabajar la memoria auditiva, la motricidad gruesa, la motricidad fina y las nociones espaciales. Para ello se van a realizar diferentes ejercicios en el tablero de piso, se van a construir disfraces de las piezas, se va a facilitar a cada estudiante una hoja con un tablero que tiene todas sus casillas de color blanco para que lo pinten y lo reconstruyan de la forma en que debería ser. Igualmente, se les va a hacer una dinámica a manera de competencia para que trabajen en grupo, en la cual ganará el equipo que reúna más piezas.

- **ACTIVIDAD 2.** Conociendo las piezas del ajedrez. En esta actividad los niños van a conocer y a diferenciar las seis piezas que hacen parte del juego (rey, reina, torre, alfil, caballo y peón) y su ubicación correcta en el tablero. Aquí, los niños y niñas van a trabajar la coordinación óculo - manual, motricidad fina, motricidad gruesa, nociones espaciales y trabajo en grupo. Se va a hacer un circuito con imágenes de las piezas alrededor de la cancha para que los equipos reúnan el mayor número de imágenes de la ficha que les haya tocado en el sorteo. Igualmente se van a utilizar los disfraces y el tablero de piso para que los niños y niñas según su caracterización se ubiquen en la posición que les corresponda y el tablero de mesa para hacer otra pequeña competencia de a dos personas para ver quien lo arma correctamente de primero.

- **ACTIVIDAD 3.** Aprendamos ¿cómo se mueven las piezas? En esta actividad los niños y niñas van a aprender la forma correcta en que se desplazan las fichas en el tablero de ajedrez. Con ésta actividad se van a trabajar principalmente los conceptos de lateralidad, coordinación en general y las nociones espaciales. Se va a entregar a cada niño y niña hojas con la imagen del tablero de ajedrez para que tracen con colores todos los diferentes recorridos que puede hacer la ficha que les haya tocado para trasladarse de una ubicación específica a otra. Igualmente se usará el tablero de piso para que se muevan y cambien de ubicación, simulando el movimiento de las piezas. Se va a realizar otra competencia en la cual los estudiantes tendrán que ir de un lugar a otro imitando una pieza, encontrando 3 diferentes rutas para conseguirlo. En dicha competencia ganará el equipo que lo haga en el menor tiempo.

- **ACTIVIDAD 4.** Veamos ¿cuánto hemos aprendido? En esta actividad se trabajarán todos los conceptos desarrollados en las actividades anteriores para ver el grado de asimilación de los estudiantes. Dicho de ésta manera, se van a trabajar los conceptos de lateralidad, coordinación óculo - manual, memoria auditiva, trabajo en grupo, motricidad fina, motricidad gruesa y nociones espaciales. Primero que nada se va a pedir a los niños que recuerden la historia del reino del ajedrez narrada en la primera actividad; luego se les pedirá que nombren las piezas del juego y las ubiquen de forma correcta en el tablero; a continuación tendrán que pintar el tablero y trazar algunos recorridos según la ficha y por último se van a trabajar algunas dinámicas con el tablero de piso con el fin de analizar las nociones espaciales, la ubicación y la lateralidad en los estudiantes.

- **ACTIVIDAD 5.** Juguemos con los peones. Esta es la primera actividad dentro de la investigación en la cual los niños y niñas van a jugar con el ajedrez. Es un ejercicio que se desarrollará en grupos, con el fin de que los integrantes puedan debatir sobre la conveniencia o no de un movimiento, las posibilidades y los riesgos. Aquí se van a trabajar los conceptos de motricidad fina, lateralidad, coordinación óculo - manual, memoria, trabajo en equipo y concentración. Se van a conformar grupos de 3 estudiantes para que jueguen entre ellos sólo con los peones y ganará el equipo que logre pasar el mayor número de fichas al otro lado. Igualmente se van a realizar algunas actividades extras como ubicar un caballo en el centro del tablero y marcar los diferentes sitios a los que podría moverse y otros ejercicios de juego con los peones pero con el tablero de piso, donde los niños y niñas tendrán que moverse según las indicaciones de los jugadores, lo cual ayuda a fortalecer la ubicación espacial.

- **ACTIVIDAD 6.** Sigamos jugando con los peones. Aquí se van a desarrollar prácticamente los mismos ejercicios que en la actividad pasada, con la única diferencia que ésta vez se van a realizar de forma individual, lo cual ayudará a fortalecer la autoconfianza, la capacidad de análisis y para solucionar problemas. Al ser una actividad individual, los estudiantes deben igualmente mejorar su capacidad de concentración, la tolerancia, el respeto. Al igual que en la actividad 5 se van a trabajar los conceptos de motricidad fina, coordinación óculo - manual, ubicación espacial y demás. Se va a realizar una pequeña competencia entre todos los niños y niñas haciendo uso del

tablero de mesa y se desarrollaran algunos ejercicios adicionales con la ayuda del tablero de piso y otros materiales didácticos.

- **ACTIVIDAD 7.** Aprendamos los objetivos del juego. En esta actividad se les va a explicar a los niños y niñas ¿qué es un jaque? y ¿qué es un jaque mate? Aquí, es de vital importancia reforzar el conocimiento adquirido sobre el movimiento de cada una de las fichas. Al desarrollar todos los ejercicios planteados los niños y niñas van a trabajar la coordinación óculo manual, la motricidad fina, la motricidad gruesa, la ubicación espacial y la memoria. Se plantearán algunos ejercicios como la solución de laberintos en el tablero de piso para que los estudiantes puedan llegar a un objetivo moviéndose imitando el movimiento de alguna ficha en particular. Se volverá a trabajar con papel y colores para trazar diferentes recorridos sobre la imagen del tablero de ajedrez y de igual manera se hará uso del tablero de mesa.

- **ACTIVIDAD 8.** Practiquemos con el pequeño Fritz. El pequeño Fritz es un software para la enseñanza del ajedrez. ¿Cómo se desplazan las piezas? ¿Qué significa tablas? ¿Qué es el jaque mate? De forma clara y expresiva se aclaran esas y muchas dudas más acerca del ajedrez, enmarcadas en la historia del Príncipe Fritz, quien debe sustituir a su padre, el Rey Blanco, que se ha marchado de vacaciones, y ahí empieza el lío, pues el malvado Rey Negro se aprovecha de la situación enseguida y reta al niño a enfrentarlo en un duelo de ajedrez. Pero... ¡el pequeño Fritz no tiene ni idea de cómo se juega! Animado por su valiente prima Bianca, que tiene gran iniciativa, acepta el reto para defender el honor de la casa real. Y así se pone en marcha la historia. Fritz y Bianca acuden a la arena donde va a tener lugar el duelo y en su camino se tropiezan con el Rey Pintojo, que es un viejo amigo de la familia que se muestra dispuesto a ayudar a los niños a prepararse para el duelo (Draque multimedia, 2002). Esta es una actividad que debe ser asistida por el personal docente, pues se hará uso de TICS y no se debe olvidar que los niños en edad preescolar aún no saben leer ni escribir.

- **ACTIVIDAD 9.** Sigamos jugando con el pequeño Fritz. Esta es la última actividad a desarrollar con los niños y niñas que participarán en la investigación. Además de ser una actividad que ayuda a fortalecer la coordinación óculo - manual, la motricidad fina, la orientación espacial, la concentración, la memoria y otras; también ayuda a que los niños y niñas desde temprana edad se vayan familiarizando con el uso de las TICS como otra herramienta pedagógica valiosa que va a ayudar en su proceso formativo. Adicionalmente, se van a retomar algunos ejercicios desarrollados en las actividades anteriores, con el fin de analizar qué tanto han aprendido y asimilado los estudiantes durante el proceso, con lo cual también se pueden apreciar los avances en el desarrollo cognitivo.

Resultados

Hasta la fecha se ha podido realizar una prueba piloto tipo encuesta y la primera actividad. En la prueba piloto fueron encuestados en total 13 niñas y 17 niños de nivel preescolar, que fueron seleccionados completamente al azar, habitantes de los municipios de Tunja y Paipa, con el fin de conocer sus conocimientos y expectativas con respecto al juego del ajedrez. La encuesta de la prueba piloto contiene las siguientes preguntas:

- ¿Sabes qué es el ajedrez?
- ¿Alguna vez has oído hablar sobre éste?
- ¿Alguna vez has visto a alguien jugarlo?
- ¿Sabes en que consiste el juego?
- ¿Conoces el tablero de ajedrez?
- ¿Conoces las piezas del juego?
- ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez?
- ¿Te gustaría que en tu colegio te enseñaran a jugarlo?

A groso modo se puede decir que los resultados obtenidos con la prueba piloto son los esperados. Todos los niños y niñas encuestados estuvieron de acuerdo en que les gustaría aprender a jugarlo y qué se les enseñe en el colegio. 3 niñas y 1 niño han visto jugar en sus casas a algún familiar, pero no saben en qué consiste el juego y reconocen el tablero y el caballo.

Como ya se mencionó, se ha estado desarrollando la primera actividad contemplada en la investigación. Los niños y niñas se han mostrado muy atentos con la historia ficticia sobre el ajedrez, la cual habla no de una guerra sino de una competencia entre dos reinos. Se han estado confeccionando disfraces de todas las piezas del ajedrez y un tablero de piso con cuadros de 30 cm x 30 cm, empleando materiales como cartulina, plástico, marcadores, colores, escarchas, témperas y otros.

Se puede destacar el entusiasmo constante que tiene el grupo en general. Otro aspecto a resaltar es el grado de concentración y la dedicación de los estudiantes en la confección de los disfraces, pues se esfuerzan más en que todo salga bien, en colorear o pintar sin salirse de las líneas, en combinar colores, en tomar decisiones, en trabajar en

grupo y cuando cometen algún error piden ayuda para corregirlo y hacer las cosas bien. El grupo se muestra unido y recuerdan lo principal de la historia ficticia que se les ha narrado.

Se ha podido observar que hay 2 niñas y 2 niños que se distraen con facilidad al realizar trabajos manuales, aunque no se sabe si buscan o miran a los compañeros para guiarse por ellos o por falta de interés en las actividades que se desarrollan. Son muy tímidos y al hablar con ellos no saben qué responder.

El grupo en general ha mostrado avances muy interesantes en cuanto a su coordinación óculo-manual, nociones espaciales y motricidad fina. Hasta el momento no se ha presentado ningún caso de apatía o de desagrado hacia las actividades, pero si se ha podido notar que hay 3 niñas y 2 niños a los cuales se les dificulta un poco empuñar correctamente los colores y los lápices.

En cuanto al comportamiento se refiere, se podría decir que los estudiantes se han sabido comportar durante el desarrollo de las actividades y no se han presentado ningún tipo de roces o problemas entre los estudiantes.

Discusión de resultados

Aunque los resultados obtenidos hasta el momento son muy satisfactorios y alentadores, no se podría asegurar con plena certeza que se deben al uso del ajedrez como herramienta pedagógica, pues si se toman como referencia los resultados de la prueba piloto, la totalidad de los niños y niñas encuestados desconocen por completo en qué consiste el juego, razón por la cual no se puede afirmar nada o dar crédito al mismo hasta no contar con más elementos de juicio que permitan brindar conclusiones verídicas.

Es importante mantener en todo momento la motivación y el interés en los estudiantes para que no se presenten lapsos de apatía hacia las prácticas. Igualmente, se debe mantener la concentración y estar atentos con mecanismos de seguimiento y control eficientes para que las prácticas se desarrollen teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje y las necesidades específicas de todos los estudiantes en particular.

Pese a todos los beneficios del ajedrez, siempre existe el riesgo a que los estudiantes se lastimen durante el desarrollo de alguna actividad, razón por la cual se debe contar con la aprobación de los padres de familia, de las directivas de la Institución Educativa, así como mantener una supervisión constante.

Referencias bibliográficas

- Arboleda, R. (2010). *Las expresiones motrices y la construcción de ciudadanía: Una reflexión desde las experiencias significativas*. Educación Física y Ciencia, 12, 13-23.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Editorial Morata. Madrid. España.
- Draque Multimedia. (2002). *Entrena y aprende ajedrez*. Terzio y Chessbase. Alemania.
- Fajardo, J. (2007). *Desafíos de la educación*. En: Plan Nacional Decenal de Educación PNDE 2006 - 2016. Editorial El Mundo. Recuperado de: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/w3-article-126746.html>
- Galeano, M. (2007) *Estrategias de investigación social cualitativa*. La Carreta Editores, Medellín. Colombia.
- Gómez, R. (2002). *La enseñanza de la educación física en el nivel inicial y en el primer ciclo de la EGB: una didáctica de la disponibilidad corporal*. Ed. Stadium. Buenos Aires, Argentina.
- González, L. (2012). *La Educación en tiempos modernos*. Trillas editores. México D. F. México.
- Jiménez, B. (2000). Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. *Investigación cualitativa en Salud*. Recuperado de: <http://www.cge.udg.mx/revistaudg/rug17/3investigacion.html>
- MEN – Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Orientaciones pedagógicas para la Educación Física, Recreación y Deporte*. Bogotá: MEN
- MEN - Ministerio de Educación Nacional. (2005). *Uso pedagógico de tecnologías y medios de comunicación, exigencia constante para docente y estudiante*. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87580.html>
- Orellana, D., y Sánchez, M. (2007). Entornos virtuales: nuevos espacios para la investigación cualitativa. Metodología de Investigación Cualitativa. Revista Electrónica de Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 8, N° 1. Universidad de Salamanca. Recuperado de: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_01/n8_01_orellana_lopez_sanchez_gomez

EL SANTUARIO DE ATOTONILCO, GTO.: HISTORIA DE UN SITIO PATRIMONIO MUNDIAL

Dra. Gloria Cardona Benavides¹, Dra. Claudia Hernández Barriga², y
Dra. Elena Álvarez Tostado Galván³

Resumen—El Santuario de encuentra ubicado entre las ciudades de San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo, asentado en una planicie con escasa vegetación y lomas con pendientes no muy pronunciadas. El poblado es pequeño y ha crecido en torno al Santuario. Su fundación data de mediados del siglo XVIII y a través de los años ha ido adquiriendo valores que han permitido su permanencia por más de 250 años como centro religioso.

A partir del 2008 que fue nombrada Patrimonio Mundial por la UNESCO, se detonaron cambios en su imagen urbana, turismo, dinamismo de la sociedad, que requieren una reflexión profunda para comprender y explicar el impacto de los mismos. Estos sitios son altamente emblemáticos y representativos de una parte de nuestra cultura y tradición y reconocidos por su valor excepcional.

El presente artículo pretende presentar una visión general de los diferentes momentos históricos que ha tenido el Santuario de Atotonilco desde su fundación hasta su nombramiento de Patrimonio Mundial, y así apoyar con conocimiento actual de las transformaciones sufridas y el valorar del sitio como patrimonio para generaciones futuras.

Palabras clave—patrimonio mundial, valor patrimonial, memoria histórica, santuario, casa de ejercicios

Introducción

El siglo XVIII mexicano, fue caracterizado por la culminación de un proceso de colonización masiva, que en algunos lugares remotos como los territorios del norte y las fronteras con los grupos belicosos como los otomíes, chichimecas, etc., fue difícil y prolongado.

Este contacto trajo como consecuencia en algunos casos la subordinación de los grupos autóctonos, en donde la civilización española fue imponiendo sus patrones culturales imponiendo las sociedades locales y paulatinamente, la imposición de la nueva cultura que dio origen al México mestizo. “La religión y el arte en sus múltiples manifestaciones tuvieron funciones insustituibles y representaron el principal elemento de identidad del grupo conquistador en su proceso de dominio”, Arana (1993).

Los conquistadores, se fueron transformando en colonizadores y finalmente en una aristocracia local que comienza a formar su propia identidad, conservando actitudes espirituales conservadoras y fomentando el culto a los santos europeos.

Las órdenes religiosas que ejercían su poder organizando a las comunidades indígenas para la realización de trabajos y las construcciones de los templos y conventos, propició, por una parte, que proliferaran las comunidades conventuales y por la otra, la secularización de las parroquias, lo que significó la pérdida de control por parte de las órdenes religiosas, ya que pasaron al clero secular y con ello que la sociedad civil impulsara la fundación de santuarios y construcciones parroquiales apoyados con las riquezas de aristócratas criollos, peninsulares y de la burocracia gubernamental y religiosa.

La religión ocupó un espacio dominante en la estructura colonial del siglo XVIII y en la organización social, la religiosidad fue el elemento esencial que marcó los usos y costumbres; los designios de la iglesia se aceptaron como ciertos y la prioridad en la vida de los hombres fue cumplirlos. El pensamiento psicológico del criollo novohispano era una profunda y sincera religiosidad, poniendo ante todo su fe católica con fidelidad a Dios y al Rey; además de su enaltecido sentimiento de ser parte de una sociedad con rasgos culturales particulares, resultado de su adaptación al medio y su contacto con las etnias locales.

En este contexto surge Atotonilco, un espacio en donde se concentra la ideología novohispana y el papel de la espiritualidad de la Compañía de Jesús fundada por Ignacio de Loyola, dedicado a la conversión de los infieles y pecadores. Un espacio en donde la sociedad encontró un lugar que le ofrecía la posibilidad de cumplir con los designios

¹ Dra. Gloria Cardona Benavides es Profesor de Tiempo Completo del Departamento de Arquitectura, DAAD, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato, México g.cardonabenavides@ugto.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Claudia Hernández Barriga es Profesor de Tiempo Completo del Departamento de Arquitectura, DAAD, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato, México c.hernandez.ug@gmail.com

³ La Dra. Elena Álvarez Tostado Galván, Profesor de Tiempo Parcial del CUAAD, Universidad de Guadalajara, México, elenaatg@hotmail.com

de la iglesia: un purgatorio terrenal, un sitio para la vida austera, para admirar las virtudes de los santos, para recibir milagros y pagarlos, para dedicarse en cuerpo y alma a Dios.

Luis Arana en su libro *El Santuario de Atotonilco y sus ejercitantes*; un espacio de fe viva, conversión y compromiso social, (2007) reconstruye el pasado del lugar a partir del conflicto entre los españoles y chichimecas durante el siglo XVI, cuando se edifica uno de los primeros presidios de la Nueva España. Propone que la actividad religiosa en Atotonilco no se inicia desde los tiempos prehispánicos, sino a partir de los primeros intentos de evangelización católica sobre los grupos chichimecas; sin embargo, considera que dicha actividad cobró importancia y reconocimiento a raíz del establecimiento del Santuario y la casa de ejercicios.

Durante el periodo de conflicto entre los españoles y los chichimecas se construyeron presidios en diversos lugares, cuyo objetivo era alojar a los viajeros y protegerlos de los asaltos y la guerra, pues esta se prolongó hasta que los españoles ya se habían establecido en algunas zonas para explotar los recursos mineros.

En lo que actualmente es Atotonilco, se construyó uno de los presidios más importantes y estratégicos para el tráfico del Bajío, porque era el paso obligado de los comerciantes que transitaban las rutas desde las minas de plata en Zacatecas hacia México para transportar metales.

Además del camino Real, las estancias y haciendas también necesitaban protección. Sus dueños construyeron en ellas o en las veredas las llamadas casas-fuertes y pequeñas fortificaciones que formaron puntos de paso de viajeros. Esto derivó en crecimiento, fundándose villas, haciendas y rancherías.



Imagen 1. Mapa del Camino de Tierra Adentro, México, CONACULTA-INAH

Las villas, que en su mayoría fueron propiedad de españoles siguieron el modelo de producción feudal europeo. Entre los dueños de grandes extensiones de tierras en el Bajío se encontraba Don Ignacio García como poseedor de la Hacienda de Atotonilco antes de que en este lugar se edificara un Santuario. Este hacendado es al que el Padre Luis Felipe Neri y Alfaro, compra las tierras para edificar en 1740 el Santuario de Jesús de Nazareno, en el ahora Atotonilco, Guanajuato.

Momentos históricos del Santuario de Atotonilco

La fundación del santuario.

La construcción del Santuario y la Casa de Ejercicios pasó por diferentes etapas, aunque la parte importante o central, refiriéndonos específicamente al Santuario y sus Capillas, fueron construidas entre los años de 1740 y 1776. A la muerte del Padre Alfaro, de todo el conjunto religioso actual, solo quedó inconclusa la Capilla de la Santa Escuela.

La primera piedra fue colocada el 3 de mayo de 1740 y de acuerdo a la versión popular en ese instante aparecieron tres arcoíris, hecho que el Padre Neri consideró como una señal de reconciliación y beneplácito de Dios por el proyecto que emprendía, sobre todo por el hecho que esas tierras anteriormente habían sido tierras de bandoleros, robos y asesinatos.

El Santuario de encuentra orientada al nor-orienté, aproximadamente hacia donde queda Jerusalén con relación a la latitud de Atotonilco. Este fue el motivo por el que el Padre Neri lo orientó para que la feligresía viendo hacia el altar mayor, dirigiera la cara a la región de Palestina. La similitud entre Atotonilco y Jerusalén fue un aspecto que motivó al Padre Neri y Alfaro para el diseño de todo el complejo arquitectónico del santuario.

Escenario al inicio de la independencia.

El poblado de Atotonilco no existía antes de la edificación del santuario, exceptuando el Santuario y la casa de ejercicios, pese a la gran actividad religiosa que tenían ambas. En los momentos en que se desató el movimiento de la Independencia, el Santuario era dirigido por el Padre Remigio Ángel González del que algunas fuentes describen que fue de él del que el Cura Hidalgo recibió de sus manos la imagen de la Virgen de Guadalupe que sirvió de estandarte en la lucha de la Independencia, por la profunda devoción por la Guadalupana. Este hecho ha permitido que el Santuario de Atotonilco aparezca como una parte importante de nuestra historia.



Imagen 2 y 3. Vista exterior del Santuario y vista interior de una cúpula con su Iconología.

Posteriormente, estos sucesos permitieron que los ejercicios espirituales fueran más conocidos en los alrededores y dentro de la Arquidiócesis de Michoacán a la que pertenecía el Santuario. Del mismo modo, cobraron importancia en otras arquidiócesis incluyendo el Arzobispado de México, desde donde venían penitentes a realizar los ejercicios espirituales con una semana de recogimiento espiritual.

Durante la guerra insurgente, el santuario fue con mucha frecuencia lugar de concentración y defensa de diversos grupos de guerrilleros y realistas sobre todo por el hecho de encontrarse en un lugar estratégico de la ruta de Querétaro-San Luis Potosí-Zacatecas. Dicha ruta transportaba la plata que en esos momentos era necesaria para financiar la lucha.

El 4 de febrero de 1811, hubo una batalla en el Santuario entre Don Ildefonso de la Torre y un grupo de insurgentes por 500 barras de plata que venían de Zacatecas.

Ya en 1819, el arzobispo de México, José de Fonte, decide hacer una visita a Atotonilco para integrarse a una de las tandas. Después de su visita, otorgó 80 días de indulgencia a todos los fieles que rezaran un Credo y un Padre nuestro delante de la imagen de Jesús Nazareno.

En 1863, el santuario y la casa de ejercicios dejaron de pertenecer a la arquidiócesis de Michoacán, y se integraron a la de León, creada ese año. En 1864 el obispo Díez de Sollano visitó Atotonilco y ordenó al padre Antonio Mojica, que aumentara la frecuencia de las tandas a mensuales, lo que motivó a que se recibieran más ejercitantes desde diferentes regiones, y las tandas ascendieron a 4000 asistentes mensuales.

El Santuario fue renovado en 1867 por el presbítero Atanacio Cruz quien decidió desarrollar un nuevo programa iconográfico en los lugares donde las pinturas originales del siglo XVIII se hallaban destruidas.

En 1900, el sacerdote Francisco Hernández Vázquez es designado director de la casa de ejercicios y convoca a dos tandas mensuales teniendo una asistencia de 1000 ejercitantes en cada una. Al verse incrementado el número de peregrinos los recursos fueron insuficientes para cubrir las necesidades de los mismos, aunado a la falta de apoyo de más sacerdotes, lo que motivó a hacer una estructura de los ejercicios basada en rumbos para controlar la asistencia de los ejercitantes.

Los rumbos reflejaban la división del peregrinaje de acuerdo a su zona de procedencia: norte, sur, oriente y poniente, y a cada uno de los 4 rumbos se les señalaron fechas específicas para asistir a la casa y así evitar aglomeraciones.

El movimiento revolucionario provocó su abandono.

El siglo xx fue uno de los más agitados para la iglesia católica mexicana. Existieron dos eventos que disminuyeron el poder de la iglesia y su influencia sobre el pueblo. La revolución mexicana y la guerra cristera. Ésta última fue determinante para la pérdida de diversas tradiciones religiosas que se realizaban en el Bajío y para el patrimonio religioso principalmente.

Con la creación de la nueva estructura de las celadurías y la rigidez en la práctica religiosa, el buen funcionamiento de los ejercicios espirituales se hizo evidente y su fama se extendió a nivel nacional. La declaración de la Revolución Mexicana fue un hecho que afectó seriamente la asistencia de peregrinos debido a la inseguridad y pobreza que imperó en esos momentos, aunado a que muchos de los hombres que trabajaban en el campo se integraron a los ejércitos guerrilleros. Sin embargo, la asistencia a los ejercicios espirituales nunca fue tan poca como para suspenderlos por lo que la iglesia continuaba con su labor de difundir la palabra de Dios.

En 1919, el Sacerdote Hernández y la celaduría convocaron a los soldados ex revolucionarios para que asistiesen a las tandas con especial interés para santificarlos y purificar sus pecados de guerra, por lo que la casa se vio nuevamente llena con soldados que llegaban de todas partes, pero con otro fin, la remisión de sus culpas.

Un nuevo conflicto amenazó la actividad de la casa de ejercicios, la guerra cristera, persecución religiosa iniciada en 1926 por Plutarco Elías Calles, en donde la que la iglesia sufrió vetos, desamortizaciones y ataques armados durante más de tres años, causando a la institución una de las más graves crisis morales, económicas de su historia y la irreparable pérdida del patrimonio cultural edificado, que víctima de las circunstancias nacionales, la casa de ejercicios se vio obligada a cerrar sus puertas a todo culto religioso. La casa de ejercicios se volvió cuartel y bodega.

A pesar de las amenazas del gobierno y las órdenes de la diócesis, las actividades religiosas en Atotonilco no cesaron por completo, se organizaron algunas tandas de manera clandestina, hecho que aparentemente la diócesis no tuvo conocimiento hasta que los miembros del gobierno notificaron a la mitra de León la confiscación de las instalaciones religiosas en Atotonilco debido a la falta de obediencia a los edictos constitucionales. La casa de ejercicios comienza a formar parte de las propiedades federales y queda sujeta a las disposiciones del gobierno.

Cuando se reanudaron los cultos, los celadores buscaron el resurgimiento de las Santas Escuelas del Bajío y la reapertura de la casa de ejercicios con el apoyo al padre Hernández, quien pidió la autorización a la diócesis de León y al obispo Valverde y Téllez, quien no permitió la reapertura de la misma quizá por la delicada situación que imperaba después de los arreglos hechos con el Presidente de la República el licenciado Emilio Portes Gil, hecho que prevaleció hasta la entrega oficial del Santuario de Atotonilco a la Sagrada Mitra de León por el general Lázaro Cárdenas en su sexenio como presidente.

Resurgimiento del conjunto religioso en la mitad del siglo xx.

A la muerte del padre Hernández y por ser el cura párroco de San Miguel, la Sagrada Mitra nombró en 1943 a José Mercadillo Miranda como encargado del templo de Jesús de Nazareno. Con el permiso del señor obispo, el padre Mercadillo delegó al padre Jenaro Martínez la capellanía del Santuario. De tal forma que éste se haría cargo de feligreses, misas y estampitas, mientras el Padre Mercadillo lo haría de los ejercicios espirituales.

El 13 de noviembre de 1943 se reanudaron los ejercicios espirituales en Atotonilco bajo la dirección del padre Mercadillo, auxiliado por el presbítero Ignacio Mendoza. A dicha tanda asistieron 90 ejercitantes y a las posteriores un poco más de 100.

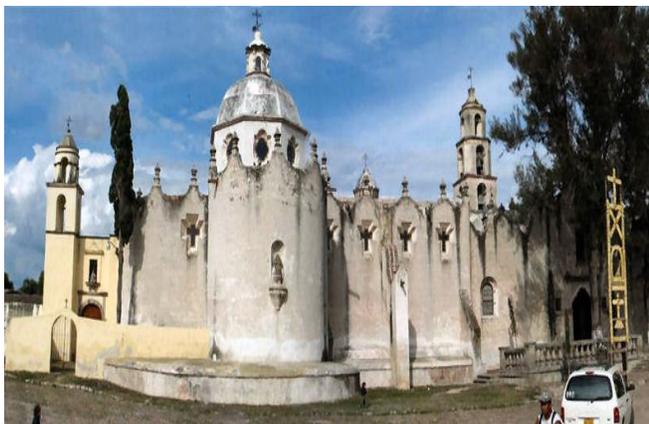


Imagen 4 y 5. Exterior del Santuario, parte de la fachada lateral izquierda del acceso principal y el conjunto religioso

Con el pensamiento de hacer resurgir el Santuario con sus ejercitantes, el 12 de febrero de 1944 el padre Mercadillo convocó a todos los rumbos del país, acudiendo cerca de 3000 personas. En ese momento la casa de ejercicios se encontraba prácticamente en ruinas, y sin los enseres necesarios para la preparación de alimentos, mesas,

sillas, etc. que habían sido saqueados. Con el tiempo se logró amueblarlo y ponerlo en funcionamiento. Esos ejercicios marcaron la pauta a las subsecuentes semanas y años de la época del padre Mercadillo. Atotonilco volvía a ser exitoso, lugar de peregrinación y devoción. Actualmente, Atotonilco está considerado como una comunidad, pero sigue ligado con la historia, con sus habitantes y sobre todo con los ejercitantes que acuden al Santuario durante todo el año en diferentes momentos y de diferentes regiones.

Atotonilco como patrimonio mundial

Atotonilco fue nominado como Patrimonio de la Humanidad en julio del 2008, bajo los criterios (ii)⁴ y (iv) y fue hecha en dos áreas: una correspondiente a San Miguel de Allende y la otra al Santuario, porque ambos han estado ligados desde el siglo XVI cuando se fundó el Santuario, en sus contextos históricos, sociales y religiosos, estructuras sociales y económicas y sus expresiones y componentes de patrimonio tangible e intangible. En términos de la propiedad, están inscritas en la categoría de Cultural, determinado en el artículo primero de la Convención de Patrimonio Mundial de 1972, como un grupo de edificios (San Miguel de Allende) y un monumento (el Santuario de Jesús de Nazareno de Atotonilco).

El Santuario de Atotonilco constituye un ejemplo excepcional de una tipología arquitectónica específica que responde a la propagación del cristianismo y a la doctrina de San Ignacio en el nuevo mundo. Luis Felipe Neri y Miguel de Pocasangre son los autores del trabajo monumental que distingue a Atotonilco de otros ejemplos Barrocos, principalmente la combinación de un sacerdote y un artista que juntos concibieron un relicario de devoción espiritual en medio del desierto.

La decoración interior del Santuario, especialmente sus pinturas murales constituyen uno de los más finos ejemplos del estilo Barroco en América. La decoración de la nave principal y algunas de sus capillas, especialmente los murales pintados por Pocasangre pueden ser considerados como la más grande herramienta para la educación religiosa y una expresión particular del estilo barroco. Las capillas y la iglesia se encuentran profusamente decoradas por murales que narran visualmente textos bíblicos, además de muchos versos escogidos por el padre Alfaro que perpetuaran mensajes de constante penitencia.



Imagen 6 y 7. Decoración interior del Santuario, murales de Miguel Antonio de Pocasangre.

Conclusiones

La fundación del Santuario de Jesús de Nazareno en Atotonilco, nació del pensamiento de Luis Felipe Neri y Alfaro cuando él pertenecía a la comunidad del oratorio de San Felipe en San Miguel de Allende, Guanajuato, organizando a la par ejercicios espirituales basados en la doctrina de San Ignacio de Loyola en donde se incluían

⁴ II. Testimoniar un importante intercambio de valores humanos a lo largo de un periodo de tiempo o dentro de un área cultural del mundo, en el desarrollo de la arquitectura o tecnología, artes monumentales, urbanismo o diseño paisajístico.

IV. Ofrecer un ejemplo eminente de un tipo de edificio, conjunto arquitectónico o tecnológico o paisaje, que ilustre una etapa significativa de la historia humana.

peregrinaciones, que el padre Alfaro organizó hacia San Miguel de Allende, tradiciones que perduran hasta el siglo XXI.

Es así como en el contexto de la arquitectura eclesiástica de la región, el Santuario de Atotonilco es pieza única que simboliza el microcosmos articulador del orbe católico con las armonías universales del macrocosmos marcadas por los Jesuitas. Las reglas de los ejercicios espirituales de encierro que implicaban aislamiento, meditación y oración; plasman un programa arquitectónico y un discurso visual que vierten su significado en la iconografía espiritual novohispana.

En este conjunto se mantienen vigentes las relaciones entre los símbolos y las funciones de su estructura urbana. Los monumentos más importantes y los espacios simbólicos y significativos que no han sufrido alteraciones morfológicas ni funcionales importantes.

La nominación de Patrimonio Mundial junto con San Miguel de Allende, lo pone en la mira del mundo y por consecuencia se expone a una sobre carga de turismo y en susceptibilidad de pérdida de su paisaje patrimonial.

Referencias

Arana, Llamas Luis, "Memorias del Santuario de Atotonilco y la Santa Casa de Ejercicios", 1740-1993, México, 1993, Impre-Jal

Arana, Llamas Luis, "El Santuario de Atotonilco y sus ejercitantes; un espacio de fe viva, conversión y compromiso social", México, 2007, Digital Editores

Bravo, Ugarte José, "Luis Felipe Neri de Alfaro, vida, escritos. Fundaciones, favores divinos", Editorial Jus, 1era. Edición México, 1966

Gallardo, Rafael, "Breves apuntes del Santuario de Atotonilco, México, s.f. Imprenta San Miguel

Mercadillo, Miranda José, "El Santuario de nuestro Padre Jesús Cristo de Atotonilco, Gto., y la Santa Casa de Ejercicios espirituales del mismo", Imprenta San Miguel, 1965

UNESCO, "Nominación de San Miguel y Santuario de Jesús de Nazareno en Atotonilco, [en línea]. Dirección URL http://whc.unesco.org/archive/advisory_body_evaluatio/1274.pdf

Un sistema constructivista de transformación con medidas de protección y prevención de la violencia contra la mujer

Abogada María Elena Carrasco López¹

Resumen

Hablar de violencia en contra de la mujer, es evidentemente hablar de una realidad constante que acontece en todo nivel social, cultural, económico y de educación en el mundo, que trae consigo consecuencias atroces, irreversibles e irremediables en diversos casos.

En los tiempos del hoy, siglo XXI (sin dejar “el ayer”) la violencia se ha convertido en un “modus vivendi” sea cual fuere la circunstancia o razón en que se encuentra una mujer en estado crítico de indefensión al padecer violencia en su contra, la causa estriba, en el uso del poder o manipulación del sometimiento ejercido por otra persona para hacer o dejar de hacer algo, en contra de su voluntad.

Esta analogía descrita permite dilucidar arista por arista el problema social de la violencia contra la mujer, su origen y causalidad que conlleva a la necesidad de plantear alternativas de solución a cada caso concreto desde su entender, que la violencia se define como “el uso de la fuerza para conseguir un fin” en otra opinión según el autor Fernando Castellanos es “el uso del dominio o imposición de hacer algo, mediante la fuerza física o psicológica” en este momento, es prudente implementar un sistema constructivista como el medio idóneo para identificar, ¿quién? ¿cómo? ¿cuándo? ¿dónde? y el ¿por qué? se inserta la violencia precisamente con más regularidad en la condición de mujer.

Las investigaciones sobre la violencia en contra de la mujer, han sido innumerables en el transcurso de los tiempos, basados en hechos reales, verídicos, estadísticos y cuantificables con la obtención de resultados aciagos, por ello, la necesidad de implementar un sistema constructivo de transformación que fortalezca a la mujer con la autosuficiencia de protección y prevención ante cualquier signo de violencia. La notable estudiosa del Derecho Marcela Martínez Roaro, ha dedicado su investigación a la defensa de los derechos humanos y sexuales de la mujer, haciendo alusión no solo al castigo del agresor cuando éste comete el ilícito sino a la imperante y absolutoria necesidad del fomento constructivo de la mujer ante la adversidad de los actos violentos que se cometen en su persona.

Este estudio realizado tiene como propósito contribuir al desarrollo integral de la mujer, que consiste en la creación e implementación de un sistema constructivo de autoprotección de la mujer que vive o sufre de algún tipo de violencia; creando un modelo de transformación mediante información, orientación e invariablemente medidas de protección y prevención que son aportaciones potenciales, para encaminar a soluciones en pos del bienestar y de la mejora de la calidad de vida de un gran número de mujeres que se encuentran inmersas en este problema social.

Con afán, aludo a la célebre frase de Aristóteles “La única verdad, es la realidad”. Al advertir una panóptica pernicioso de salud en contra de la mujer, ante la violencia desmedida que se comete en perjuicio de ella y, comento, no es una falacia el lograr orientar y fortalecerla para resolver su situación crítica de vida, solo es necesario crear, diseñar y llevar a cabo programas de reforzamiento personal y social para lograr una transformación en la fémina, aunado a esto; la unidad de la familia y la sociedad, con el firme propósito de disminuir y erradicar el delito de la violencia en contra de la mujer en todos los ámbitos en los que se genera.

Palabras clave

Violencia, mujer, problema social, constructivista, transformación, protección, solución.

Introducción

Sin duda alguna, se han realizado diversas investigaciones al “ente” de la violencia mostrando y trastocando algunas susceptibilidades en el individuo, quién, en virtud de lo que pudiese entenderse como “acciones violentas” atañe a toda conducta o comportamiento alusivo al maltrato de algo o alguien específicamente, que al mencionarlo

¹ Universidad Nova Spania

logra una identificación directa con quién la padece, o bien, con quien la ejerce. Sin pretender más que una aportación en la reconstrucción de las formas de vida de las personas en nuestra sociedad, reviste importante denotar que existen alternativas de solución a quienes creen en su pensar, que el maltrato físico, psicológico y sexual, es una conducta “normal” justificando este actuar en el encausamiento de una obsolescencia dinámica, negándose a aceptar que existe una transformación o cambio de vida, solamente con la voluntad de la toma de decisión.

El fortalecimiento a la mujer, consiste en fomentar sus capacidades de acción, en base a los derechos que la protegen y la tutelan como en el accionar el poder de voluntad de decisión, ante el acontecer de los agravios que sufre con la violencia en la que se ve inmersa, sin objetar, el conocimiento de las Leyes protectoras a ejercer y los mecanismos de aplicación en situaciones diversas para mitigar la violencia y agresión en su contra. Nuestra Ley suprema Constitucional en México y diversos referentes a los derechos de las personas, manifiestan, entre otros, la garantía del derecho a la Familia, a la educación y a la salud, cuestión que se plantea incitar a la mujer al conocimiento de sus derechos reales que la protegen, al conocimiento de las instituciones gubernamentales y particulares que fomentan programas de protección y prevención contra la violencia hacia la mujer (sin omisión de toda aquella persona, que lo sufre).

Este problema social de la violencia contra la mujer, puede situarse en un problema de “moda” o “de familia” coloquialmente hablando; sin embargo, los altos índices de mortalidad por causa de violencia en contra de la mujer son claros y contundentes, ahí es donde, realice una recopilación de datos estadísticos que advierten que se suscitan diez (10) mujeres asesinadas al día y 3,000 (tres mil) al año aproximadamente en México, información de fuentes confiables como lo es el Inegi y FGR. Las cifras considerables a nivel mundial son de 137 (ciento treinta y siete) mujeres asesinadas al día aproximadamente, información de fuentes confiables de la ONUDD y ONU. De suma importancia es el mencionar que en nuestro país, México, se producen 365,000 (trescientos sesenta y cinco mil) casos al año de mujeres víctimas de toda tipología de violencia, datos estadísticos proporcionados según Instituciones públicas del ISSSTE. Scria de Salud. IMSS. Y FGR. Estas cifras dilucidan, una atroz realidad que afecta a un gran número de mujeres adultas, jóvenes y niñas víctimas de violencia que desafortunadamente con el discurso o retórica convincente de “empoderamiento de la mujer” se ha tratado de minimizar este ilícito, dando un toque de indivisibilidad con tácticas mediáticas y “supuestos varios” de las consecuencias y efectos colaterales de este tipo de delito cometido hasta alcanzar el más grave resultado de privación de la vida de las víctimas.

El brío de la violencia en contra de la mujer, no ha conmovido al mundo, ha disminuido la importancia de los valores personales y sociales en las personas provocando incluso, una actitud cavilosa ante el dolor, el sufrimiento y el crimen, haciendo de éste, un “bluff” dejando inerte aquel sentimiento de tranquilidad y paz de vida, sin sentido alguno. Un postulado de Jacobo Rousseau, afirma que “al ser humano no debe proporcionársele los elementos y la motivación necesaria para que construya el conocimiento, éste surge por sí solo, sino para que se construya a sí mismo como sujeto social, valioso, ético, propositivo, perseverante y transformador de vida”.

Ex profeso para esta investigación, hago hincapié en otras acepciones de interés como la existencia de la violencia en sus diversos tipos: física, psicológica, psíquica, sexual, de tentativa de maltrato, de maltrato, las cuales originan también el delito de lesiones, abuso sexual, violación, incesto, secuestro, feminicidio, incitación al suicidio, estupro, entre otros; todos estos relacionados consecuentemente con el delito de violencia, esto permite señalar con énfasis que lo investigado vierte efectos que motivan diferentes aspectos de carácter social como la delincuencia, adicciones, contagios de enfermedades sexuales, aborto, y otras más, como la inminente desintegración familiar y social del agresor, la víctima y las personas del entorno (referencia de Jorge Sánchez A.). En relación a lo anterior, de sumo interés y relevancia, surge uno de los primeros enunciados jurídicos en México, que se creó en el año del 2016, en el Estado de Michoacán la “Ley por una vida libre de violencia para la mujer” donde el artículo 55 señala “que se penalizará a quien haya cometido violencia de género”. No obstante, la autoridad penal advirtió de manera puntual que solo operaría como ley supletoria, aplicable en casos de mediación y conciliación en materia de violencia familiar.

No es un enigma, más bien es un paradigma, el saber de los casos de violencia que predominan en nuestro país México y en algunas partes del mundo. Con frecuencia, no casual, infieren casos donde la mujer es del dominio absoluto del machismo debido a su ignorancia, costumbre e inclusive, “placer”, vive sometida a la condición de vida de maltrato, sumisión y rendición por exagerado que parezca, a pesar de ser elocuente el planteamiento de las acciones de transformación, la mujer está impregnada de fruición a su estilo de vida y es ahí, donde se manifiesta la presencia de la falta de voluntad, o bien, otros factores de influencia que adopta como es la costumbre, las creencias, el amor, los hijos, u otro diferente para permanecer y no tomar una decisión en pos de un cambio de calidad de vida

fortaleciendo su condición de mujer. En todos estos casos, el potencial que adopta la palabra transformación, es sin duda alguna inconmensurable y relevante en su desarrollo, como su significado lo refiere: “es la acción de cambiar”, aplicable pero incierta a la problemática social que vive la mujer, invariablemente este cambio de transformación suele ser utópico, ante la imposibilidad de liberarse de sentimientos como el temor, el miedo, el hostigamiento, las amenazas, el acoso, el abuso o simplemente la falta de estima, amor propio o la marcada ignorancia de las medidas preventivas o protectoras de defensa como el del saber que tiene derechos que la tutelan.

“La transformación posible de la sociedad se basa en la práctica de la libertad, expresa: Paulo Freire,... pero es necesario observar consideraciones sociológicas, filosóficas y psicológicas donde al hombre y al pueblo se les considera sujetos de la transformación de la historia”.

El incidir en sentido amplio a la implementación de un sistema constructivista y de transformación en materia de violencia, implica el conocer primeramente los índices reales de afectación, las consecuencias concurrentes y los efectos colaterales de la misma, cuestión que permite identificar las necesidades preponderantes y los mecanismos de acción idóneos de protección y prevención específicos para orientar a las mujeres que sufren consecuencias de este delito en atención a la presencia de diversos factores como el tipo de comunidad, ubicación geográfica, cultura y educación u otros diversos (Gorski). Cabe señalar, que esto se basa en la comprobación que existe respecto a la ignorancia de las féminas, por falta de información, orientación legal, psicológica y de políticas públicas con el enfoque de protección y prevención que en la mayoría de las mujeres se encuentran en un estado de indefensa ante el desconocimiento de los derechos a los que son acreedoras.

Una vez, observado el panorama de investigación y alcance de la misma, como los efectos y consecuencias del delito de violencia contra la mujer, es necesario acudir a “la pulsión” (Sigmund Freud) generada en cada una de las mujeres que se ven afectadas por este delito y considerar que en su mayoría no es suficiente el gusto o placer del permanecer se convierte en una necesidad el abandonar el estado psicológico privativo en el que están sumergidas por el dominio o presión insulsa. Aquí queda, plasmada esa inquietud que da la posibilidad de “hacer” “o no hacer” dejando al libre albedrío y de forma voluntaria la pulsión de quién sufre violencia, sin descartar que seguramente un gran número de mujeres se quedaron en la etapa de la “voluntad silenciosa” de liberarse de esa forma de vida sufrible e interminable, o tal vez, reflexionando acerca de los efectos externados sobre el accionar de un sistema constructivista y de transformación, logrando reconocer o concientizar su padecer y en “un tal vez” tenga la voluntad y el poder de decisión para cambiar su condición de vida y por ende la de su familia.

“La reflexión y la acción del hombre interviene para transformarlo”- advierte- Julio Barreiro. Indudablemente el transformarse significa “cambio”, el cambio “decisión” y la decisión “voluntad de hacer”, a falta de uno de ellos, no es posible realizarlo y en el infortunio de algunas mujeres la violencia que experimentan la adoptan como una forma de solazarse.

Conclusión

La violencia en todos sus géneros, hoy presente, es una realidad ineludible en México y en el mundo. En el caso de la violencia contra la mujer destaca de manera impresionante los altos índices de criminalidad y el avance de un crecimiento desmedido de acciones delictivas dejando así una vertiente latente y abierta a un sin fin de consecuencias y efectos colaterales en perjuicio de la mujer.

Interesante comentario de “la violencia genera violencia” basada en que generalmente una persona que sufre violencia, aprende a ejercerla, utilizándola como medio de defensa ante la impunidad que existe para sancionar a quién ejecuta actos violentos en su contra, y bien, cabe decir, que la mujer aprende y sin refreno en muchas ocasiones suele ser más penalizada por privar de la vida a su agresor, que por haber sido prueba fehaciente de maltrato grave en múltiples ocasiones por este ente agresivo.

La violencia de género es un problema creado por la desigualdad de género, la cual estriba su expresión en los actos cotidianos que se cometen en contra de las mujeres, mismos que restringen o niegan a las mismas el derecho a la libertad y los derechos que les corresponden. La ONU, Organización de las Naciones Unidas que es una de las más asediadas a combatir las formas de violación a los derechos humanos trayendo consigo repercusiones en materia de salud, de libertad, seguridad y la vida libre de las mujeres, lo cual denota y refiere que este problema se agrava por la creación de un ambiente de impunidad, insensibilidad y ausencia en la rendición de cuentas por parte de las autoridades de justicia.

Las cifras que ofrecen distintas organizaciones o instituciones conferidas, como la ONU, esclarecen que la violencia en contra de la mujer se caracteriza por tres aspectos o rasgos: Invisibilidad, que es aquella en que aún que la mujer

fue agredida no recurre a la denuncia con las autoridades por efectos de temor, burla, miedo y desgaste emocional que pueda ocasionar, en segundo término aparece la Normalización, que es la violencia hacia la mujer que se realiza de forma sistemática y continua, la cual refiere a generación tras generación y adopta una percepción de una conducta “normal”, “usual” o “de costumbre” en todos los ámbitos sociales en que se presenta; en el tercer plano surge la Impunidad, que la caracteriza el alto nivel de corrupción por parte de las autoridades e instituciones de Justicia, quienes no resuelven los procesos legales motivados por diversos factores o, intereses creados. Es así, como advertimos que el estudio, la investigación, el desarrollo de políticas públicas para la implementación de programas de apoyo, derechos humanos, salud pública, Tribunales de Justicia, Congreso de la Unión y otros relacionados han seguido avanzando en ello, a través del tiempo, ya que con este tras-tiempo el cambio de conducta y comportamiento del ser humano varía, se desvirtúa o cambia según las condiciones de vida y educación en que se desarrolla. No obstante, el hombre sigue evolucionando y con ello, las costumbres y las actitudes transformando las formas o valores de la educación en la familia en todos los ámbitos sociales que ocasiona una transformación en la sociedad, que bien, estabiliza o desestabiliza, causa la equidad o la inequidad, la igualdad o la desigualdad, la democracia o el abuso de poder, el empleo o el desempleo, la pobreza o la riqueza, pero invariablemente, esta transformación social genera violencia ante uno de los efectos activos como es la globalización desde su fórmula más simple: la gente origina más gente, la gente provoca problemas, los problemas ocasionan más caos, el caos suscita más inconformidad, la inconformidad disgusto y desazón, el disgusto produce molestia y enojo, el enojo y emociones motivan la violencia para con los demás.

Es tarea de las autoridades competentes de Justicia, buscar el equilibrio a este delito “majestuoso” y menciono este calificativo en virtud, de su descomedido acontecer que silogísticamente engrandecemos al ente (en sentido jurídico) del “fásmida”, que es aquel que opera de forma invisible y cautelosa que al transformarse se convierte en un ser nocivo para la sociedad, en específico abusa de su fuerza y poder para amedrentar, intimidar y lastimar a la mujer. Es la labor de la sociedad, fomentar la cultura del respeto y la paz.

“Quién algún día aprenderá a volar, debe primero aprender a ponerse de pie, y a caminar” Friedrich Nietzsche. (Voluntad de poder). Reafirmo la postura, que es posible disminuir las cifras de mujeres violentadas en México y el mundo, ¡no es una falacia!, es una tarea social.

Referencias

- De la Mata Pizaña, Felipe. Garzón Jiménez Roberto. “El Derecho Familiar” Editorial Porrúa.2004.
- Congreso Constituyente. “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”. D.O.F. 1917.Reformas.
- Código Familiar estatal y Federal. Reformas 2019. Diario Oficial de la Federación. México.
- Código Penal estatal y Federal. “consultas”. Reformas 2020. Diario Oficial de la Federación. México.
- Freire Paulo. “Pedagogía del oprimido”. Editorial Verlag Herder. Edición 2003. Brasil.
- Gorski.P.V.Tavans y otros. “Lógica social y el bien común” Editorial Grijalbo.5° edición.1998.
- Martínez Roaro, Marcela. “Delitos sexuales en contra de la mujer” Editorial Porrúa. Edición reformada.
- Nietzsche,Friedrich. “La voluntad de poder” Editorial Edaf. 1901- 2005. Referencias.
- Sanmartín Esplugues, José. “El laberinto de la violencia”. Editorial Ariel.2007. “La violencia y sus claves” Editorial Ariel. 6° edición. 2013.
- Informe Internacional “Violencia contra la Mujer, en las relaciones de pareja” Serie Documentos.2006.
- Sánchez,Azcona, Jorge. “Familia y Sociedad” Editorial Martíz. 3° edición. México. 1979-2008. Reformado.
- Suárez Ana Katiria “En legítima defensa”: la gran batalla contra la violencia machista y el sistema penal” Editorial Grijalbo.2017.
- Rousseau Jacobo,Jean Jacques.“El origen y los fundamentos de la desigualdad entre los hombres”.Editorial Tecnos. 2005.

Escuchemos a los niños: urgencia en la mejora de ley y fortalecimiento de los derechos de los menores en Michoacán

Abogada María Elena Carrasco López¹

Resumen

¿Quiénes son los niños? debemos saber que son aquellos seres humanos que tienen pocos años de vida, que en su regularidad físicamente son pequeños y que los caracteriza la alegría, la inquietud, la hiperactividad e indiscutiblemente el juego, como también en ocasiones la flojera, la no obediencia, la travesura y la ingenuidad, la cual les permite crear su propio mundo donde “el soñar” se convierte en su actividad cotidiana.

“Hoy, quiero conocer los derechos que me protegen y saber cómo y cuándo puedo utilizarlos, porque sé que existen obligaciones, mis papás siempre me las recuerdan con gran insistencia, ¡hijo haz la tarea, guarda tu mochila, arregla tu ropa! y otras más, que nunca olvido y retumban en mi cabeza y que tan solo al recordarlas ¡me enojan y me fastidian!”. (Algunas opiniones, de algunos chiquillos).

“En la clase la maestra nos explicó, que los derechos emanan de nuestra carta magna La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el capítulo I “de los Derechos Humanos y sus garantías” y que en su artículo 4º establece que: “El varón y la mujer son iguales ante la ley”. Esta ley protegerá la organización y el desarrollo de la familia, contemplando la importancia de la protección de nosotros, los niños, mediante los derechos del niño que son un conjunto de normas jurídicas internacionales que protegen a las niñas y niños hasta los 18 años. También dijo, que los derechos de la infancia son irrenunciables, por lo que ninguna persona puede vulnerarlos o desconocerlos sin excepción alguna. Me pregunto ¿si estos derechos amparan a los niños de la calle?” con énfasis, refirió un niño.

Después de escuchar a diferentes grupos de diversos sectores sociales en nuestra ciudad de Morelia del Estado de Michoacán, como también el investigar dilucidado que en el siglo XIX surgió la idea de muchas personas intelectuales de crear derechos para los niños entre ellos el francés Jules Vallés (1879) y Kate D. Wiggin (1892), quién hace reflexión acerca de la necesidad de diseñar leyes que protegieran a los niños para evitar que se cometieran tantas infracciones o delitos contra los mismos. Hoy, advertimos que se han escrito documentos que integran los derechos de los niños en nuestro país y fuera de él, y entre algunos son: La Declaración de Ginebra de 1924, Las Naciones Unidas que aprobó la Declaración de los Derechos del Niño en 1959 por UNICEF, La Convención sobre los Derechos del Niño de 1989 firmada por la ONU, que ha contribuido a la disminución del maltrato, abuso, violencia o delincuencia en contra de los niños mejorando su calidad de vida y el bienestar en la familia.

Es evidente, que en cada estado de nuestro país, México, es aplicable una diferente normatividad como también difiere la estructura jurídica a seguir en el caso de los Derechos de los niños, en virtud, de los factores que influyen con respecto al desarrollo de los mismos; son factores claros y palpables que se establecen en atención al número de la población infantil: edades, características físicas, niveles de educación, económico, social y cultural. El panorama que advertí en nuestro Estado de Michoacán, aún que existen leyes protectoras y leyes enfocadas al bienestar de los menores, se visualiza un gran número de niños en estado de abandono, en situación de calle y desafortunadamente niños distanciados de una formación escolar, esto, debido a la carencia de recursos económicos “pobreza” que prevalece en un gran número de familias, aunado también la falta de comunicación en comunidades y localidades lejanas de las ciudades principales, que esto suscita el no poder llevar hasta ellos, la educación y la comunicación.

Palabras clave: Niños, escucha, derechos, fortalecimiento, ley, protección.

Introducción

Los niños y las niñas son unas personitas que les gusta oír, aprender y cuando los adultos les hablan pacientemente con claridad y precisión -aclaro- ¡sin gritos! saben escuchar. Es sorprendente que les atrae su atención cuando se les habla con un vocabulario o léxico comprensible a la edad que tienen, si no lo hacemos de esa forma, nosotros los

¹ Universidad Nova Spainia

adultos perdemos de inmediato su atención al grado que se distraen con cualquier detalle de su alrededor o bien, cuando nos damos cuenta, han salido corriendo sin hacer el menor ruido, ¡sí, así suele suceder! Los niños son listos e inteligentes y saben que a su alrededor existe gente que está preocupada por ellos, ¡claro que lo saben y lo entienden! Ya que reciben muestras de cariño y amor de quienes les brindan las mejores condiciones de salud, educación, escuela y todo lo que les gusta y lo que les divierte, que en el hoy, sin temor a dar un dato erróneo, es la tecnología. Permítanme añadir al contarles que sabemos sin excepción que los niños son muy inquietos, ¡quién no lo sabe! así que entonces pongan atención para que podamos saber más acerca de cómo los estudiosos del derecho diseñaron las leyes en pos de los derechos de los chiquillos ¡cómo alguna vez, lo fuimos nosotros!

Es muy importante saber que existen derechos que protegen a los niños y jóvenes conjuntamente y que surgieron por la necesidad urgente de solucionar las problemáticas sociales imperantes en nuestro país, como en nuestro Estado de Michoacán, siendo entre otros, la violencia de género, el bullying, abuso físico, psicológico, mental y sexual, que conjuntamente contraen consecuencias o efectos colaterales de adicciones, delincuencia, abandono del hogar, deserción escolar, como algunos más. También investigué que hay fuentes de información verídicas que emiten instituciones gubernamentales y privadas en el país a través de estadísticas confiables emitidas del INEGI, FGR, FGM, PGE, Secretaría de Salud que datan que cada 6 (seis) de cada 10 (diez) niños sufren de violencia y maltrato infantil en diversas facetas. Emitió un manifiesto el UNICEF donde acierta que un 62% de niños en México han sido objeto de agresión o algún delito de violencia en el ámbito familiar o fuera de él.

Algunas preguntas que surgieron en la investigación con los infantes, traslucida su emoción y con gran interés cuestionaron lo siguiente: “Oiga Señora” –con voz alta y aguda expresaban- ¿Para qué me sirven Los derechos del niño? ¿Cuándo y cómo puedo hacer valer los derechos que me protegen? ¿Qué autoridad de mi ciudad puede ayudarme a ejercer mis derechos? ¿Los derechos del niño son válidos en mi estado de Michoacán y en todo mi país? Esto ocasionó un momento de reflexión antes de contestar a tan importantes preguntas, las cuales originaron más preguntas...

La lectura y la investigación de varios autores en materia de derechos de los niños, me llevo a deducir que en el siglo XX, surgieron muchas ideas y propuestas de algunas organizaciones o instituciones científicas nacionales y de otros países que tuvieron como finalidad el proteger y beneficiar a los niños, como se declara en 1989 en “La Convención Internacional de los Derechos de los Niños”, la cual adquirió legalidad por estar aprobada por las Organización de las Naciones Unidas y ahí manifiesta que los derechos fundamentales de los niños son ocho y están insertos en los Derechos Humanos comprendiendo en primera instancia, el derecho a la vida, derecho a la educación, derecho a la alimentación, derecho a la salud, derecho al agua, derecho a la identidad, derecho a la libertad, derecho a la protección que al analizar cada uno de ellos, me conllevó a la relación estrecha que sostienen la conformación de las garantías constitucionales en México.

La Comisión de Derechos humanos a través de las diversas “Convenciones de los Niños” ha adoptado legalidad para que la protección a los niños y jóvenes sea efectiva cuando estén viviendo en una problemática familiar o social como lo es la violencia familiar, el abandono, la falta de atención a las necesidades de subsistencia, abuso sexual, hostigamiento de cualquier índole, lesiones y maltrato, entre otras; de tal forma que se logrado disminuir no en alto grado ciertamente, pero indiscutiblemente una disminución con carácter de temporalidad la violencia y maltrato que se comete en contra de los niños y las niñas en el Estado de Michoacán y en el país. Tal vez, puede producir incredulidad ante la observación y experimentación de todos los tratados de casos en criminalidad de menores que hoy en el año 2020 han acontecido, conocemos, oímos, sabemos, nos comentan o en su defecto “escuchamos” y la pregunta surge de lo anterior... ¿Es verdad que escuchamos a los niños? ¿Ustedes o nosotros, papás, mamás, abuelos, tíos, primos, amigos, vecinos, autoridades, o casualmente la sociedad? ¿escuchamos a los niños? ¿Sabes cuántos y cuáles son los alcances de los daños físicos, morales y psicológicos de los niños que sufren maltrato en nuestro en nuestro país? ¿Quiénes quebrantan los derechos de los niños y las niñas? En efecto, así es, ¡son incuantificables! es preponderante el estado vulnerable y de indefensión de los menores de edad que se encuentran al acecho de los agresores, desde el tener que convivir al lado de ellos-tal vez- hasta los que han sido sometidos a vivir de esa manera. En resultados estadísticos se considera que un niño violento al sufrir los efectos y consecuencias del maltrato, adoptan un “patrón de vida” “un ejemplo a seguir” la imagen y semejanza de sus agresores, tal cuestión suele ser común y repetitiva hasta un 80 % del infante que vivido la presión o tensión de un ambiente conflictivo y delictivo.

Fue muy impactante conocer el diagnóstico de la situación de la infancia por maltrato en nuestro Estado de Michoacán y demás estados de nuestro país y pensé amigas y amigos en compartirles mi reflexión, “que así como los niños tienen derechos de protección, también nosotros los adultos tenemos la obligación de orientar a los menores de edad, y éstos, tienen la responsabilidad de aprender a cuidarse y a utilizar las medidas de precaución y prevención” que fundaciones

como *FUPAVI o autoridades en donde ubican su residencia, existen programas de apoyo y políticas públicas o privadas que proporcionan la oportunidad de estar bien informados y de esta forma poder prevenir la violencia y maltrato infantil. ¡Orientémoslos!

Descomedido este problema social del maltrato de los infantes, como la venta de sus órganos, la trata de blancas, el secuestro o robo que causa una notable inquietud por crear nuevas leyes de protección, como el reformar las ya establecidas jurídicamente. Correlativo a este tema me motiva a investigar el ¿por qué la agresión a estos seres indefensos? y respondo a ello, si será el motivo la debilidad por ser pequeños o el qué cuando hablan y expresan que alguien los agrede, no los escuchamos. En México los Estados de mayor incidencia de maltrato y violencia infantil señalan a la Ciudad de México, Coahuila, Aguascalientes, Chiapas, Quintana Roo, Sinaloa, Yucatán, Guerrero, Michoacán y recientemente adherido el Estado de México.

Algunas otras preguntas que convergen en el mismo punto de estudio sugieren y pretenden tus respuestas en atención al lugar en que resides. ¿Cuál crees que sea un derecho de libertad para los niños? ¿Cuál crees que sea el derecho primordial a tutelar en las niñas y niños? ¿Si tú fueras Presidente o Presidenta de nuestro país que propondrías para proteger a los niños mexicanos? ...Ojalá pudiese escucharte. (sólo una metáfora).

Pudiese ser un paradigma, el hecho de que siempre los menores de edad o sea los niños y las niñas son los más protegidos por nuestra legislación y evidentemente no siempre es así, ya que se suscitan componentes de influencia que cambian o trastornan la vida de los infantes como suele acontecer derivado de los efectos colaterales de un divorcio de los padres ante la disgregación de la familia, la ausencia del Padre o de la Madre, la Violencia familiar o social, la desintegración del núcleo familiar o simplemente la presencia de alguna incapacidad o enfermedad en el infante que cause discriminación, distanciamiento o rechazo alguno.

Con inmensa consideración debemos referirnos a los niños “en situación de calle” que han sido consecuencia del abandono de los Padres, del escape de casa, de la desaparición de los Papá o mamá u otras circunstancias. Aquellos niños que han sufrido todos los estragos de una situación crítica y adversa a una vida de bienestar y tranquilidad, ellos, quienes viven en las calles, debajo de los puentes o en grupos de indigentes o sin haberlo pretendido son integrantes de bandas o son sometidos a trabajos indebidos delincuenciales o sexuales, vaya un sin fin de panoramas y destinos de las niñas y niños en las calles. En México datan de un aproximado de niños en estado de abandono en las calles en nuestro país, aciertan de un 35% equivalente aproximado a 40 (cuarenta) millones de infantes que viven en la calle. ¿Qué sucede con los Derechos de protección de los menores para estos niños y niñas? ¿Qué acontece que ese número descomedido de infanticidios en México? En comento, ¿es posible que se tengan leyes protectoras tan minuciosamente elaboradas con estos fines de protección a los infantes, y estos mismos terminen en la escuela de la calle para en un futuro ser los “profesionales” de la delincuencia? Sin objetar otras posturas, invariablemente habrá casos concretos de niñas y niños en situación de calle que admirablemente hayan podido sobrepasar las etapas de supervivencia que viven en nuestras calles y que lograron su bienestar personal y social.

Para comprender más este tema de los Derechos de los niños y la protección que emana de estos documentos expedidos legalmente, hago referencia que la niña o niño al hablar de una actualidad donde el ser humano, Papá o Mamá se encuentra disperso por motivos de trabajo, de carencias, creencias o distracciones que no le permiten convivir con los hijos, es restar valores de convivencia con los niños, y es ahí donde precisamente a falta de la presencia, “estando presente el adulto” el infante se refugia en el uso excesivo de la tecnología donde tiene acceso a todos los medios de comunicación e información y al procesar los conocimientos que en esos sitios virtuales adquiere, interpreta o mal interpreta toda esa información, causando efectos posteriores en su comportamiento o conducta afectando su desarrollo físico, psicológico y mental. “Es un estar con los niños todo un día juntos, pero dispersos”.

Encontramos artículos científicos interesantes acerca de los derechos del niño y su desarrollo en la familia y en la sociedad, como por el de la autora Josefa Boccio Serrano quién refiere que “de forma preliminar es un acercamiento al sistema de protección de menores que desarrolla la obligación de los poderes públicos o sea las autoridades para proteger al menor, como persona individual y elemento integrado a un núcleo familiar y a la sociedad. Estas autoridades con absoluta preocupación deben proporcionar a la sociedad los medios adecuados para conseguir el desarrollo pleno y satisfactorio de los menores dentro de su familia natural y en caso que por la convivencia no sea sana y libre de violencia en la familia, la ley determinará la medida cautelar de protección fuera del núcleo familiar. Dada la incidencia de maltrato y violencia en el menor es conveniente hacer una aproximación a los datos sociológicos al resultar imprescindible para conocer la actual situación del menor y su nivel de desprotección periódicamente y puntualiza que el acogimiento familiar, es el elemento adecuado para integrar al menor a una familia.”

Indudablemente, es de suma importancia para las niñas y los niños el saber y el visualizar que hay personas que se preocupan porque vivan tranquilos y en paz, así que, comparto que leyendo otro artículo publicado por Durán-Strauch, Guáqueta Rodríguez y Torres Quintero, reseñan “que es primordial el restablecimiento de derechos de las niñas, los niños y adolescentes en el sistema nacional e internacional para actuar oportuna y eficazmente ante las situaciones de vulneración de sus derechos. También nos hablan de la protección integral de los niños y los adolescentes los cuales tienen cuatro ejes fundamentales que los protegen el primero es el reconocimiento de niños, niñas y adolescentes sujetos de derechos, el segundo señala que la garantía que se relaciona con la generación de condiciones favorables para el ejercicio integral de sus derechos, el tercero que habla de la prevención de las amenazas en contra de aquellos niños, niñas y adolescentes que están en situación de riesgo y el último de gran interés y relevancia que refiere al restablecimiento inmediato de los derechos vulnerados o transgredidos por conflicto y que los contempla la Constitución Política Mexicana.

* FUPAVI: fundación virtual contra la violencia infantil.

Conclusión

Los niños deben aprender a valorar los Derechos que los protegen, conocer uno a uno, con el aprender a utilizarlos de manera adecuada en su beneficio, recordándoles la necesidad de no afectar a los demás.

No olvidemos que hay niños, niñas y adolescentes que sufren maltrato y extrema violencia en ocasiones en nuestro entorno o fuera de él y que nuestras acciones pueden apoyar o auxiliar en determinados casos, tomando medidas de precaución y cuidado que no nos expongan al peligro en una situación arriesgada y obviamente protegiendo al menor, como también no ceder en complicidad para afectar al infante, es por esta razón la necesidad de conocer los derechos que tienen los menores de edad y que en un momento dado podamos recurrir en pos de ayuda para los niños que padecen de estas agresiones.

Podemos trasladarnos a la notable y complicada vida de Ana Frank, quién vivió privada de su libertad inmersa en una situación crítica bélica de su país natal, sin embargo, siempre y en todo momento demostró el optimismo, la voluntad y la paciencia para poder superarlo describiendo la panorámica de su alrededor en una simple frase: “Creo que a pesar de todo, la humanidad es buena” nos deja a los adultos y niños como enseñanza que la fortaleza nos ayuda a afrontar hasta la más crítica situación a la que nos enfrentemos.

Hoy los niños, viviendo en este siglo XXI probablemente el exceso de información a través de los medios de comunicación y la libertad para el uso de los mismos difieren la forma de pensar y de actuar de los niños del ayer, pero resulta ser importante inculcarles aquellos valores personales y familiares que han trascendido “de generación en generación” y para ello es fomentar “la cultura del leer” considerando que es un excelente hábito en las personas y que en un buen libro encontraremos la fuente inagotable del saber. ¿Qué les parece amigos y amigas si comenzamos a leer y ser el ejemplo de nuestras niñas y niños? no olvidemos que con el ejemplo se predica. Y bien, después de este relato podemos sojuzgar si existen o no los derechos que nos protegen a todos los seres humanos desde nuestra infancia.

Al leer lo descrito, las niñas, niños, adolescentes y adultos comprendimos que se adquieren derechos desde la infancia pero no debemos olvidar que todo derecho conlleva una obligación y que el ser niño no exime de cumplir con todas aquellas tareas que por ende corresponden, como el colaborar en las tareas de casa, el cuidarse entre hermanos, atender a sus mascotas como efecto de responsabilidad, estudiar valorando el esfuerzo que realizan los padres o tutores, cuidar de sus pertenencias, cuidar su salud y el medio ambiente, ser honestos y solidarios, y fomentar el amor y el respeto en la familia y en la sociedad para vivir en armonía y tranquilidad que significa vivir en paz.

Suelo pretender el hecho de reformar nuestras leyes en el Estado de Michoacán mediante la participación ciudadana y con proyectos que los jóvenes michoacanos aporten a nuestro Congreso del Estado con el afán de estructurar un sistema jurídico puntual y eficaz con la creación de nuevas leyes y el fortalecimiento de las existentes que refuercen los derechos de los menores para garantizar el bienestar individual y social de los infantes, tomando en consideración inmediata aquellos menores que viven en situación de calle y que no cuentan el apoyo substancial de la familia y del Gobierno.

Michoacán protege a las niñas, niños y adolescentes pero necesita de la ayuda de nosotros, la familia y la sociedad.

¡Todas las niñas y los niños tienen derecho a ser felices!

¿Y sabes el por qué, escribí este artículo?

porque un día, fui niña

Cita referida:

“Creo que a pesar de todo, la humanidad es buena” (Ana Frank.1942).

Referencias

Autores varios. Diccionario de la real Academia española. Editorial Caos. 23ª Edición. España. 2014.

Boccio Serrano, Josefa. Art. Científico: El Derecho del niño a la Familia natural como principio rector del sistema de protección. Univ. Sevilla. España. Dialnet. 2011.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1917. Reformas 2019.

De los Derechos Humanos y sus Garantías. Diario Oficial del 5 de Febrero 1917.

D'Antonio Daniel Hugo. Convención de los Derechos de los niños. Jurisprudencia nacional y extranjera. 2ª edición. Editorial Astrea. 2014.

Durán-Strauch. E. Guáqueta-Rodríguez. Torres-Quintero. Art. Científico: Restablecimiento de derechos de niños, niñas y adolescentes en el sistema nacional de bienestar familiar. Rev. Latinoamericana Cs. Soc. Dialnet. 2015.

Frank, Ana. El Diario de Ana Frank. México Editorial Tomo. 1945.

Ley General de los derechos de los niñas, niños y adolescentes. Prestación de servicios para la atención y cuidado del desarrollo infantil. Gobierno de México. 2014. Reformas 2018.

Pina, Pina Vara. (2002). Diccionario de Derecho. Editorial Porrúa. Tercera edición. México. D.F.

Tratado aprobado por la Asamblea Gral. De las Naciones Unidas. La Convención Internacional sobre los Derechos del Niño. 1989

DIEZ HISTORIAS DE VIDA DE MADRES ADOLESCENTES EN AGUASCALIENTES

Dra. Irma Carrillo Flores¹

Resumen—Aguascalientes se encuentra en los primeros lugares en incidencia de embarazos adolescentes a nivel nacional, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en la Universidad Autónoma de Aguascalientes se realizó en 2017 un estudio sobre este fenómeno. Es una investigación mixta, pero en este artículo solo se rescata la información que se obtuvo de diez adolescentes que tuvieron su primer embarazo entre los dieciséis y diecinueve años; se recuperó información previa y posterior al evento obstétrico para identificar características y consecuencias que vivieron al embarazarse, encontrando que si bien el embarazo trae consigo consecuencias económicas, sociales y médicas ellas asumieron la maternidad de una manera responsable a pesar de vivir el embarazo en la adolescencia. También permitió conocer algunos factores que se atribuyen al embarazo en la adolescencia: desconocimiento de métodos anticonceptivos, consumo de bebidas alcohólicas, relaciones informales y problemas emocionales con la familia de origen.

Palabras clave—adolescentes, embarazo, mujeres, Aguascalientes, historias de vida.

Introducción

En el estudio del embarazo adolescente se pueden encontrar en la literatura, distintas maneras de acercarse al fenómeno así como distintas disciplinas desde las que se trata de identificar los factores que tienen mayor peso para explicar por qué los adolescentes deciden o quedan embarazados. En este estudio, se concentró la información de diez historias de vida, para indagar los eventos y costumbres de adolescentes embarazadas y como vivieron la experiencia de ser madres. Inicialmente se presenta una sinopsis de la vida de las informantes en dos momentos claves: previo y posterior al evento obstétrico. No obstante, no se logró en todos los casos debido a que tres de las adolescentes aun no concluían su embarazo y por otro lado una de las adolescentes presentó un aborto a la semana diecinueve.

Descripción del Método

Las adolescentes a las que se les realizaron las entrevistas están divididas en dos grupos, el primero atiende a las adolescentes que por sus testimonios dicen haberse embarazado por descuido; por no utilizar métodos anticonceptivos y el segundo corresponde a las adolescentes que dijeron haberlo planeado ellas por deseo propio o de manera compartida con sus parejas.

En la entrevista se usó una guía que respeta los principios de privacidad, siendo anónima, explicando la utilidad de la información proporcionada y agradeciendo de antemano la participación. Posteriormente se indagaron aspectos relacionados con el evento obstétrico: edad, estado civil, el lugar que ocupaba en su familia, su grado de escolaridad, si abandono la escuela por motivo del embarazo, ocupación mientras estaba embarazada, conocimiento de métodos anticonceptivos. Un segundo momento de la entrevista, se usaba para averiguar cómo vivieron el evento obstétrico, si contaron con el apoyo de su pareja amorosa, si fueron apoyadas por su familia de origen y cuáles eran sus expectativas sobre el embarazo. Ya finalmente se preguntó sobre elementos ocurridos después del evento obstétrico: significado del embarazo, entorno sociocultural, estrategias de supervivencia, la familia de la adolescente, la familia política de la adolescente, exigencias que trajo el embarazo, renuncias por el embarazo, emociones y exigencias después del embarazo. Se concluyó la entrevista con la pregunta ¿Por qué se embarazó?, para responder a esta pregunta, se permitía que ellas contaran todo lo que ellas consideraran conveniente.

El primer caso, corresponde a una adolescente que decidió asumir la maternidad de manera individual, sin siquiera enterar al padre del bebé que estaba embarazada ya que las condiciones en las que se dio el embarazo no fueron las deseadas o esperadas por ella.

... Tenía 19 años cuando me embarace, fue durante las vacaciones yo estaba estudiando en la universidad y fue con un chavo que conocí en el lugar al que fui. Me enteré un mes después de haber regresado de las vacaciones. Durante los primeros meses seguí estudiando pero después lo deje por el cansancio que

¹ Irma Carrillo Flores es Profesora del Departamento de Educación en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags. irmairma9@hotmail.com

experimentaba. Fue cesárea porque su pelvis era muy pequeño. No conocía bien al padre de mi bebe y vivía en otro lugar así que decidí no decirle nada. Mi familia al principio no sabía cómo reaccionar porque no se lo esperaban de mí. Mi papá me daba para el doctor pero estaba muy enojado y no me hablaba. Tardó unos meses en aceptarlo. No sabía que esperar y el aborto no era opción porque aquí no está permitido. Así que al principio fue muy triste y decía: que voy a hacer. Pero con el apoyo de mi familia todo fue mejor y más feliz porque me apoyaron para terminar la Universidad. Yo sí conocía sobre los métodos anticonceptivos pero no me imaginé que me pasaría y más porque solo fue una vez pero como tomé un poco pues me deje llevar. El embarazo significó algo muy difícil pero a la vez emocionante. Renuncie a salir de noche, a estudiar y a no ver tanto a mis amigos. Sentía mucho miedo, emoción y felicidad. Tenía miedo de ser fracasada de no terminar una carrera, de no saber cómo mantener al bebe. Desde entonces, mi vida ha sido con más responsabilidades y más cansada. Mi mamá me ayuda. La llegada de mi hijo fue un cambio, ahora creo que tengo que dar lo mejor para que mi bebé este bien. Quiero terminar la carrera para ser un ejemplo y mantener yo sola a mi hijo. La recuperación de la cesárea fue muy dolorosa. La mayor dificultad que he enfrentado es que siento que todo es nuevo, pero cuando lloro y no sé porque me desespero de no saberlo. Me enfermó hace poco y lloraba todo el día porque no sabía qué hacer. La exigencia más grande que me trajo el embarazo, fue el tener que dejar de estudiar por razones económicas y enseguida por el cansancio, aunque espero en un futuro poder volver a incorporarse a la escuela. (Guadalupe, 19 años, estudiante)

Al revisar la información proporcionada por la informante se puede concluir que Guadalupe asume la maternidad a pesar de ser un acontecimiento inesperado, que trae consigo como consecuencia abandonar la escuela para insertarse en el sector laboral, según Castillo (2016) el embarazo en la adolescencia es una condición en la que están involucrados hombres y mujeres, sin embargo, las consecuencias son asumidas casi en su totalidad por las madres adolescentes (p. 545)

Particularmente Guadalupe lo hará de manera solitaria porque ella no hizo partícipe al padre ya que regularmente las relaciones de pareja a esa edad son mayormente frágiles dado que en esa etapa se encuentran descubriendo su sexualidad; la forma en que se relacionan en la era contemporánea de la tecnología y el ciber-espacio; en este caso las redes sociales puede ser otro factor que lleve a las adolescentes a establecer contacto con sus posibles parejas de manera impersonales, haciéndolos vivir en una realidad virtual o ficticia. Lo que comúnmente sucede con los adolescentes en la actualidad, el siguiente caso es un ejemplo de cómo el embarazo en la adolescencia ocurre como un evento no planeado en una relación impersonal donde el adolescente experimenta su sexualidad sin tener la precaución de utilizar métodos anticonceptivos para prevenir el embarazo no deseado o la transmisión de enfermedades sexuales.

... Tenía 19 años cuando me embarace y soy la menor de 5 hermanos y estoy cursando el último semestre de la preparatoria y también trabajó por las tardes haciendo encuestas telefónicas. Soy soltera el padre de mi bebe tiene 19 años lo conocí por WhatsApp, salimos unas cuantas veces y tuvimos relaciones sexuales y no nos cuidamos, él me dijo que sí se haría cargo si salía embarazada pero no fue así. Mi familia está enojada aunque me dan para los gastos del embarazo, pero yo también trabajo. Yo la verdad no me quería embarazar, quiero seguir estudiando y trabajar por mí bebe. Si conocía de los métodos pero no los utilizaba por eso me embarace. Tuve que dejar a mis amigos y las fiestas para ser más responsable en los estudios. Tuve muchas emociones como: miedo, coraje, enojo, miedo a la muerte del bebe, felicidad, inseguridad y miedo al parto. Mi pareja me ha comprado algo de ropa de maternidad. Me siento un poco mal porque no quería embarazarme, pero es una consecuencia de haber tenido relaciones sexuales sin cuidarse A pesar que mi familia y amigos me dijeron que la regué yo sé que tengo que ajustar mi vida a las necesidades de mi bebe. He tenido dificultades con el embarazo porque me da fiebre y me han tenido que internar. Sigo trabajando y estudiando. (Luz, 19 años, estudiante-empleada)

Luz es una de las adolescentes que aún no concluye su embarazo. Manifiesta sentir temor que el padre de su bebe no se haga cargo porque no son novios ya que su relación se ha dado mayormente por medio de una red social. La situación la tiene angustiada porque es un acontecimiento inesperado y su familia está molesta con ella. Considera no sentir dependencia económica porque ayuda en su casa pero sabe que no será suficiente su ingreso una vez que nazca el bebé y sobre todo si el padre deja de apoyarla. El embarazo ha traído consigo consecuencias médicas ya que su salud se ha visto deteriorada a causa de algunas complicaciones en el embarazo, las cuales le han generado gastos que ella no tenía contemplado.

El consumo de drogas o bebidas embriagantes es otro factor que lleva a las y los adolescentes a desinhibirse y a actuar de manera irresponsable al no utilizar métodos anticonceptivos Carvajal (2017) en sus estudios, ha documentado que el consumo de alcohol, es una variable fuertemente asociada con el embarazo temprano o prácticas sexuales de riesgo (por ejemplo, sexo sin condón.)

... Me embarace cuando tenía 17 años y estaba cursando el cuarto semestre de preparatoria. Fue parto normal. No conté con el apoyo del padre de mi bebe pero tuve otra pareja que se hizo cargo. Mi papá está en Estados Unidos y mi mama aquí. La niña me la cuida mi actual suegra. Si sabía sobre los métodos anticonceptivos. Él me dijo que si se había puesto condón y al día siguiente le dijo que se lo quito y me tome la pastilla del día siguiente pero no tuvo efecto. El embarazo signífico una gran responsabilidad, me sentía contenta. Todo mi tiempo es para la niña. La mayor exigencia es precisamente que tengo todo el tiempo ocupado porque tengo que hacer de comer y hacer tarea me estresa mucho. Renuncie a hacer ejercicio, ir a fiestas y a salir con amigos, con los cuales me drogaba con marihuana, pastillas, latas y carbuclin Me he sentido más presionada por todo lo que tengo que hacer, pero bien. Tenía mucho miedo del parto y tristeza porque no sabía que iba a hacer. Mi vida ahora es más apresurada. Descanso cuando la niña duerme. Me ayudó tener a la niña porque si no la tuviera andaría en las fiestas y aún en las drogas. Me dedico 100% a mi casa ya no salgo de fiesta. Me ayudó a sentar cabeza porque si no tuviera a mi bebé andaría en fiestas y en las drogas. (Karen, 17 años, estudiante)

El caso de Karen llama la atención porque ella compartió que antes de embarazarse se encontraba sumergida en el mundo de las drogas y el alcohol desde los 12 años a lo ella atribuye haber iniciado su vida sexual en el periodo de la adolescencia y no tener las precauciones como utilizar métodos anticonceptivos. Pero a pesar de todo eso el embarazo vino a cambiarle la vida ya que dejo las drogas por completo y actualmente continua estudiando con el apoyo de su actual pareja. Dice que tal vez el embarazo no era la mejor solución para dejar las drogas pero considera que embarazarse fue lo mejor que le pudo pasar porque la llegada de su hijo la hizo cambiar y querer seguir estudiando. En este caso se puede hacer la pregunta si para todas las adolescentes es realmente un problema embarazarse cuando dicho acontecimiento viene a cambiarles la vida con características que ayudan a la adolescente a mejorar su situación a pesar de tener poco tiempo para ella.

Otro factor de peso para que se presente un embarazo en el periodo de la adolescencia es el tener conocimientos sobre los métodos anticonceptivos y no utilizarlos. Esto lleva a los adolescentes a vivir su expresión sexual practicando el coito interrumpido como método anticonceptivo Rodríguez (2015) afirma que las y los adolescentes conocen los métodos anticonceptivos, sin embargo no son competentes para usarlos, puesto que el conocimiento lo obtienen de los medios de comunicación, y de la combinación de diversas fuentes, que terminan siendo de mala calidad. (p. 69)

Los siguientes tres casos tienen en común la desinformación o nula aplicación de métodos anticonceptivos provocando embarazos no deseados o enfermedades de transmisión sexual. El primero habla del coito interrumpido como método anticonceptivo, el segundo caso inició su vida sexual a muy corta edad y nunca se habían cuidado no pensaron que les pasaría y la tercera simplemente porque decidieron no utilizarlos porque decían estar muy enamorados.

...Cuando me embarace tenía 18 años y vivía en unión libre con mi pareja, teníamos un año y medio. Yo trabajaba mientras estudiaba. Mi parto fue normal y siempre conté con el apoyo de mi pareja y de ambas familias para solventar los gastos del bebe y todo lo relacionado al embarazo. Si conocía sobre los métodos pero no los utilice. Me embarace por error y siento tristeza porque no estaba preparada pero a la vez emoción porque es una nueva vida. Cuando me enteré casi me da el infarto. Pero ya estamos pensando en casarnos. Nos embarazamos porque él me estaba cuidando (coito interrumpido) y no utilizamos otro método. Cambiaron mis planes de vida porque ya no puedo ir a fiestas pero estoy contenta con este nuevo estilo de vida aunque tengo más responsabilidades. Mi suegra y mi tía me ayudan a cuidar al bebe. Me siento más sensible y más enojona. También más estrés por tanto que hacer. Tenía miedo al parto y dure tres días en labor de parto. He experimentado cambio en mi familia, en la escuela, trabajo y en mis emociones. He dejado de lado la fiesta a los amigos para resolver las exigencias de la maternidad. Me siento más centrada con la llegada de mi bebe. No me agradan mucho los cambios físicos pero los acepto. (Yolanda, 18 años, estudiante-empleada)

Yolanda dice que su embarazo no fue planeado pero la ha ayudado a ser más centrada y responsable. A partir del embarazo ella está pensando en casarse porque si bien no fue planeado es algo que los ayudará a formalizar su relación. El apoyo de su familia le ha permitido continuar estudiando y trabajando porque las exigencias económicas son muchas.

... Me embarce cuando tenía 17 años, tenía 4 años con mi novio, seguía estudiando la preparatoria y no trabajaba. Al año y medio empecé a tener relaciones con mi pareja y nunca nos cuidamos. Mi pareja se sacó de onda cuando le dije porque él también tiene 17 años y está en mi salón pero también trabaja en el negocio familiar. Me comentó que hablaría con mis papas y los suyos. Mi mamá no me creía hasta que le dije a mi papá y me dijeron que estaba muy chica que me hubiera esperado. Yo solo veía que el embarazo era algo bonito me sentía feliz y emocionada. Yo sabía de los métodos pero no pensé que me pasaría. El embarazo significó un cambio de planes porque pensaba seguir estudiando, conocer más novios. Ahora valoro más a mi mamá. Renuncie con el embarazo al cigarro, al alcohol y salir a fiestas. Me sentía cansada y sin apetito. Me sentía asustada y temerosa porque le pudiera pasar algo al bebe. Me vida sigue igual quiero otro bebé en seis o siete años. He aceptado los cambios en mi cuerpo. Actualmente vivo en casa de mi mamá. Espero vivir con mi pareja en una casa aparte. (Patricia, 17 años, estudiante)

Patricia inició un noviazgo a la edad de 13 años y su vida sexual a los 14 y a pesar que tenía conocimiento de los métodos anticonceptivos dice que ella y su novio decidieron no cuidarse. Finalmente el caso de Laura que como se mencionó anteriormente es por descuido, por no utilizar métodos anticonceptivo, el enamoramiento las lleva vivir su primer experiencia sexual sin pensar en la posibilidad de quedar embarazadas si no utilizan algún método.

... Cuando me embarce tenía 16 años y el papa de mi bebe solo era mi novio. Estaba estudiando sexto de preparatoria. Me realizaron una cesárea. Mi pareja solamente me apoyo económicamente y mi familia económica y moralmente. Mi mamá y mi suegra me cuidan a la niña. No me imaginaba estar embarazada a esa edad aunque me puse feliz con el ultrasonido. Sí tenía conocimiento de los métodos anticonceptivos ya que mi mamá me platicaba del condón y en la secundaria me dieron pláticas pero yo estaba muy enamorada y fue la primera vez y no usamos condón. Tuve que renunciar al cigarro la maternidad me hizo ser más realista pero no cambie mi rutina. Me dio depresión. Me quede a vivir con mis papas y actualmente no tengo novio, sigo estudiando y pienso entrar a la universidad. Actualmente el papá ya no se hace cargo de nada de la bebé. No he sentido tantas dificultades porque mis padres me apoyan. (Laura, 16 años, estudiante)

Laura es la adolescente que se embarazó más joven de las diez entrevistadas, ella en ningún momento se había visualizado tener un bebe a esa edad. Para esto Díaz (2003) dice que el noviazgo como experiencia emocional ocurre por primera vez prácticamente en todos los casos antes de los 20 años de edad, principalmente entre los 15 y los 19 años. Con referencia a los condicionantes para iniciar una relación de pareja y en su mayoría la primera relación sexual. Lo que confirma que los embarazos en adolescentes son más comunes en estos años y se dan por enamoramiento. Por otro lado se identificó como principal consecuencia problemas de salud como lo fue depresión por enfrentarse a un embarazo no planeado y la ruptura con su pareja.

A continuación se presentaran los casos donde las informantes manifestaron haberse embarazado porque lo planearon o así lo deseaban sin pensar que vivirlo en la etapa de la adolescencia fuera problema. Aunque en algunos de los casos se darán cuenta que una vez que nace el bebé se enfrentan a dificultades sobre todo económicas.

...Tenía 19 años cuando me embarcé, soy la mayor de dos hijos y solo estudié la secundaria, no estudiaba ni trabajaba, ya me había juntado con mi novio porque quería formar una familia, sólo hacía las tareas de la casa. Fue parto normal mi primer embarazo. Mi pareja siempre me ha apoyado desde que nos juntamos, a él le dio mucho gusto que me embarazara y su familia y la mía nos han apoyado. Yo conocía sobre los métodos anticonceptivos pero no sabía cómo utilizarlos. Mis expectativas sobre el embarazo eran algo bonito que yo quería y deseaba. Me embarce porque teníamos ya 5 meses viviendo juntos y no utilizábamos nada para cuidarnos. El embarazo significa algo muy bonito para mí, es una responsabilidad. La mayor exigencia que me ha dejado el embarazo es cambiar toda mi vida y dedicar todo mi tiempo al bebe. Siento que no renuncie a nada porque no tenía otros planes. Con la maternidad a veces siento tristeza porque es pesado pero más felicidad. Tuve miedo pero más al parto que otra cosa. Mi vida ha sido diferente a partir del embarazo pero bonita. He resuelto las exigencias con la ayuda de mi familia y de mi marido. Con la llegada de mi bebé pienso en hacer más cosas pensando siempre en él. A veces me cuesta trabajo aceptar las transformaciones

de cuerpo con el embarazo pero siento que vale la pena por mi hijo. Ahorita me estoy cuidando con la inyección aunque si quiero tener más hijos. He enfrentado dificultades económicas o falta de empleo por los horarios y porque no seguí estudiando pero hay la llevamos. (Carmen, 19 años, ama de casa)

Carmen considera que su embarazo en la etapa de la adolescencia es un acontecimiento que ella había planeado con su pareja sin pensar en las dificultades económicas que le traería pero ella considera que a pesar de las adversidades se siente satisfecha. Es aquí donde surge la pregunta ¿qué pasa con las adolescentes? las cuales tiene como plan de vida formar una familia o simplemente tener un hijo sin importar la edad, para esto Castillo L. (2016) afirma que el 36 % de las madres adolescentes querían su hijo en el momento que lo tuvieron.

Después del parto dice Carmen que la dificultad más grande ha sido lo económico y la falta de trabajo quien ella misma reconoce se ha dificultado por su nivel de estudios (secundaria). Es aquí donde se confirma lo que a la mayoría de los autores menciona como -problema- del embarazo en adolescentes que es las dificultades económicas que presenta la madre y por consiguiente sus hijos a los cuales no se les pudo proporcionar lo necesario. Según Climent (2009) el embarazo adolescente se define como problema al vincularse con consecuencias no deseadas ni previstas, como pueden ser la dificultad a la inserción laboral como en este caso.

...Yo me embarce a los 17 años y estaba comprometida con mi novio, seguía estudiando el sexto semestre de preparatoria y también colaboraba en el negocio de comida de mi mamá. Mi pareja tiene 22 años y estaba contento de tener un bebe. Mi mamá y mi papá están contentos. Solamente mi hermana que es 5 años mayor que yo está enojada. Sentí mucha felicidad por formar una familia, yo conocía de métodos las pastillas y los condones pero me embarce intencionalmente porque me gustan los niños. El embarazo para mi significa valor como mujer, durante el embarazo me cuidé porque tengo asma. Dejé de ir a las fiestas. Me siento contenta he sido muy cuidadosa y amorosa. Tengo miedo del parto o de alguna enfermedad del bebé. Siento que ahora soy más corajuda. Pero también soy más responsable con la vida y más consciente. El embarazo significó valor como mujer, no me sentía tomada en cuenta y ahora que estoy embarazada soy tomada en cuenta por mi familia y por la sociedad, en el sentido de que mi familia me procura, voy a mis consultas y a las pláticas del Seguro Social. (Lorena, 17 años, estudiante, empleada)

De acuerdo con Yago (2015) es importante cuestionar los modelos tradicionales de género donde las adolescentes ven a la maternidad como único valor personal y social. Esto porque Lorena consideraba sentirse más tomada en cuenta y valorada a partir del embarazo.

... Me embarce cuando tenía 17 años y estaba en sexto semestre de preparatoria, solo estudiaba. Tuve una cesárea. Cuento con el apoyo de mi pareja y con el de mi familia tanto emocional como económicamente. Si tenía conocimiento de los métodos anticonceptivos pero no los usamos porque nosotros como pareja ya queríamos un hijo. El embarazo significó para mí darle más valor a la vida. Ahora tengo menos tiempo para salir con mis amigos, tuve que dejar de fumar y de tomar. Ahora soy más sensible y responsable. Más apegada a mis padres. En el embarazo sentía angustia por saber que podía tener problemas de salud mi bebé. Nos fuimos a vivir con mis suegros y estoy más feliz y estable. Mi suegra o mi mamá me cuidan al bebé para poder ir a la escuela o hacer tareas. Además, considero que el embarazo me ayudó a sentar cabeza pues el bebé ha cambiado mi vida soy más responsable y tolerante. Me siento feliz con mi cuerpo. La mayor dificultad es que no tengo tanto tiempo para estar con mi bebé. (Catalina, 17 años, estudiante)

Catalina al igual que Lorena dicen que embarazarse era su plan de vida o acaso solo estaban repitiendo patrones familiares ya que la mamá de Catalina también se embarazó a los 17 años. En las investigaciones latinoamericanas (Climent 2009, Stern 2012 y Romero 2016) encontraron que el embarazo adolescente tiene asociados como factores, la falta de un proyecto de vida alterno, falta de oportunidades laborales, la presencia de un patrón familiar de embarazos tempranos, principalmente.

... Me embarce cuando tenía 17 años soy la mayor de tres hermanos, solo estudiaba la preparatoria. Sufrí un aborto a las 19 semanas. Siempre conté con el apoyo de mi novio quien tiene 17 años igual que yo. Mi familia me estuvo apoyando con dinero. Nunca oculte el embarazo porque era algo que mi novio y yo queríamos. Yo conocía los métodos anticonceptivos pero no los usamos porque los dos queríamos un bebe y al mes de novios nos juntamos y a los 8 meses me embarcé. El embarazo significó algo muy bonito aunque tenía miedo. Me sentía muy cansada en el embarazo y no podía hacer muchas cosas. Yo no estaba

renunciando a nada porque yo quería a mi bebe. Sentía mucha alegría aunque después mucha tristeza al perderlo, pero en dos años volveré a embarazarme. Tengo que superar el aborto. (Luisa, 17 años, estudiante)

Luisa es el único caso que en este estudio, sufrió un aborto a la semana 19. Ella y su novio planearon embarazarse a pesar de su edad y del poco tiempo de conocerse. Ella se sentía muy enamorada y segura con su novio. Dice que durante el poco tiempo que se embarazó su novio la apoyó en todo momento, así como ambas familias. Su plan de vida dice que lo tenía definido de esa manera y que cuando cumpla 19 años volverá a intentar quedar embarazada. Este caso es una muestra de cómo las adolescentes se embarazaron a corta edad y parece que esto se ha ido normalizado, principalmente si se habla desde un enfoque de género en donde la expectativa es que las mujeres asuman la maternidad sin importar la edad.

Comentarios Finales

Como se pudo apreciar en los diez casos descritos, las adolescentes embarazadas que fueron entrevistadas, sus edades oscilan son entre 16 y 19 años. En un primer grupo se tiene a las adolescentes que presentaron un embarazo inesperado y por otro lado las que lo planearon de manera individual o con su pareja. El primer grupo permitió identificar factores y/o características en común que las llevaron a vivir un embarazo en el periodo de la adolescencia como: Las relaciones impersonales que en la actualidad se dan por el desarrollo de las tecnologías, seguido del consumo de drogas y alcohol y el no haber usado de métodos anticonceptivos. Aunque parezca extraño, aún existen casos donde el desconocimiento sobre los métodos o la mala calidad en la información sobre el uso adecuado de los métodos existen. Podría cuestionarse aquí si en realidad los adolescentes no tienen acceso a los métodos de manera eficiente por parte de las instituciones encargadas de proveer. Si las políticas públicas encargadas de atender la prevención y atención de embarazos adolescentes están trabajando de manera cercana a los adolescentes. Finalmente se pudo ver en ambos grupos algunas de las consecuencias a las que se enfrentan las adolescentes son: dificultades económicas y de salud pero por otro lado, se puede rescatar como aspectos positivos del embarazo adolescente, el ser más responsables, los deseos de superación y el continuar estudiando.

Los resultados demuestran la necesidad de continuar con programas de prevención para disminuir los índices de embarazo en la adolescencia. Fue quizás inesperado el haber encontrado que algunas de las adolescentes dicen haberlo planeado ya que ese era su plan de vida o por otro lado que no era planeado pero es asumido con responsabilidad. También es indispensable que las instituciones se sensibilicen ya que no es suficiente que las y los adolescentes tengan conocimiento sobre los métodos anticonceptivos si no que tengan la confianza de acudir a las instituciones encargadas de la salud reproductiva y especialmente que desarrollen esa confianza con sus padres para hablar no solo de estos temas sino de todas las cosas que están pasando en esa etapa de la vida conocida como adolescencia.

Referencias

- Carvajal, R., Valencia, H., Rodríguez, R. (2017). "Factores asociados al embarazo en adolescentes de 13 a 9 años en el municipio de Buenaventura, Colombia". *Rev Unid Ind Santander Salud*. 49 (2) 290 – 300. Doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v49n2-2017002>
- Castillo, L. (2016) "Desaciertos de la prevención del embarazo en adolescentes," DOI: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.32.3.9752>
- Climent, G. (2009) "Representaciones sociales sobre el embarazo y el aborto en la adolescencia: perspectiva de las adolescentes embarazadas," *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales – Universidad Nacional de Jujuy*, (37), 186-213
- Chárriez, M. (2012) "Historias de vida: Una metodología de investigación cualitativa," *Revista Griot*. Volumen 5, Número. 1.
- Díaz, V. (2003) "El embarazo de las adolescentes en México," *Gaceta Médica México*. Volumen 139, suplemento No. 1.
- Rodríguez, A. (2015) "Competencia en el uso de métodos anticonceptivos en los y las adolescentes de 15-19 años que acuden en el Hospital General de Zona Número 1 de la Ciudad de Aguascalientes posterior a una estrategia educativa basada en tics," Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias de la Salud
- Romero, B. (2016). "Representaciones sociales de la maternidad temprana, en madres jóvenes". Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Stern, C. (2012) "El problema del embarazo adolescente: contribuciones a un debate," EL Colegio de México AC.
- Yago, T. & Tomás, C. (2015) "Condicionantes de género y embarazo no planificado, en adolescentes y mujeres jóvenes". *Anales de Psicología*, 31(3), 972-978. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.3.185911>

Elección de carrera universitaria: estrés y desesperanza

Dra. Irma Carrillo Flores¹

Resumen—En la preparatoria de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, los estudiantes de cuarto semestre se enfrentan ante el desafío de la elección de carrera, situación que generalmente genera gran tensión y estrés porque representa una decisión que marcará su vida. De acuerdo al plan de estudios del año 2018, los estudiantes que están por terminar el cuarto semestre, tienen que decidir sobre las materias complementarias que están orientadas a las ciencias sociales, económicas y administrativas entre otras. Con el objetivo de ubicar a los estudiantes ante las 63 carreras con las que cuenta la universidad, se aplicará la Escala de Desesperanza de Beck para medir el nivel de estrés y desesperanza con respecto a sí mismos y al futuro para posteriormente, identificar a los estudiantes con mayor nivel de desesperanza para darles un curso de primeros auxilios emocionales para que estén mejor equipados a la hora de elegir carrera.

Palabras clave— Estudiantes, bachillerato, universidad, estrés, desesperanza.

Introducción

México es uno de los países con mayores niveles de estrés en el mundo, los principales factores que lo generan son la pobreza, cambios constantes en la situación laboral y social, así como la competencia entre los compañeros de trabajo y estudio. Diversos eventos de la vida se presentan como factores causantes del estrés, los cuales provocan un desequilibrio emocional en las personas, induciendo repercusiones de manera interpersonal, y con ello efectos en el contexto en el que se desarrolla, principalmente las relaciones establecidas. A lo largo del tiempo, hacemos frente a situaciones frustrantes en las distintas etapas de la vida, y un indicador transcendental es adaptarse al ambiente en el que nos desempeñamos y con ello el ser aceptados en este mismo. Pero es en la etapa de estudiantes de bachillerato en la que aumenta el número de sucesos estresantes a los que tiene que enfrentarse el individuo, con base en esto, numerosos estudios concuerdan en que el ingreso a la universidad representa un conjunto de situaciones altamente estresantes debido a la indecisión, así como la presión familiar, social y de los mismos compañeros; por esta razón se plantea identificar el nivel de estrés de los estudiantes y aplicar estrategias de atención para mejorar las condiciones de estrés de los estudiantes y mejorar su calidad de vida estudiantil. Se desarrollará un manual para brindarles primeros auxilios vocacionales y orientarlos para que la elección de una carrera profesional no sea un evento estresante y tomen la mejor decisión para su futuro.

Descripción del Método

Será una investigación de tipo exploratorio con enfoque cuantitativo. La información se obtendrá mediante la aplicación de la Escala de Desesperanza de Beck. Se tomará como base el instrumento propuesto por Beck (1996). El cuestionario consta de 20 preguntas que hacen referencia a las expectativas que tiene el sujeto sobre sí mismo y sobre el futuro. En este trabajo, se aplicará a todos los estudiantes de cuarto semestre del bachillerato de la UAA central y oriente, turno matutino y vespertino. Una vez que se tengan identificados los alumnos con mayores niveles de desesperanza hacia el futuro se les invitará a un curso de primeros auxilios emocionales con duración de dos semanas de 1 hora diaria. Se procederá a comparar el desempeño de los estudiantes al responder a la escala de Beck, una vez más y se verá si se tiene suficiente información empírica para probar la hipótesis en estudio que establece que es posible reducir los niveles de estrés en los estudiantes al tomar la decisión de qué carrera estudiar si participan en el curso de primeros auxilios vocacionales.

Estrés y las atenuantes consecuencias.

El estrés ha sido un tema de interés y preocupación para diversos científicos de la conducta humana, por los efectos negativos tanto en la salud física como mental, así como en el rendimiento laboral y académico que atraviesa el individuo. No obstante, también se ha comprobado que el estrés puede propiciar aspectos de manera que favorezcan la forma en que se desempeña dentro de su contexto, por otro lado, la falta de estrés puede resultar en un estado de depresión. A tales efectos, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (2016) menciona dos tipos o formas de estrés.

¹ Irma Carrillo Flores es Profesora del Departamento de Educación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes., irmairma9@hotmail.com

La primer de ella es el estrés positivo, el cual representa en aquellas situaciones donde el individuo interactúa con su estresor, pero mantiene su mente abierta y creativa, y con ello el usuario deriva placer, alegría, bienestar y equilibrio, siendo experiencias agradables como satisfactorias. Caracterizándose por ser un ser creativo y motivado, lo que lo atiende viviendo y trabajando, enfrentándose y brindando soluciones a las problemáticas que se le presenta, donde expresa y manifiesta sus habilidades y su imaginación e iniciativa en forma puntualiza. Todo esto, con el fin del mejoramiento del nivel de conocimiento, siendo un auxiliador para el crecimiento personal tanto como profesional, siendo de suma importancia para el funcionamiento y desarrollo.

Por otro lado, se encuentra el distres o bien estrés negativo es aquel que tiende a perjudicar al individuo de manera interpersonal, y con ello viéndose afectado las relaciones que establece en su ambiente. Es por ello que como menciona Selye citado por ISSSTE (2016), es concebido como desagradable, produciendo una sobrecarga de trabajo no asimilable, desencadenando un desequilibrio fisiológico y psicológico, reduciendo la productividad del individuo.

Gracias al enfrentarnos a los distintos eventos, en el que está presente el estrés, constantemente en nuestras vidas, esto tiende a generar frutos que pudiesen mermar en distintos aspectos, con base en esto, existen consecuencias que da pie el estrés. Lo que nos lleva a una clasificación según el ISSSTE (2016), donde se encuentran las consecuencias físicas, psíquicas y organizativas. Para comenzar, la institución hace hincapié en las físicas, las cuales son aquellas alteraciones físicas que pueden ser consecuencia de la respuesta inadaptada del organismo ante los agentes estresantes laborales. Por otra parte, analizan las consecuencias psíquicas, las cuales se concentran en la preocupación excesiva, incapacidad de tomar las decisiones y crear confusión, dando pie para problemas en la concentración y no mantener atención, provocando cierta desorientación. El mantenimiento de estos efectos puede provocar el desarrollo de algún trastorno psicológico asociado al estrés. Todas estas consecuencias deterioran la calidad de las relaciones interpersonales, como familiares, laborales pudiendo provocar ruptura de dichas relaciones. Como bien se mencionó anteriormente, los efectos negativos del estrés, no solamente perjudican al individuo en sus relaciones interpersonales sino también en el rendimiento y productividad. Por lo que una de las consecuencias se concentra las organizativa, siendo una pérdida de producción creando un mal ambiente en el que se estas desarrollando. Todo esto provocando la disminución de la creatividad, bajo rendimiento, empeoramiento de la calidad de vida y con ello el bienestar, así como la falta de cooperación entre los compañeros, falta de orden y limpieza. Entre otros.

Motivación y estrés en la educación

Diversos estudios se han centrado en las fuentes de tensión de la población estudiantil en las instituciones educativas, haciendo énfasis sobre lo argumentado por parte de Echarrí y Pérez (2007) citado en Chanona (2016) hace referencia a que la juventud mexicana tiene poco control de su vida y que en la ocurrencia y el calendario de las transiciones los elementos familiares y sociales desempeñen un papel determinante, por lo que la autonomía personal y la opción de desempeñar un papel decisivo en la construcción de su futuro. Con base en esto Martínez y Díaz (2007) citado en Naranjo (2009) acerca de una investigación por parte de Witkin sobre el estrés, en que señala a la escuela como una institución estresante de importancia, debido a aspectos como la competitividad por el rendimiento académico, las rivalidades entre compañeros y compañeros, el temor al fracaso y a decepcionar los padres, y lograr la adaptación la aceptación entre un grupo de iguales. Todas estas situaciones tienen además un impacto negativo en la autoestima. Todo lo anterior generando poco a poco mayores niveles de estrés entre los estudiantes.

La ansiedad muchas veces produce estrés como se ha mencionado, es un sentimiento vago y altamente desagradable de temor y aprehensión. Es normal que el estudiantado se preocupe cuando enfrenta desafíos en la institución educativa. Los niveles de ansiedad pueden ser también el resultado de las expectativas irreales y la presión de las madres y padres respecto del logro educativo de sus hijos/as y con esto también enfrentan comparaciones sociales e incluso experiencias de fracaso. Así mismo el fracaso es fuente de frustración en una institución educativa que estimula la competitividad en sus estudiantes. Otros factores tales como la carencia de afecto, las situaciones económicas difíciles la información masiva de los medios de comunicación y problemas del mismo ámbito educativo, generan estrés.

Se relaciona el tema del estrés con la educación haciendo énfasis en las principales fuentes generadoras de este en la población estudiantil y sus efectos tanto personales como en el rendimiento académico. Según Barraza (2011) citado en Torbio y Franco (2016) el estrés académico es un proceso sistémico, de carácter adaptativo y esencialmente psicológico, que se presenta cuando el estudiante se ve sometido en contextos escolares, a una serie de demandas que, bajo la valoración del propio estudiante son considerados estresores, cuando estos estresores provocan un desequilibrio sistémico (situación estresante) que se manifiesta en una serie de síntomas (indicadores del desequilibrio) y cuando este desequilibrio obliga al estudiante a realizar acciones de afrontamiento para restaurar el equilibrio sistémico.

El ingreso a la universidad genera en la población estudiantil estrés durante el período lectivo, puesto a que se requiere un proceso de adaptación, el cansancio cognitivo, entre otros, situaciones que a su vez pueden ser indicadores

de ciertos malestares en el ámbito escolar y el deseo de ser aceptado al elegir una carrera. En el bachillerato, la mayoría de los jóvenes comienzan a vivir con más independencia y autonomía, permitiéndoles cierta libertad para pensar y actuar por sí mismos, adquiriendo con ello más conciencia de la responsabilidad en la vida propia, no obstante, es importante considerar aquellos aspectos que juegan un papel importante al tomar la decisión sobre su proyecto de vida encaminado a una carrera universitaria.

La influencia motivacional es de particular importancia sobre todo en el nivel medio superior, en el que la carencia de motivaciones origina en el estudiante apatía hacia la reflexión de las implicaciones personales, laborales y sociales de una carrera profesional y, en consecuencia, la ausencia de motivos que le impulsen a involucrarse y concluir con éxito la carrera elegida. Esto permite afirmar que una de las principales dificultades a las que se enfrenta las instituciones educativas de nivel bachillerato es la falta de motivación de los alumnos hacia su aprendizaje y con ello un menor involucramiento en la toma de decisiones relacionadas con la elección de carrera.

Los agentes socializadores clasificados por Miller (2002) citado en Chanona (2016) son por un lado los contemporáneos asociados, donde se ubican los compañeros de escuela y los predecesores donde se sitúa la familia y escuela, quienes influyen en la manera en que los jóvenes dan forma su proyecto de futuro al compartir significados y objetos de interés y asimismo sus actos pasados y consecuencias pueden ser interpretados por ellos y servirles de referencia. La familia es una instancia social fundamental al ser el seno en el cual el individuo crea y con ello se inserta en la sociedad, por lo que no es extraño que sus efectos estén presentes en prácticamente todos los hechos y entornos sociales. En este sentido, como menciona Guerra y Guerrero (2012) citado en Chanona (2016) hacen hincapié a que dado el papel fundamental que ocupa la familia en el hecho educativo, por ser esta la instancia primaria de socialización, podríamos esperar que ella determinará en gran medida la conducta y las expectativas de los estudiantes. Siendo de suma importancia para la conformación de proyectos a futuro. La manera en que la influencia de la familia incide en las decisiones y proyecciones hacia el futuro de los jóvenes pueden ser varias. Al brindar apoyo a los jóvenes, este se siente más confiado respecto a sus proyectos, esto abriendo la posibilidad de que los proyectos sean reafirmados, al sentir la aprobación y aceptación de la familia. Por otro lado, hay casos en que el apoyo no se encuentra presente, generando que dichos proyectos sean abandonados o modificados sustancialmente respecto a lo originalmente concebido. Sin embargo, algunos jóvenes toman esto como motivación para elaborar y concretar sus proyectos, demostrando de alguna manera que es posible salir adelante de una circunstancia adversa.

Para poder brindar solución a este tipo de situaciones en la vida estudiantil, Santrock (2002) citado en Naranjo (2009), mencionan que se han creado diversos programas de intervención para reducir el alto nivel de estrés y ansiedad en estudiantes. Algunos han incorporado que predestinan modificar los pensamientos negativos a positivos enfocados en la tarea, en donde una propuesta teórica es la integración de elementos de las perspectivas conductual y cognoscitiva de la psicología, particularmente los conceptos de motivación interna y externa de McClelland y Atkinson (1964) citado por Naranjo (2009). A este modelo se le ha llamado motivación interna-externa, es decir, si bien los estudiantes aparentemente siguen motivaciones externas al momento de elegir carrera también es verdad que no pueden elegir si la carrera no despierta en ellos interés, curiosidad y deseos de una formación académica sólida. Es decir, los estudiantes siguen motivaciones internas al momento de elegir una carrera (pensamientos, proyecciones del futuro, etc.) y seleccionan una con el propósito de obtener recompensas externas entre ellas, prestigio social y posición económica mismas que les ayudarán a satisfacer sus deseos de éxito profesional. Aquellos aspectos que contempla dicho modelo para brindar una orientación, es la influencia familiar, oportunidad de desarrollo social, económico y laboral, posibilidades económicas, las características personales del estudiantado, valores, aptitudes, intereses y con ello sus experiencias.

Propuesta ante la elección de una carrera universitaria

La elección de una carrera, es uno de los proyectos a futuro de gran importancia para los estudiantes, en el cual, como se visualizó en los argumentos anteriores, no solamente se involucra las cuestiones personales, sino también la influencia familiar como social, ya que el seguir una carrera universitaria significa tener propensión a desarrollar algún nivel de estrés que puede desencadenar problemas emocionales, cognitivos y fisiológicos. Por otra parte, el rol de la institución tiende a jugar un papel fundamental sobre la forma en que los estudiantes puedan ser orientados para ser frente y tomar la decisión más importante dentro de su vida estudiantil. Es por ello, que, dentro de este estudio, se contempla desarrollar un manual de primeros auxilios emocionales en el cual se pueda identificar principales causas de estrés y con ello, los estudiantes a nivel medio superior puedan llevar con mayor tranquilidad la etapa transitoria hacia la educación superior.

Lo que nos lleva a contemplar distintos aspectos dentro del manual para generar mayor orientación para la elección de una carrera profesional. Para poder prevenir y atender el estrés de manera óptima, principalmente se buscará que los estudiantes se fortalezcan física y psicológicamente, de manera que puedan hacer frente y resistir las inevitables

circunstancias de la vida. Se procederá a buscar la relajación física y mental de los estudiantes mediante la aplicación de técnicas de relajación, para que los estudiantes aprendan a reducir el nivel en distintos momentos del día. Por otra parte, se considera llevar a cabo ejercicios simples para fortalecer el autoestima, tales como aprender a considerarse un ser valioso por la sola razón de existir, aprender a apreciar las fortalezas propias y no solo vivir repasando las debilidades, desarrollar relaciones con gente que permita a la persona sentirse apreciada y que la valore como un ser humano valioso. De igual forma hacerles saber que la comunicación asertiva es fundamental para superar el estrés, por lo que es necesario aprender a emplear una comunicación clara. Por lo que se les ayudará a desarrollar habilidad de comunicación asertivamente lo que les facilitará comunicar de manera clara y objetiva sus puntos de vista, deseos o sentimientos, con honestidad y respeto, sin menoscabar, ofender o herir al otro. Así como la planificación de su tiempo para utilizarlo de forma adecuada lo que les permitirá también prevenir de mejor forma el estrés, ya que organizar el tiempo elaborando un programa con las actividades les permitirá cumplir con tareas sin un exceso de presión. Cuando el estudiante se encuentra estresado, emplea una mayor cantidad de energía afectando al sistema cardiovascular por lo que la alimentación juega un papel fundamental, en el cual es necesario brindar aquellos consejos para establecer buenos hábitos alimenticios. También se les sugerirá identificar los objetivos personales clasificando lo que para el estudiante es realmente importante, lo que les permitirá hacer una escala de prioridades. Y finalmente, se contemplará un test de orientación vocacional, siendo una herramienta de gran utilidad, pues te permite conocer información valiosa sobre aspectos personales que te servirán para la elección de carrera, generando una facilidad la comprensión de sus propios intereses, habilidades, aptitudes, áreas de conocimiento, hábitos de estudios, preferencias profesionales, entre otros aspectos.

Comentarios Finales

En el ambiente educativo, son muchas los factores que pueden asociarse a la presencia del estrés, los cuales pueden mermar el desarrollo de la población estudiantil, como se pudo observar a lo largo de este artículo la competitividad, las dificultades en el rendimiento académico, los problemas en las relaciones interpersonales, los temores asociados con la realización de pruebas, el fracaso y el incumplimiento de expectativas de progenitores y docentes, por mencionar algunos; llevan a los estudiantes a vivir en constante estrés y provocar frustración, desmotivación y ansiedad, lo cual tiene un impacto emocional negativo en los estudiantes, que afecta de la misma manera en la eficacia de su aprendizaje y en las metas y objetivos en su rendimiento académico. Por otra parte, otras de las posibles fuentes de estrés que afectan a estudiantes implican directamente a las instituciones educativas, ya que llevan a los estudiantes a niveles de estrés que impactan de desfavorable en la vida personal del adolescente como académica, por lo que es necesario que dichas instituciones contemplen la manera en intervenir mediante el uso de herramientas de prevención y atención que les ayude a bajar los niveles de estrés y mejorar de esta manera su vida académica.

Referencias

- Beck, A.T., Steer, R.A., & Brown, G.K. (1996). "Manual for the Beck Depression Inventory-II". San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Chanona Barrios, C. (2016). "Proyecto de Futuro de egresados de bachillerato que transitaron a la educación superior en la Universidad Autónoma de Aguascalientes". Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (2016). "Guía para el Estrés. Causas, Consecuencias y Prevención". Recuperado de <http://hraei.net/doc/2016/guias/Guia-para-el-Estres.pdf>
- Naranjo, M. L. (2009). "Una revisión teórica sobre el estrés y algunos aspectos relevantes de este en el ámbito educativo. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Revista Educación 33 (2), 171-190, ISSN: 0379-7082, 2009
- Toribio C., Franco S. (2016). "Estrés Académico: El enemigo Silencioso del Estudiante". Universidad de Papaloapan. México, Oaxaca.

Apéndice

Instrucciones: Por favor, señale si las siguientes afirmaciones se ajustan o no a su situación personal. Las opciones de respuestas son verdadero o falso

1. Espero el futuro con esperanza y entusiasmo	V	F
2. Puedo darme por vencido, renunciar, ya que no puedo hacer mejor las cosas por mí mismo	V	F
3. Cuando las cosas van mal me alivia saber que las cosas no pueden permanecer	V	F

tiempo así		
4. No puedo imaginar cómo será mi vida dentro de 10 años	V	F
5. Tengo bastante tiempo para llevar a cabo las cosas que quisiera poder hacer	V	F
6. En el futuro, espero conseguir lo que me pueda interesar	V	F
7. Mi futuro me parece oscuro	V	F
8. Espero más cosas buenas de la vida que lo que la gente suele conseguir por término medio	V	F
9. No logro hacer que las cosas cambien, y no existen razones para creer que pueda en el futuro	V	F
10. Mis pasadas experiencias me han preparado bien para mi futuro	V	F
11. Todo lo que puedo ver por delante de mí es más desagradable que agradable	V	F
12. No espero conseguir lo que realmente deseo	V	F
13. Cuando miro hacia el futuro, espero que seré más feliz de lo que soy ahora	V	F
14. Las cosas no marchan como yo quisiera	V	F
15. Tengo una gran confianza en el futuro	V	F
16. Nunca consigo lo que deseo, por lo que es absurdo desear cualquier cosa	V	F
17. Es muy improbable que pueda lograr una satisfacción real en el futuro	V	F
18. El futuro me parece vago e incierto	V	F
19. Espero más bien épocas buenas que malas	V	F
20. No merece la pena que intente conseguir algo que desee, porque probablemente no lo lograré	V	F
PUNTUACIÓN TOTAL		

INTERPRETACION

Se suma un punto por cada respuesta contestada de la siguiente manera:

- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1. Falso | 6. Falso | 11. Verdadero | 16. Verdadero |
| 2. Verdadero | 7. Verdadero | 12. Verdadero | 17. Verdadero |
| 3. Falso | 8. Falso | 13. Falso | 18. Verdadero |
| 4. Verdadero | 9. Verdadero | 14. Verdadero | 19. Falso |
| 5. Falso | 10. Falso | 15. Falso | 20. Verdadero |

0-3 puntos = Normalidad

4-8 puntos = Leve desesperanza

9-14 puntos = Moderada desesperanza

15-20 puntos = Severa desesperanza

IMPACTO AMBIENTAL POR LA AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA AGRÍCOLA EN LAS VEREDAS EL PILAR Y EL DORADO DEL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO

Karyn Nathalia Castañeda Ibañez¹, Angela Dayana Saray Lesmes² y Jeane Fernanda Galvez Sabogal³

Resumen—La investigación ha sido desarrollada por estudiantes de Contaduría Pública de la Universidad de Cundinamarca, haciendo énfasis en los efectos ambientales que se presentan en las zonas de reserva predominando los beneficios económicos de los campesinos al desarrollar prácticas agrícolas en las áreas protegidas. Para la aplicación del trabajo se determina las veredas El Pilar y El Dorado del municipio de San Bernardo, áreas rurales del Páramo del Sumapaz en Cundinamarca. De este modo se plantea como logro establecer el efecto ambiental y económico que se ha producido por la ampliación de la frontera agrícola mediante una serie de pasos que conllevan a la obtención de resultados como el reconocimiento del entorno donde se lleva a cabo la situación; detallando las causas y consecuencias que impulsan al campesino a sobrepasar el límite permitido determinando el efecto económico para sustento familiar que genera al agricultor la realización de actividades agrarias.

Palabras clave—Conservación de recursos, conservación ambiental, desarrollo sostenible, evaluación del impacto ambiental, equilibrio ecológico.

Introducción

En el paso del tiempo se evidencia cada vez más el aumento en los daños medio ambientales, principalmente en los Paramos, siendo zonas de reserva que proporcionan nutrientes esenciales al suelo, surgimiento de fuentes hídricas naturales que suministran agua a los territorios, hogar de diferentes especies animales y vegetales, las cuales, por causa de motivos como la contaminación, ampliación de frontera agrícola e inadecuado uso de suelos, se ha venido deteriorando el ecosistema de Paramo, por tal razón, se decide encaminar el proyecto a una investigación de campo en el Páramo del Sumapaz (Colombia), ya que allí se percibe a grandes rasgos la problemática, la cual, está impresionando directamente no solamente al ecosistema sino también al agricultor o campesino que actúa en esos espacios, ya sea mediante la ejecución de sus actividades agrarias y pecuarias como el uso inadecuado de la tierra que poseen.

De esta manera, la investigación se desarrolla por medio del reconocimiento del entorno donde se lleva a cabo la ampliación de la frontera agrícola, específicamente en las veredas El Pilar y El Dorado del municipio de San Bernardo; determinando si las actividades realizadas generan efectos socio-económicos para el bienestar - sustento familiar de los mismos, teniendo en cuenta la adquisición de conocimiento de los habitantes sobre los lineamientos establecidos para conservación, preservación ambiental como también la implementación de estrategias de concientización direccionadas por los entes de control.

Metodología

Esta investigación se realiza en las Veredas El Pilar y El Dorado del Municipio de San Bernardo Cundinamarca, mediante:

Tipo De Investigación: Investigación Descriptiva

Métodos: Cualitativo Y Cuantitativo

Caracterización de la población objeto de estudio: Población finita de 43 habitantes de la Vereda El Pilar y de 60 habitantes en la Vereda la El Dorado.

Muestra: Vereda el Pilar: 5 fincas y Vereda el Dorado: 6 fincas.

Técnica e instrumentos de Recolección de datos: Entrevista como medio innovador adecuado a la aplicación en el ámbito de estudio.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos: Microsoft Excel y Microsoft Word.

¹ Estudiante de IX Semestre del programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cundinamarca. Fusagasugá. Colombia. kcastanedai@ucundinamarca.edu.com

² Estudiante de IX Semestre del programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cundinamarca. Fusagasugá. Colombia. asaray@ucundinamarca.edu.co

³ Profesional Contador Público, Phd. Proyectos. Docente investigador de la Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá. Colombia. jgalvez@ucundinamarca.edu.co

Estado del arte

Referencias bibliográficas

La investigación de “Evaluación Ambiental del Uso del Suelo de Expansión de la Frontera Agrícola en el Municipio de Pasca de la Provincia del Sumapaz, Departamento de Cundinamarca” refiere como causa principal el inadecuado uso de la tierra por parte del campesino para la realización de actividades agropecuarias en zona fronteriza a bosques de paramo, siendo este el regulador ambiental. (Martinez, 2013)

Como se analiza en “Colonización y frontera agropecuaria en Colombia”, se demuestra que en Colombia se ha venido presentado una creciente influencia en los ecosistemas naturales en cuanto a la conducta social, condición económica e imposición política trazando parámetros operacionales de reforma agraria que realmente no han dado solución alguna a los problemas existentes, sino que por el contrario, con el paso del tiempo se amplía más el territorio cultivable ocasionando daños ambientales a futuro, disminución de empleo y capacidades de subsistencia para el campesinado. (Cueto, 2011)

Se realizó un estudio “Efecto de las actividades agropecuarias en las características del suelo del Páramo el granizo (Cundinamarca Colombia)” donde se identificó que en gran parte de El Granizo está dedicado a la agricultura y ganadería gracias a su regulación hídrica que les proporciona grandes beneficios a los mencionados sectores, tal estudio se realizó con el fin de determinar el efecto bien sea negativo o positivo que genera la actividad agrícola en las propiedades físicas y químicas del suelo como lo pueden ser la disminución de retención de fuentes hídricas. (Estupiñan, 2009)

En efecto la investigación de “Evaluación de los Servicios Eco sistémicos de Provisión Bajo Criterios de Sostenibilidad Financiera y Sustentabilidad Ambiental en el Municipio de Granada provincia del Sumapaz” las actividades agrícolas son las que más afectan el ecosistema, de este modo la oferta hídrica y productiva se ve inmersa en dicha situación, ya que el uso masivo de sustancias de origen químico, exceso del límite de la frontera agrícola generan un daño irreparable al medio ambiente, zonas de reserva; a esto se suma la vulnerabilidad económica de las familias del casco rural, para quienes su único sustento es cultivar la tierra. (Lara & Montoya, 2019)

En el artículo de “Caracterización de Agrosistemas Campesinos en el Municipio de Cabrera en la Provincia del Sumapaz en Cundinamarca” mediante el trabajo de campo se determina el continuo desarrollo de cultivos similares por el campesino en la mayoría del tiempo de igual forma su aplicabilidad de insumos para una producción estable, estas prácticas agrícolas que se identifican en el sector no son las adecuadas impresionando de manera persistente al medio ambiente, que para efectos futuros las afectaciones son irreparables. (Fonseca, 2019)

Según la investigación realizada en el municipio de Pasca, “Los Costos Asociados a la Ampliación de la Frontera Agrícola en el Municipio de Pasca, Estudio de Caso: Cultivo de Papa” uno de los municipios con similitudes al municipio de San Bernardo en el clima, variedad de productos con gran extensión de paramo de Sumapaz, se deduce que para los campesinos que llevan a cabo actividades agrícolas y en este caso como el Cultivo de la Papa en suelos allegados al paramo les permite una disminución en los costos incurridos para la producción por las capacidades del suelo ya que este es más fértil pero que así mismo la siembra en fronteras agrícolas aumenta el daño al medio ambiente y al ecosistema. (Baez & Forero, 2018)

Como lo señalado en “Teoría del desarrollo sostenible y legislación ambiental colombiana, una reflexión cultural”, cuidar del medio ambiente, así como de sus recursos, sin renunciar no solo al avance social sino también económico es sinónimo de sostenibilidad y evita un desastroso desenlace, de esta manera, el aumento de productos y servicios sostenibles conlleva a la ventaja de crear un mundo mejor para todos.

Por eso, es vital el compromiso que todos propiciemos el desarrollo sostenible sin comprometer los recursos futuros, con un reparto igualitario en términos sociales, económicos y ambientales; su accionar es necesario para salvar el planeta de una irremediable crisis, para ello, propone una solución de viabilidad, al armonizar dichos aspectos. (García, 2003)

De acuerdo con la “Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible”, la incompatibilidad entre crecimiento económico y equilibrio ecológico es real debido a que con el paso del tiempo incrementan los problemas de degradación ambiental como lo son la deforestación, contaminación, agotamiento del agua, extinción de fauna y flora, entre otros; donde para mejorar esta conducta se plantea mantener la productividad, pero usando menor cantidad de recursos naturales y mejorando el uso de los suelos (Altaraz, 2002)

Resultados

CAPITULO I. Reconocer el entorno donde se lleva a cabo la ampliación de la frontera agrícola.

Mediante la observación como un medio suficiente para explorar los espacios rurales del estudio, se realiza la visita a las veredas El Pilar y El Dorado en el municipio de San Bernardo, se acude hacia las fincas donde se lleva a cabo cultivos agrícolas de gran extensión y excelente producción, determinando que el cultivo más ejecutado es la siembra de Papa de Año.

A lo largo del recorrido se evidencian las labores diarias del campo que desarrollan las familias paramunas para el sustento económico de las mismas. Se aprecia la afluencia hídrica que yace desde ese territorio que suple de agua a todo el municipio, en efecto los cultivos se encuentran a menos de 100 metros alrededor del río, existe un nivel bajo de formaciones arbustivas lo que permite que la siembra pueda sustraer la capacidad del suelo como tierra fértil exclusivamente para la actividad agraria, pero que en ocasiones se padece la alteración de la dinámica natural de la zona generando fuertes heladas que ocasionan perdida absoluta de la parcela.



Fotografía tomada por: Karyn Nathalia Castañeda Ibañez. San Bernardo, Cundinamarca
Ilustración 1 Evidencia de la cercanía del cultivo con fuentes hídricas

Los habitantes del sector poseen fincas amplias que se pueden observar hasta el límite fronterizo con zonas de reserva.

Algunas de las fincas son labradas por personas de otras veredas, que toman en arriendo adelantando sus procesos de agricultura en el sector. Al mismo tiempo, la comunidad manifiesta la apropiación de demás terrenos por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

CAPÍTULO II. Describir las principales causas y consecuencias que han influenciado a los agricultores a sobrepasar esta frontera.

Descripción de causas y consecuencias por la ampliación de la frontera agrícola

Se evidencia que las causas provocadas por la ampliación de la frontera agrícola han generado disminución de retención hídrica (como se evidencia en la Ilustración N°4) en los suelos debido a la cercanía que tienen los cultivos especialmente de papa tanto criolla como de año con el Río El Pilar, el cual, es una fuente fundamental de recursos hídricos para el municipio de San Bernardo; de igual manera, se presentan grandes cambios climáticos en cuanto a las fuertes heladas presentadas frecuentemente como se presenta en la Ilustración N° 5, las cuales contribuyen a la quema de los cultivos generando grandes pérdidas no solo a los campesinos por la inversión en semillas, riegos, fungicidas, pesticidas, abono, entre otros., sino también al medio ambiente por el uso excesivo de dichos químicos.



Fotografía tomada por: Karyn Castañeda. San Bernardo, Cundinamarca. Colombia.
 Ilustración 2 Disminución de fuentes hídricas



Fotografía tomada por: Karyn Castañeda. San Bernardo, Cundinamarca. Colombia.
 Ilustración 3 Cambios climáticos que afectan los cultivos

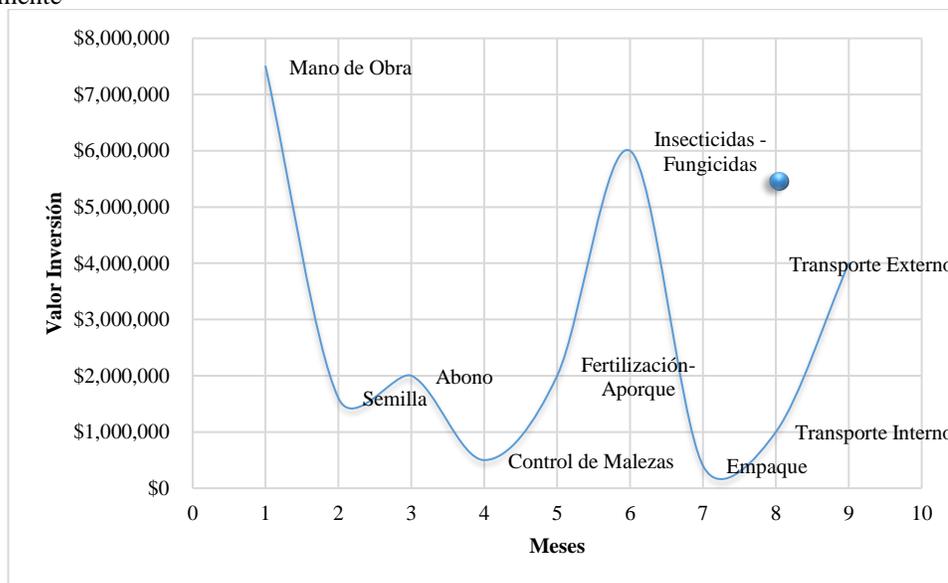
También quisimos saber si los campesinos habitantes de este sector reciben algún beneficio económico de parte del Estado por proteger y conservar el Páramo, a lo cual nos contestan que en la actualidad desconocen la existencia de las ayudas económicas, por ende, si existen, no es posible acceder a estos, ya que los tramites resultan de difícil acceso, falta de conocimiento y recursos económicos para el tránsito desde las veredas al casco urbano; arriesgando la posibilidad de realmente adquirir el subsidio.

CAPITULO 3. Determinar el efecto socio - económico que recibe el campesino en su actividad agrícola al ampliar la frontera

Análisis de inversión, producción y entrada de beneficios económicos

Al realizar la entrevista a los habitantes del sector como medio de recolección de información, entre ellos el Sr. Pablo Mora, Sr. Omar Ruiz, Sr. Hernán Velásquez, entre otros, se comparten conocimientos acerca de la agricultura en el páramo. Para analizar el desarrollo de la actividad agrícola y su generación de ingresos; de esta manera se planifica cantidad cultivada sea de 32.000 m², para sembrar 20 bultos de semilla, para una producción esperada de 400 Bultos de papa de año.

En este sentido, el éxito de su producción depende de la inversión realizada, en efecto, a continuación, se relaciona la información suministrada por los agricultores teniendo en cuenta el área cultivable mencionada anteriormente



(Castañeda & Saray, Grafico de dispersion , 2020)

Ilustración 1 Relación Inversión – Recurso

Finalmente se espera que la producción sea eficiente para compensar la inversión realizada generando beneficios económicos para el diario vivir, es así como la cosecha se ve inmersa en la variedad de precios expuesta por los comerciantes de la Central de Abastos de la Ciudad de Bogotá D.C, lugar de comercialización y venta del producto.

Conclusiones

La ampliación de la frontera agrícola es viable para el campesino al momento de la realización de sus cultivos en las veredas El Pilar y El Dorado, debido a la gran afluencia hídrica existente como también la capacidad de suelo fértil proporcionando una producción eficiente, siendo este el medio de sustento económico familiar. El caudal del río, está siendo afectado directamente por la existencia de siembra a menos metraje del reglamentado.

Se logró indagar sobre las causas que impulsan a los agricultores a sobrepasar el límite fronterizo, aludiendo a la falta de implementación de programas, planes y proyectos provechosos por parte de las unidades o entidades de control (CAR, Administración Municipal) que les permita reemplazar su trabajo, dedicándose al único enfoque de protección, conservación, y preservación del cual son conscientes, pero que mientras esperan con anhelo esa posible proyección tienen la obligación de producir la tierra. Es así, como durante la investigación se detalló el efecto económico mediante una relación de inversión, producción cultivada e ingresos derivados a la actividad agrícola, mientras sea alcanzable un precio justo de la producción se obtendrá a satisfacción resultados económicos fructíferos.

Finalmente, el daño ambiental se evidencia en la pérdida arbustiva, la presentación de fuertes heladas ocasionando pérdida parcial de los cultivos, disminución del caudal de agua producto de la ampliación del área cultivable permitida.

Recomendaciones

Se sugiere la necesidad de concientizar a los campesinos que habitan en la región de paramo a minimizar el uso masivo de sustancias químicas para adelantar procesos agrícolas que permitan reducir el daño ambiental generado a las zonas de reserva, siendo acompañadas de planes y proyectos respaldados por las entidades de centralización, en este caso, los municipios proporcionando la creación de actividades económicas ajenas a la ampliación de la frontera agrícola, es decir Eco- Turismo mediante la instrucción, capacitación a los habitantes para que puedan ejercer como guías turísticos o guardabosques.

Esfuerzo conjunto de los estudiantes de la Universidad de Cundinamarca que decidan orientar su trabajo de investigación al estudio del medio ambiente, y los entes de supervisión encargados en materia (CAR), para que el campesino sea atendido, escuchado y se le garantice entrada de beneficios económicos para su sustento familiar con programas productivos que reduzcan el uso del suelo para el desarrollo de las prácticas agrícolas, y sean zonas destinadas únicamente a su preservación, conservación natural.

Referencias bibliograficas

Altarez, M. (Septiembre - Diciembre de 2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Revista Ecosistemas*. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <https://www.revistaecosistemas.net>

Baez, A., & Forero, C. (2018). *Los costos asociados a la ampliación de la frontera agrícola en el Municipio de Pasca, estudio de caso: Cultivo de papa*. Universidad de Cundinamarca, Cundinamarca. Colombia: UCundinamarca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12558/877>

Castañeda, K., & Saray, D. (2020). *Fotografía*. Colombia.

Castañeda, K., & Saray, D. (marzo de 2020). *Grafico de dispersion*. colombia.

Castañeda, K., & Saray, D. (2020). *Tabla*. Colombia.

Cueto, I. (2011). Colonización y frontera agropecuaria en Colombia. *Revista Punto de vista*, 92-93. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/article/view/103/93>

Estupiñan, L. H. (2009). Efecto de las actividades agropecuarias en las características del suelo del Paramo el Granizo (Cundinamarca Colombia). *Revista UDCA*, 80. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v12n2/v12n2a09.pdf>

Fonseca, N. (2019). Caracterización de agroecosistemas campesinos en el Municipio de Cabrera en la Provincia del Sumapaz en Cundinamarca. *Revistas Pensamiento Udecino*. Recuperado el 14 de febrero de 2020, de http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Pensamiento_udecino/article/view/157

García, L. (2003). Teoría del desarrollo sostenible y legislación ambiental colombiana. *Revista de Derecho, Universidad del Norte*, 50. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <http://rcientificas.ininorte.edu.co>

Lara, D., & Montoya, W. (2019). *Evaluación de los servicios eco sistémicos de provisión bajo criterios de sostenibilidad financiera y sustentabilidad ambiental en el municipio de Granada provincia del Sumapaz*. Universidad de Cundinamarca, Cundinamarca. Colombia: UCundinamarca. Recuperado el 13 de febrero de 2020, de <http://hdl.handle.net/20.500.12558/1877>

Martínez, A. (2013). *Evaluación Ambiental del Uso del Suelo de Expansión de la Frontera Agrícola en el Municipio de Pasca de la Provincia del Sumapaz, Departamento de Cundinamarca*. Cundinamarca, Bogotá, Colombia. Recuperado el febrero de 2020, de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10616>

Moser, G. (2014). Psicología ambiental. Aspectos de las relaciones individuo - medioambiente. En G. Moser, *Psicología ambiental. Aspectos de las relaciones individuo - medioambiente* (1a ed., págs. 41 - 42). Bogotá, Colombia: ECOE . Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <https://books.google.es/books>

Apéndice

¿Existen planes, programas o proyectos por parte del Estado, que se estén desarrollando para reemplazar las actividades agrícolas realizadas en zona de reserva?

Al existir programas implementados diferentes a la producción agrícola, ¿éstos generan beneficios económicos proporcionales a la misma capaces de suplir las necesidades básicas de subsistencia familiar?

¿El plan de ordenamiento territorial está diseñado acorde a las necesidades, sugerencias y aportes que requieren los campesinos de la zona de paramo?

¿Cómo se adelantan las campañas de concientización por parte de las alcaldías municipales para la defensa del territorio?

Si el campesino es dueño y señor de sus fincas allegadas a zona de reserva, ¿Cuál es el proceso a seguir para que este no realice su actividad económica y su territorio sea destinado única y exclusivamente a zona de reserva?

¿Cómo se garantiza a la ciudadanía en general la comercialización de productos esenciales en la canasta familiar (papa), si los campesinos dejaran de cultivar el producto por evitar ampliar la frontera agrícola?

EL DISEÑO UNIVERSAL COMO TENDENCIA PARA LA CONCEPTUALIZACIÓN DE PERSONAJES

Lic. Mariana Castilleja González¹ y MS. Oscar Alejandro González González²

Resumen — Una de las características de la ilustración es su capacidad para contar historias por medio de sus personajes, sin embargo, los espectadores no terminan de sentirse identificados con los mismos ya que estos se encuentran rodeados de estereotipos, y es importante para el espectador formar una conexión o vínculo con los personajes. Debido a esto, surge la presente investigación cualitativa, la cual busca entender la perspectiva de los ilustradores mexicanos de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, así como sus conocimientos sobre el diseño universal para comprender de qué manera sería posible implementar los principios del diseño universal en la conceptualización de personajes.

Palabras clave — Diseño universal, ilustrador mexicano, diseño de personajes.

Introducción

Mediante la ilustración y la animación, los artistas han logrado traer a la televisión y a los cines historias de libros, comics y cuentos. Cada uno con el propósito de contar una historia a los espectadores y que estos puedan reflexionar sobre la misma. Sin embargo, la creciente diversidad cultural de la sociedad moderna plantea problemas nuevos no imaginados (Pérez Serrano, G., & Sarrate Capdevila, Ma. L., 2013).

Un claro ejemplo de estos problemas es el uso de los estereotipos al momento de diseñar personajes. Los estereotipos se definen como las creencias acerca de un colectivo, y pueden estar en lo correcto, equivocadas e incluso pueden ser exagerados. La acción de estereotipar es generalizar, sin embargo, hay que crear consciencia de cómo esto afecta e influyen en la vida diaria y cómo puede llegar a ser discriminatorio y perjudicial para las relaciones interpersonales, así como para la sociedad. (Grande-López, V., & Pérez, A., 2016).

Es por esto, que nace la incógnita de si es posible el incorporar el diseño universal de alguna manera en que pueda ser de utilidad para los ilustradores. Se realizó una búsqueda exhaustiva para encontrar alguna herramienta o metodología que pudiera apoyar a los artistas a incorporar el diseño universal en su conceptualización de personajes, sin embargo, no se ha encontrado un estudio previo sobre esta temática.

Por lo que, a partir de esta problemática, el presente artículo tiene como objetivo el proponer una metodología para recopilar información que permita abrir camino a investigaciones futuras, con las cuales se pueda realizar alguna herramienta o metodología de apoyo para la creación de personajes inclusivos utilizando los principios de diseño universal.

Marcó Teórico

Se consideraron tres conceptos principales para la elaboración de esta investigación, los cuales fueron seleccionados después de realizar un estudio documental, es pertinente conocerlos puesto que de aquí nace la elaboración de la metodología que se presentará a continuación.

El primer concepto que se plantea es el de Diseño Universal, este busca alcanzar la accesibilidad universal, por medio de sus siete principios para satisfacer las necesidades de la mayor cantidad de personas posibles. (Suárez, R., 2017). El uso del diseño universal se ha implementado a diversos productos y objetos y su propósito principal es el de “Diseñar para todos,” es por esto por lo que se propone la incorporación a un modelo, técnica o metodología para diseñar personajes.

El segundo concepto es el de Ilustrador mexicano, un ilustrador es aquel que utiliza la ilustración como lenguaje visual como una fuente de comunicación, esta práctica es compleja e involucra procesos y elementos específicos que delimitan y definen su ejercicio dentro de un contexto. (Arley, N., 2019). La terminología de ilustrador es la misma de manera global, solamente que para la elaboración del presente estudio se simplificó para el público mexicano.

Finalmente, el tercer concepto es el de diseño de personajes, este busca localizar los puntos críticos durante el desarrollo de cada una de las etapas de producción de un personaje, y que así pueda transformarse desde su etapa de conceptualización, hasta la ilustración o animación ya sea bidimensional digital o tridimensional digital (Guzmán, J.A., 2016)

¹ La Lic. Mariana Castilleja González es Estudiante de la Maestría en Ciencias con Orientación en Gestión e Innovación del Diseño de la Facultad de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. mariana.castillejaganzl@uanl.edu.mx (autor correspondiente)

² El MS. Oscar Alejandro González González es Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. ogonzalezgn@uanl.edu.mx

Metodología

La metodología propuesta, tiene un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo, y su realización y validación fue posible gracias a las investigaciones hechas por autores como Guzmán, J. (2016), Díez, E., & Sánchez, S. (2014), Serrani, M., Campos, C., Jaramillo, L., & Galindo, N. (2013).

Se estableció que la muestra para la aplicación del instrumento se aplicaría a los ilustradores mexicanos que tengan experiencia diseñando personajes originales y que hayan participado al menos una vez en un evento de arte para vender sus proyectos. No se fijaron rangos de edad ni profesiones puesto que cada ilustrador es independiente, tiene su propia forma de pensar y planear sus obras (Camusso, M., Gastado, S., Marchetti, V. Menéndez, C. & Provensal, A., 2012)

El cuestionario se dividió en tres secciones: Conocer sus procesos de Diseño, si han tenido algún acercamiento o conocimiento sobre el Diseño Universal y finalmente entender si le hace falta una herramienta para diseñar personajes inclusivos bajo los principios de Diseño Universal. Se dividió de esta forma para que las respuestas que se obtuvieran de cada sección pudieran apoyar a responder a las preguntas de investigación, el objetivo principal y su hipótesis.

Una vez terminado el primer borrador del cuestionario, se realizó una prueba piloto a dos ilustradores del área Metropolitana de la ciudad de Monterrey, Nuevo León. El propósito de dicha prueba era el detectar algún error que se presentara en el formato o si se omitió incluir algún tema que podría proporcionar más información por parte de los participantes. Al terminar la primera prueba, se realizó un análisis de todo el proceso y se determinaron los cambios a realizar para establecer un documento más completo y acertado con el propósito del experimento. En base a dichos cambios, se tomó la decisión de agregar las preguntas faltantes, y una vez completado el siguiente paso fue realizar una segunda prueba piloto, esta vez se aplicó a cuatro ilustradores con el mismo perfil.

Como resultado de esta segunda prueba, se realizaron los últimos cambios para obtener el cuestionario final para la experimentación, el cuál disponía de treinta y seis preguntas. Este instrumento fue aplicada a la muestra establecida de 40 ilustradores mexicanos, desde estudiantes hasta profesionistas, con experiencia en diseñar personajes originales, así como también en vender mercancía propia.

El procedimiento de la experimentación se realizó en un evento dentro de la ciudad de Monterrey, en el cual se encontraban presentes más de 80 artistas mexicanos con un rango de edad desde los 17 hasta los 33 años. Para seleccionar a quienes serían parte de la investigación se les preguntó si tenían experiencia diseñando personajes originales además de su aprobación para formar parte del estudio, a los que accedían se les entregaba el cuestionario, el cuál tardaban entre 10 y 15 minutos en responder, durante este tiempo se estuvo presente en cada mesa de los artistas para resolver dudas en caso de que hubiese alguna y una vez finalizado el trabajo de campo de la experimentación se inició con el proceso de análisis de resultados.

Discusión

Como resultado de la experimentación se encontraron una similitud con la investigación realizada por Filho, Joao & Machado, Liandro & Chicca, Natal & Franco, Artur & Maia, José. (2016). En la que explican que desafortunadamente existen pocos libros y artículos académicos sobre el diseño de personajes.

En textos como el que propone Guzmán, J. (2016) el proceso de trabajo que ofrece se basa en las metodologías existentes de plantillas para diseñar personajes, el proceso y la manera de trabajar es similar a lo que se busca por medio de esta investigación, sin embargo, el resultado que plantea ofrecer información nueva que pueda brindar una apertura a nuevas investigaciones relacionadas a esta línea de investigación.

Dentro de los primeros hallazgos se encontró que la mayoría de los ilustradores contaban con carreras especializadas en el arte y la ilustración, sin embargo, no todos tenían conocimientos acerca de metodologías o técnicas para la conceptualización de personajes, algunos habían aprendido por su cuenta y fueron creando sus propios procesos de diseño. Así como también sin importar su profesión actual, la razón por la que deciden ilustrar es por gusto personal y para expresar ideas, emociones y sentimientos, esto empata con sus metas de querer trabajar o producir series animadas, películas o videojuegos, también se encuentran interesados en ser ilustradores reconocidos para poder representar sus ideas y motivar a su audiencia.

Otro tema importante dentro de los hallazgos es el del diseño universal, si bien algunos de los ilustradores han escuchado hablar sobre este tema, son pocos los que lo conocen o tienen noción del significado, sin embargo al hacerles una breve explicación sobre el tema, se mostraron interesados en conocer más sobre este así como también mostraron interés en aprender una metodología para la conceptualización de personajes que incluya como base el uso del diseño universal. Este hallazgo es pertinente para la investigación, puesto que a diferencia de las otras metodologías que se han presentado en diversos estudios como los que se han mencionado previamente, no se ha contemplado el uso del diseño universal como tal durante el proceso general del diseño de personajes, aportando así información que puede ser de apoyo a futuras investigaciones además de la presente.

Conclusión

La importancia de realizar esta investigación recae en el hecho de que los modelos que existen suelen centrarse en la información que encuentran de manera rápida en internet, usualmente no hay un trasfondo que explique de manera detallada más información para crear personajes inclusivos.

Parte de los resultados obtenidos se encuentra la relevancia del Diseño Universal dentro de la conceptualización de personajes, pues no se ha encontrado otra investigación en la que esta metodología se haya utilizado como pilar para la construcción de un modelo para el diseño de personajes, por lo que este es un aporte importante para la comunidad de ilustradores y artistas no sólo a nivel Nacional, sino que podría llevarse también a un nivel internacional.

Adicionalmente, se presenta que parte de los resultados obtenidos responden a los objetivos propuestos ya que gracias al instrumento fue posible obtener la perspectiva de los ilustradores mexicanos sobre el diseño universal, sus conocimientos sobre procesos o metodologías de diseño de personajes así como también su interés por aprender más información de ambos temas, lo que conlleva a brindar oportunidades de seguimiento en el campo de la investigación sobre esta línea de investigación.

Referencias

- Arley, N., (2019). Más allá de la imagen: una mirada cercana a la ilustración editorial. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 20(4). [Fecha de consulta: 30 de abril de 2020]. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/2019v20n4/mas_alla_de_la_imagen_una_mirada_cercana_a_la_ilustracion_editorial/
- Camusso, M., Gastado, S., Marchetti, V., Menendez, C., & Provensal, A. (2012). Retórica de la imagen. *Comunicación gráfica I*. [Fecha de consulta 28 de abril de 2020] Recuperado de: <https://visualgrafica.files.wordpress.com/2012/03/moduloretorica-2012.pdf>
- Diéz, E., y Sánchez, S., (2014). Diseño Universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula abierta*, 43(2), 87-93. [Fecha de consulta: 28 abril de 2020] Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210277315000025>
- Filho, Joao & Machado, Liandro & Chicca, Natal & Franco, Artur & Maia, José. (2016). Character Design: a new Process and its Application in a Trading Card Game. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/315737602_Character_Design_a_new_Process_and_its_Application_in_a_Trading_Card_Game/citation/download
- Grande-López, V., y Pérez, A., (2016). Personajes de animación con discapacidad, a través de una perspectiva educativa. *Creatividad y Sociedad* (25). 259-283. [Fecha de consulta: 29 de abril de 2020] Recuperado de: <http://creatividadysociedad.com/articulos/25/10>
- Guzmán, J., (2016). Una metodología para la creación de personajes desde el diseño de conceptos. *ICONOFACTO*, 12(8), 96-117. [Fecha de consulta: 29 de abril de 2020] Recuperado de: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/iconofacto/article/view/6863/6275>
- Pérez, G., y Sarrate, Ma. L., (2013). DIVERSIDAD CULTURAL Y CIUDADANÍA. HACIA UNA EDUCACIÓN SUPERIOR INCLUSIVA. *Educación XXI*, 16(1), 85-104. [Fecha de consulta :30 de abril de 2020] Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=706/70625886005>
- Serrano, M., Campos, C., Jaramillo, L., & Galindo, N. (2013). Instrumento para evaluación de la accesibilidad con criterios de diseño universal. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (39), 143-151. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2020] Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/432>
- Suárez, R., (2017). Pensar y diseñar en plural. Los siete principios del diseño universal. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 18(4), 2-12. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2020] Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol18/num4/art30/art30.pdf>

Apéndice

Aquí se presenta el guion del cuestionario que se realizó en la experimentación.

1. Edad_
2. Carrera que cursas/cursaste o te gustaría estudiar
3. Profesión que ejerces actualmente:
4. ¿Te consideras a ti mismo como ilustrador?
___Sí ___No
Si tu respuesta fue que no ¿Por qué no te consideras uno?
5. Si tu respuesta fue sí, ¿Por qué tomaste la decisión de ser ilustrador/a?
6. Para ti ¿Qué es la ilustración?

7. ¿Qué te motiva a ilustrar?
8. ¿Qué tipo de ilustraciones realizas?
9. ¿Puedes describir cómo ha sido tu carrera de ilustrador hasta hoy? (Ej. ¿Para quién has trabajado? ¿Qué trabajos has hecho para tus clientes? ¿Quiénes han sido tus clientes? etc...)
10. ¿Cuáles son tus metas como ilustrador/a? ¿Hasta dónde quieres llegar?
11. ¿Qué buscas transmitir por medio de tus ilustraciones?
12. Actualmente ¿Quién es tu público meta? (selecciona todas las opciones que apliquen)
 Adolescentes (12-18 años)
 Jóvenes (14-26 años)
 Adultos (27-59 años)
13. ¿Alguna vez has diseñado un personaje original?
 Sí No
14. Si tu respuesta fue negativa ¿Por qué razón no has tomado la decisión de crear tu propio personaje original?
(Brincarse a la pregunta 18 después de responder esta pregunta)
15. Si tu respuesta fue que sí a la pregunta 13 ¿Qué te motiva a diseñar tus propios personajes?
16. ¿Puedes describir por medio de pasos cómo es tu proceso de conceptualización de personajes originales?
Ej: Paso 1... Paso 2... Paso 3...
17. Además de tu proceso ¿conoces alguna otra metodología o proceso para el diseño de personajes? Si es así anota cuáles son las que conoces y de dónde las conoces.
 Sí No
18. ¿Utilizas algún tipo de guía como apoyo al momento de diseñar personajes o lo haces por tu cuenta? Si utilizas una guía por favor indica cuál es la que utilizas.
 Utilizo una guía Lo hago por mi cuenta
19. ¿Qué consideras que es lo más complicado para ti al momento de diseñar un personaje nuevo?
 Realizar la ilustración del personaje
 Definir el arquetipo del personaje (ej. Si será héroe, antagonista, mentor, etc.)
 Definir su información básica
 Definir los elementos que lo distinguen (ej. vestuario, actitudes, hábitos, etc.)
 Definir su contexto (ej. Línea del tiempo, origen, ocupación, etc.)
 Definir su personalidad
20. Enumera del 1 al 6 (Siendo 1 lo más importante y 6 lo menos importante) lo que tú consideres es más importante tomar en cuenta al momento de diseñar un personaje nuevo.
 Realizar la ilustración del personaje
 Definir el arquetipo del personaje (ej. Si será héroe, antagonista, mentor, etc.)
 Definir su información básica
 Definir los elementos que lo distinguen (ej. vestuario, actitudes, hábitos, etc.)
 Definir su contexto (ej. Línea del tiempo, origen, ocupación, etc.)
 Definir su personalidad
21. ¿Alguna vez has escuchado el término "Diseño Universal"?
 Sí No
22. ¿Sabes o tienes alguna idea de a qué se refiere el término?
 Sí No
23. Si conoces el término ¿puedes explicar qué es lo que conoces sobre el tema? (Al responder esta pregunta pasar a la pregunta 26) (si no conoces el término pasa a la pregunta 24)
24. El Diseño Universal es una metodología de diseño la cuál su función es el enseñar a crear diseños que todo tipo de personas puedan usar o entender ¿Te interesaría conocer más acerca de este método? ¿Por qué? (Al responder esta pregunta pasar a la pregunta 27)
25. ¿Conoces los principios de diseño universal?
 Sí No
26. ¿Recuerdas alguno de ellos? Si es así, anota los que recuerdes.
27. ¿Crees que el diseño universal pueda ser aplicado en el diseño de personajes y cómo lo aplicarías en tus diseños de personajes?
28. ¿Cuál es tu opinión acerca de los "estereotipos"?
29. ¿Consideras que es importante que se realicen más personajes que representen personas con distintos colores de piel, religión, enfermedades o discapacidades? Y ¿Por qué?

30. Sin buscar en google ¿Recuerdas algún personaje con distinto tono de piel, religión, enfermedad o discapacidad que NO entre dentro de los estereotipos, es decir que sea un personaje inclusivo?
___ Sí ¿Cuál o cuáles?
___ No
31. ¿Por qué consideras que estos personajes son un buen ejemplo de personajes inclusivos? ¿Qué los hace especiales?
32. ¿Alguna vez has diseñado o has considerado crear un personaje diferente a los que normalmente diseñas? Y ¿Por qué?
33. ¿Cómo definirías tú a un personaje “forzado”?
34. ¿Consideras importante tener información que te permita diseñar personajes de manera que el resultado fuera un personaje fresco que no caiga en los estereotipos y que tampoco sea denominado como un personaje “forzado”?
___ Sí
___ No
35. Si tuvieras la información para diseñar lo anteriormente mencionado, ¿La utilizarías? y ¿por qué?
36. ¿Qué tipo de información que normalmente no encuentras o tomas en cuenta al momento de crear un personaje original te sería útil para diseñar un personaje? (Selecciona todas las que consideres necesarias)
___ Listado de arquetipos psicológicos
___ Listado de arquetipos generales
___ Apartado más amplio de información básica del personaje
___ Las diferentes identidades de género que existen
___ Ejemplos de tipos de peso y complexiones masculinas y femeninas
___ Los tipos de razas, etnias, etc. con información sobre las mismas
___ Los distintos colores de piel
___ Distintos colores de ojos
___ Distintos colores de cabello
___ Tipos de cicatrices
___ Tipos de señas particulares
___ Listado de tipos de actitudes
___ Listado de tipos de personalidades
___ Listado de hábitos
___ Tipos de discapacidades y su información
___ Tipos de enfermedades mentales y su información
___ Tipos de enfermedades de la piel y su información
___ Otros:

La búsqueda tabú contra los ordenamientos tradicionales aplicados al problema de la tardanza total

Martín Josué Castillo Montes¹, Adriana Mexicano Santoyo², Jesús Carlos Carmona Frausto³, Hilda Castillo Zacatelco⁴, Daniel Osvaldo Fernández Bonilla⁵

Resumen— El problema *single machine scheduling* es un problema de gran relevancia para las empresas de manufactura ya que para todas las empresas es vital entregar el producto a tiempo. Tradicionalmente, la mayoría de las empresas utilizan reglas de despacho tales como *Fist In Fist Out*, *Short Process Time* o *Earliest Due Date* para hacer más eficiente la programación de tareas, sin embargo, el uso de dichas reglas no siempre representa la mejor alternativa. El presente documento muestra una comparativa de la aplicación de las tres reglas de despacho previamente mencionadas y la metaheurística búsqueda tabú para resolver un conjunto de instancias de prueba bien conocido por la comunidad científica, del problema *single machine scheduling*. El objetivo es mostrar que una solución basada en métodos metaheurísticos expande en gran medida la posibilidad de encontrar mejores soluciones que las que pueden ser alcanzadas utilizando métodos tradicionales, sin sacrificar gran cantidad de tiempo.

Palabras clave—Búsqueda Tabú, tardanza total, calendarización de tareas.

Introducción

El *scheduling* (programación de tareas), consiste en generar una secuencia que permita minimizar algún parámetro de un conjunto de tareas a ejecutar, cada tarea cuenta con 2 características independientes, un tiempo de proceso, una fecha de entrega. Para los parámetros de eficiencia de producción, cómo tardanza y tiempo de flujo existen diferentes reglas de despacho, que buscan minimizar dichos parámetros un ejemplo serían: EDD (fecha más próxima de entrega) y SPT (tiempo más corto de proceso), dichas reglas pueden encontrar soluciones óptimas en ciertos casos, pero también pueden resultar ineficientes en otros, aunque lo más común es el uso de FIFO (primero en llegar primero en salir) en las empresas. Neelam Tyagi (2016) compara diferentes reglas de despacho para elegir la que minimice los trabajos tardíos, mostrando que EDD produce mejores resultados minimizando la tardanza, utilizándola cómo punto de partida para un algoritmo *Branch and Bound* demostrando cómo el uso de algoritmos más complejos permite explorar diferentes soluciones mediante el uso de la combinatoria, estas estrategias pueden obtener mejores resultados en comparación de las heurísticas simples cómo las reglas de despacho, en este trabajo se muestra una comparativa entre búsqueda tabú y diferentes reglas de despacho para mostrar la eficiencia entre los diferentes métodos.

El problema de la Tardanza Total

El problema de la tardanza total se consiste en un conjunto de n trabajos que se procesan uno a la vez en una sola máquina, dónde cada trabajo j ($j=1, \dots, n$), tiene disponibilidad en $t_j(0)$, tiempo de proceso p_j , peso w_j y fecha de vencimiento d_j puede calcularse para j el tiempo de terminación C_j y la tardanza $T = \max\{0, C_j - d_j\}$ (Graham et. Al. 1979). El objetivo es reducir la tardanza total, que es la sumatoria de las tardanzas dadas por los trabajos que se terminan después de su fecha de entrega o vencimiento, la función objetivo viene dada por la ecuación 1. C_j corresponde a la sumatoria de el tiempo de proceso de la tarea j más el tiempo de proceso de las tareas que le preceden.

$$f = \sum_{j=1}^n w_j [C_j - d_j]^+ \quad (1)$$

¹ Martín Josué Castillo Montes es alumno del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas. ingmc@outlook.com

² Adriana Mexicano Santoyo es profesora del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas. mexicanao@gmail.com (autor corresponsal)

³ Jesús Carlos Carmona Frausto es profesor del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas. jcarmonaфраusto@gmail.com

⁴ Hilda Castillo Zacatelco es profesora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. hildacz@gmail.com

⁵ Osvaldo Daniel Fernández Bonilla es profesor del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas. odfb81@gmail.com

Para comprender la solución al problema se debe comprender el cálculo de la tardanza, la cual se calcula mediante la ecuación 1, a manera de ejemplo se muestra la solución de la siguiente instancia:

$$\begin{aligned} n &= 5 & d &= \{50, 45, 25, 22, 40\} \\ j &= \{1, 2, 3, 4, 5\} & w &= \{1, 1, 1, 1, 1\} \\ p &= \{10, 30, 15, 5, 20\} & t &= \{0, 0, 0, 0, 0\} \end{aligned}$$

La cual consta de 5 trabajos con su respectivo tiempo de proceso p y su fecha de entrega d , no se asigna penalización por lo que el peso w se asume en 1 y todas llegan en tiempo cero, es decir al mismo tiempo y puede atenderse cualquiera al inicio de la secuencia. La sustitución de la ecuación (1) para la secuencia sería:

$$\begin{aligned} f &= \{1 [10-50]^+\} + \{1 [40-45]^+\} + \{1 [55-25]^+\} + \{1 [60-22]^+\} + \{1 [80-40]^+\} \\ f &= +0 + 0 + 30 + 38 + 40 \\ f &= 108 \end{aligned}$$

Al sumar los valores positivos de los resultados anteriores se obtiene un valor de $f = 108$ lo cual representa el número de unidades de tiempo correspondiente al atraso de las tareas.

Trabajos Relacionados

En esta sección se muestran algunos de los trabajos relacionados con el problema de *scheduling*, al utilizar reglas de prioridad o despacho y búsqueda tabú que se han desarrollado para minimizar la tardanza. Así por ejemplo, Panwalkar et. Al. (1977), realizó una revisión de reglas de despacho con la finalidad de que sean utilizadas por investigadores y practicantes, listando más de 100 reglas en diferentes categorías clasificadas según su uso y en qué casos resultan aplicables para obtener buenos resultados. Tyagi (2016) realizó una comparativa de diferentes reglas de ordenamiento para ser utilizadas en un algoritmo *Branch and Bound*, con la finalidad de mejorar el tiempo de ejecución necesario para minimizar la tardanza total. Swamidass (2000) Explicó el uso de las diferentes reglas de prioridad y su objetivo de uso en la programación de tareas. Brucker (1998) presentó un libro sobre algoritmos de *scheduling* o programación de tareas, su trabajo cubre la clasificación de los problemas de programación de tareas, métodos de optimización combinatoria relevantes para los procedimientos de solución, algoritmos clásicos para resolver problemas para una sola máquina, máquinas paralelas etc. Laguna (1997) demostró métodos para resolver el problema *single machine scheduling*, en el cual utilizó búsqueda tabú para minimizar la tardanza total, utilizando diferentes heurísticas y mostrando una comparativa de los resultados obtenidos, en este trabajo se presenta una comparativa entre búsqueda tabú y 3 reglas de prioridad con la finalidad de mostrar su funcionamiento, limitantes y ventajas, para el problema de la tardanza total.

Solución por métodos tradicionales

A continuación se muestra a manera de ejemplo 3 ordenamientos por regla de prioridad con la instancia sintética mostrada en la sección anterior, para mostrar el comportamiento de cada uno para su comprensión y apreciar cómo modifican la tardanza y el tiempo de flujo, las reglas que se muestran son FIFO, SPT y EDD, las cuales son utilizadas por su facilidad de implementación.

First In First Out (FIFO)

El orden no se modifica y se atienden desde la tarea 1 hasta la tarea n , es el ordenamiento más común en cualquier sistema de producción.

Tabla 1 Ordenamiento FIFO

Trabajo (j)	Tiempo de proceso (p)	Fecha de entrega (d)	Tiempo de flujo(C)	Atraso (T)
1	10	50	10	0
2	30	45	40	0
3	15	25	55	30
4	5	22	60	38
5	20	40	80	40

Para poder calcular la tardanza se tiene que estimar el tiempo de flujo, que viene dado por el tiempo de proceso de la tarea j más el tiempo de proceso de las tareas que la preceden, para la tardanza se resta el tiempo de flujo C de la tarea j a su fecha de entrega d . En el cálculo de la tardanza total solo se consideran los valores positivos. Al sumar la tardanza de cada trabajo, se obtiene un valor de 108 de tardanza total, el cálculo se muestra en la sección previa.

Shortest Processing Time (SPT)

En la tabla 2 se aplica un ordenamiento SPT, que ordena de menor a mayor el tiempo de proceso, modificando el orden de los trabajos con la finalidad de reducir el tiempo de flujo. Al reducir el tiempo de flujo, se debe reducir la tardanza respecto a la fecha de entrega, lo cual puede apreciarse en las últimas 2 columnas de la tabla.

Tabla 2 Ordenamiento SPT

Trabajo (j)	Tiempo de proceso (p)	Fecha de entrega (d)	Tiempo de flujo(C)	Atraso (T)
4	5	22	5	0
1	10	50	15	0
3	15	25	30	5
5	20	40	50	10
2	30	45	80	35

La notación expandida del cálculo de tardanza sería la siguiente:

$$f = \{1 [5-22]^+\} + \{1 [15-50]^+\} + \{1 [30-25]^+\} + \{1 [50-40]^+\} + \{1 [80-45]^+\}$$

$$f = 0 + 0 + 5 + 10 + 35$$

$$f = 50$$

Earliest Due Date (EDD)

En la tabla 3 se muestra el ordenamiento EDD, que da prioridad al trabajo con fecha más próxima de entrega, este orden reduce el atraso generado y el número de tareas atrasadas 3, en las últimas 2 columnas puede apreciarse cómo se modifican los valores de tiempo de flujo y el atraso total.

Tabla 3 Ordenamiento EDD

Trabajo (j)	Tiempo de proceso (p)	Fecha de entrega (d)	Tiempo de flujo(C)	Atraso (T)
4	5	22	5	0
3	15	25	20	0
5	20	40	40	0
2	30	45	70	25
1	10	50	80	30

La notación expandida del cálculo de tardanza sería la siguiente:

$$f = \{1 [5-22]^+\} + \{1 [20-25]^+\} + \{1 [40-40]^+\} + \{1 [70-45]^+\} + \{1 [80-50]^+\}$$

$$f = 0 + 0 + 0 + 25 + 30$$

$$f = 55$$

En el ordenamiento EDD, puede apreciarse que se reduce el número de tareas atrasadas a 2, aunque el valor de la sumatoria de los atrasos es mayor al de SPT. Por tanto, puede observarse la limitante de las reglas de despacho, dado que el valor de tardanza puede mejorarse al realizar intercambios de posiciones, mediante un método combinatorio.

Solución mediante búsqueda Tabú

La búsqueda tabú, es un método desarrollado por Fred Glover, el cual recuerda movimientos recientes y los prohíbe por cierto número de iteraciones, con la finalidad de evitar óptimos locales. Tomando en cuenta la tabla número 1 como solución inicial donde $f=108$, para minimizar el valor de f , se generan intercambios de posiciones por pares, creando un espacio de soluciones, donde en cada intercambio se calcula el valor de la función para esa secuencia. De acuerdo al valor obtenido de los intercambios se escogen los mejores valores como candidatos a la nueva solución, escogiendo el mejor de ellos.

En la tabla 4 se muestra el funcionamiento de la búsqueda tabú en 3 iteraciones, la estructura contenida en la primera columna contiene el espacio de soluciones; compuesto por los intercambios de posiciones del trabajo i por el j , la columna f corresponde al valor obtenido de la ecuación 1 y la columna "valor de movimiento" muestra el valor actual de la función objetivo f . La columna estructura Tabú de la tabla 4, contiene la estructura de memoria tabú; la estructura color verde corresponde a la secuencia de la solución obtenida que en la primera iteración que sería la secuencia 1, 4, 3, 2, 5. La estructura color morado, corresponde a los movimientos marcados como tabú, que en la primera iteración sería el par intercambiado 2-4. Estos intercambios realizados se prohíben por 3 iteraciones y

se decreta su periodo en 1 con cada iteración. La tercera estructura muestra los movimientos candidatos y su valor, en la primera iteración se observa que el menor valor se obtiene del intercambio 2-4 y representa una mejor solución reduciendo en 48 unidades el valor de la función objetivo. La tercera columna muestra el número de iteración y el valor de f obtenido, el cual en la tercera iteración resulta menor que cualquiera de los tres métodos observados previamente.

Tabla 4 funcionamiento de la Búsqueda Tabú

Espacio de soluciones				Estructura Tabú		Valor de la secuencia obtenida								
Tareas		f	Valor de movimiento											
i	j													
1	2	108	0		<table border="1"> <tr><td>2-4</td><td>-48</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>-33</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>-25</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>-25</td></tr> </table>	2-4	-48	1-4	-33	1-3	-25	2-5	-25	Iteración 1 $f=60$
2-4	-48													
1-4	-33													
1-3	-25													
2-5	-25													
1	3	83	-25											
1	4	75	-33											
1	5	123	15											
2	3	88	-20											
2	4	60	-48											
2	5	83	-25											
3	4	98	-10											
3	5	118	10											
4	5	123	15											
Tareas		f	Valor de movimiento											
i	j													
1	5	60	0		<table border="1"> <tr><td>2-5</td><td>-10</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>-5</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>0</td></tr> <tr><td>4-3</td><td>3</td></tr> </table>	2-5	-10	1-3	-5	1-5	0	4-3	3	Iteración 2 $f=50$
2-5	-10													
1-3	-5													
1-5	0													
4-3	3													
1	3	55	-5											
1	2	88	28											
1	5	73	13											
4	3	63	3											
4	2	108	48											
4	5	108	48											
3	2	75	15											
3	5	75	15											
2	5	50	-10											
Tareas		f	Valor de movimiento											
i	j													
1	4	50	0		<table border="1"> <tr><td>1-3</td><td>-5</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>0</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>3</td></tr> <tr><td>4-3</td><td>3</td></tr> </table>	1-3	-5	1-4	0	1-5	3	4-3	3	Iteración 3 $f=45$
1-3	-5													
1-4	0													
1-5	3													
4-3	3													
1	3	45	-5											
1	5	53	3											
1	2	98	48											
4	3	53	3											
4	5	83	33											
4	2	123	73											
3	5	60	10											
3	2	80	30											

5	2	60	10		
---	---	----	----	--	--

Resultados Experimentales

En esta sección se muestran resultados de prueba obtenidos al aplicar reglas de ordenamiento y búsqueda tabú al conjunto de instancias WT40, para el problema *single machine scheduling*, las instancias fueron extraídas de la OR-Lib (Beasley, s.f.). Las pruebas se realizaron en un equipo portátil con procesador AMD A8, 4GB de RAM utilizando una rutina programada en C++.

El conjunto WT40 consta de 125 instancias que agrupan 40 tareas cada una, las cuales utilizan diferentes valores de tiempo de proceso C , fecha de entrega d y además un peso w asignado a cada tarea. Las variaciones en los valores propios de cada trabajo, resulta en que ciertas reglas se comporten mejor en ciertas instancias por lo que la regla EDD no resulta adecuada en todos los casos especialmente cuando varía la distribución de los valores de fecha de entrega, tiempo de proceso y el peso.

En la tabla 5 se muestra un extracto de 10 instancias extraídas del conjunto WT40, La columna OPT muestra los valores óptimos, éstos se encuentran en un archivo adjunto a los que contienen las instancias (Beasley, s.f.). Las columnas FIFO, SPT y EDD, muestran los valores obtenidos para cada ordenamiento, la columna Tabú, tiene los valores obtenidos por el algoritmo Tabú, a la derecha de cada ordenamiento: FIFO, SPT y EDD se anexó otra columna dónde se muestra la diferencia entre el valor obtenido por el algoritmo correspondiente respecto al valor óptimo.

Tabla 5 Resultados WT40

OPT	FIFO	Diferencia vs OPT	SPT	Diferencia vs OPT	EDD	Diferencia vs OPT	Tabú	Diferencia vs OPT
990	12006	11016	4650	3660	4030	3040	990	0
6955	47616	40661	26491	19536	23691	16736	7232	277
6324	46420	40096	20099	13775	33547	27223	7217	893
6865	39586	32721	17549	10684	23032	16167	6882	17
16225	44572	28347	32629	16404	34596	18371	16250	25
9737	58317	48580	30049	20312	44178	34441	10017	280
17465	79327	61862	34386	16921	67845	50380	18321	856
19312	66049	46737	45255	25943	50511	31199	19512	200
29256	105394	76138	41628	12372	75119	45863	29464	208
14377	71689	57312	27579	13202	37395	23018	14746	369

En la gráfica de la Figura 1 se muestran los valores obtenidos (eje “Tardanza Total”) de 10 instancias del conjunto WT40, cuando se aplicaron los ordenamientos FIFO, SPT, EDD y la búsqueda tabú a las diferentes instancias (eje “No de instancias de 40 trabajos”).

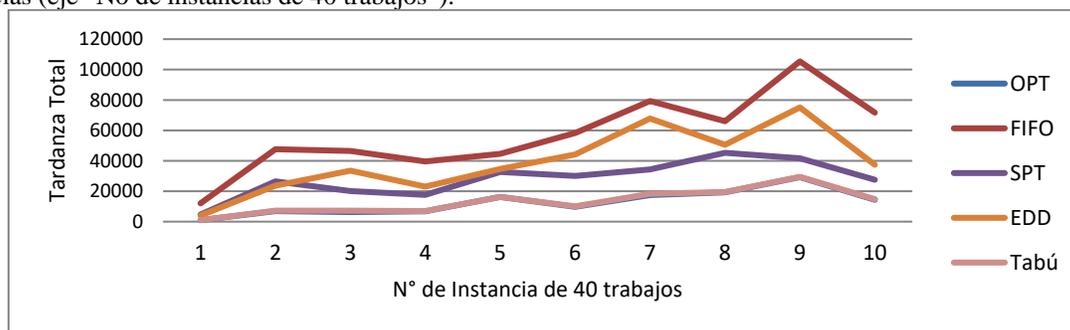


Figura 1 Valores de tardanza total obtenida por cada ordenamiento

Respecto a los valores óptimos puede verse que existe mayor diferencia entre las reglas de ordenamiento FIFO, STP y EDD en relación a la búsqueda tabú. Así mismo, puede observarse que a pesar de que se espera que EDD sea mejor que FIFO y STP, en ciertos casos EDD no obtiene el mejor resultado, esto es debido a la distribución de la tardanza y el tiempo de terminación así como el de los pesos asignados. Por lo tanto resulta una mejor opción el uso de un algoritmo de optimización combinatoria para obtener buenos resultados. La diferencia entre el valor óptimo y

el encontrado por cada algoritmo pueden observarse en el gráfico de la Figura 2 dónde el eje vertical muestra la diferencia existente entre el ordenamiento y el óptimo, mientras que el eje “instancias” corresponde a las 125 instancias del conjunto WT40.

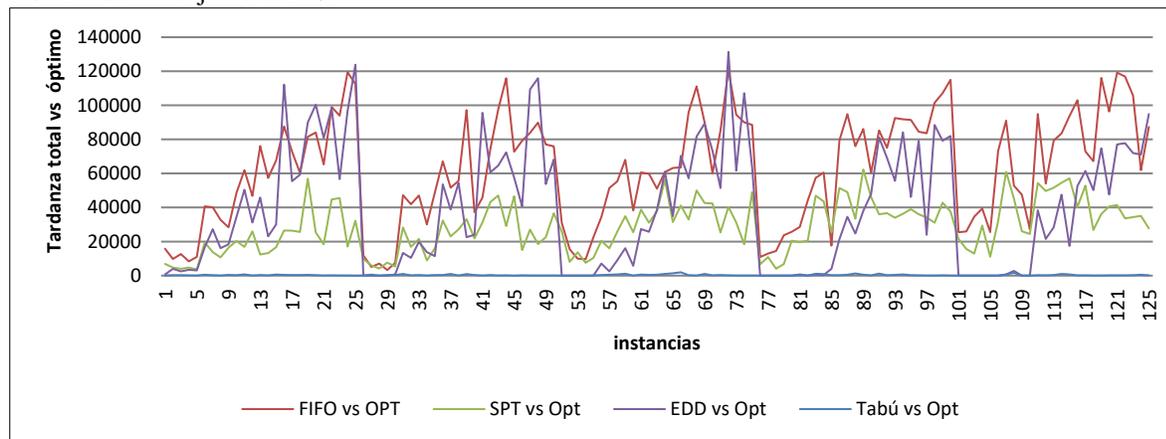


Figura 2 Resultados obtenidos del conjunto de instancias WT40 de 40 trabajos

Conclusiones

En el presente artículo se mostró cómo el uso de técnicas heurísticas resulta una mejor opción para resolver el problema de la tardanza total. Durante la experimentación se observó claramente cómo se obtienen mejores resultados respecto al uso de técnicas tradicionales como las reglas de despacho FIFO, STP y EDD. Lo anterior es debido a que la heurística hace uso de estrategias como el uso de memoria reciente, intercambio por pares y el uso del mejor resultado encontrado por la heurística en el espacio de soluciones, lo cual se realiza de manera eficiente en cuestión de milésimas de segundos ofreciendo un buen calidad en los resultados alcanzados. La aplicación de métodos heurísticos, hoy en día resulta beneficioso para las empresas de manufactura ya que lo que tradicionalmente era considerado bueno, ahora puede ser mejorado y con ello aumentar la confianza del cliente y volver eficiente la producción.

Bibliografía

Tyagi, Neelam & Tripathi, R. & Chandramouli, A. (2016). Single Machine Scheduling Model with Total Tardiness Problem. *Indian Journal of Science and Technology*. 9. 10.17485/ijst/2016/v9i37/97527.

Graham, R. L.; Lawler, E. L.; Lenstra, J.K.; Rinnooy Kan, A.H.G. (1979). "Optimization and Approximation in Deterministic Sequencing and Scheduling: a Survey" (PDF). *Proceedings of the Advanced Research Institute on Discrete Optimization and Systems Applications of the Systems Science Panel of NATO and of the Discrete Optimization Symposium*. Elsevier. pp. (5) 287–326.

Panwalkar, S. S., and Wafik Iskander. "A Survey of Scheduling Rules." *Operations Research*, vol. 25, no. 1, 1977, pp. 45–61. JSTOR, www.jstor.org/stable/169546.

Swamidass (2000). *Priority Scheduling Rules*. In: *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*. Springer, Boston, MA

P. Brucker (1998): *Scheduling algorithms*, 2nd edition, Springer, Heidelberg

Laguna Manuel, "Tabu search methods for a single machine scheduling", *Journal of Intelligent Manufacturing* 2(2), p 63-73, Abril 1991

J E Beasley. (s.f). OR- Library. <http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/orlib/wtinfo.html>.

IMPLEMENTACIÓN DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA EN UNA PYME: CASO DE ESTUDIO CORPORATIVO EMPRESARIAL PINTORMEXS, S.A. DE C.V.

Ing. Ana Rosa Centeno Tamayo¹, Dr. Eugenio Guzmán Soria², Dr. José Porfirio González Farías³ Dra. María Teresa de la Garza Carranza⁴.

Resumen—La presente investigación se enfocó en determinar los beneficios que la empresa Corporativo Empresarial Pintormexs S.A. de C.V. obtendría de la implementación de la descripción de puestos y de la estrategia establecida por medio del análisis FODA, para obtener una ventaja competitiva ante el mercado. Por lo antes mencionado, se realizó un informe explícito de las actitudes, aptitudes y responsabilidades que los colaboradores deben tener y cumplir en cada uno de los puestos. Aunado a lo anterior, se analizó el entorno tanto interno como externo para identificar la estrategia. Los resultados indican que el impacto obtenido fue positivo en su personal al tener identificado el objetivo de su puesto de trabajo y al sentirse más identificados con la empresa, y para el dueño de la empresa el análisis FODA le ha permitido identificar cual es la condición de su empresa.

Palabras clave—Administración estratégica, descripción puestos, PYME.

Introducción

En la actualidad la administración nos proporciona un sinnúmero de herramientas e instrumentos que permiten que las empresas mejoren la manera en la que operan, que optimicen al máximo sus recursos y que tengan una cultura organizacional clara.

El análisis y la descripción de puestos, es un proceso que permite determinar cuáles son las funciones, tareas, conductas que se deben cumplir en un puesto en específico. Aunado a lo anterior, se establecen las aptitudes, actitudes, conocimientos, habilidades, sexo, edad para que el funcionamiento de este sea óptimo.

Por último, pero no menos importante, está la administración estratégica que es lo que hacen los gerentes para desarrollar las estrategias en sus organizaciones. Se trata de una tarea importante en la que están involucradas todas las funciones gerenciales básicas: planear, organizar, dirigir y controlar.

Estas herramientas permiten que las empresas mejoren su funcionamiento interno teniendo en claro que es lo que necesitan en cada uno de los puestos que tienen dentro de la empresa, y el establecimiento de la estrategia permite que esta tenga una ventaja competitiva dentro del mercado.

Antecedentes:

Uno de los elementos esenciales dentro de las empresas es la organización, ya que una empresa con orden y que tiene definida su estructura funciona de manera eficiente y eficaz. Los manuales de organización son parte de los manuales administrativos.

Aunado a lo anterior, la administración estratégica de una organización depende de una serie de consideraciones. Entre ellas están el análisis de dos entornos (interno y externo) de la organización, el establecimiento de directrices organizacionales (metas y objetivos), la formulación de la estrategia (empresarial, unidad de negocio, funcional), la implementación de la estrategia y el control estratégico (Lana, 2019).

La administración es el proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos que trabajan en grupos cumplen metas específicas de manera eficaz (Koontz, 2012).

“El análisis de puestos es el proceso sistemático de recopilación de información sobre todos los parámetros de

¹ Ing. Ana Rosa Centeno Tamayo estudiante del Posgrado en Gestión Administrativa del Tecnológico Nacional de México en Celaya. anacenteno.tamayo17@gmail.com

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

³ El Dr. José Porfirio González Farías es Profesor del posgrado en Gestión Administrativa del Tecnológico Nacional de México en Celaya. porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx

⁴ La Dra. María Teresa de la Garza Carranza es Profesora Investigadora del posgrado en Gestión Administrativa del Tecnológico Nacional de México en Celaya. teresa.garza@itcelaya.edu.mx

un empleo, sus responsabilidades básicas, las conductas, las habilidades y los requerimientos físicos y mentales de las personas que hacen” (Snell & Bohlander, 2013).

La descripción de puestos consiste en una declaración por escrito en la que se explican las responsabilidades, las condiciones de trabajo y otros aspectos de un puesto determinado (Werther & Davis, 2008).

En china: la administración ya muestra vestigios administrativos en un manual sobre política y administración, elaborado por la Dinastía Chou. Confucio también aporta ideas donde el estado equivalía a la familia siendo el jefe, que dirige a los integrantes, y todos rigiéndose por la ley natural del deber en todos los ámbitos.

En Egipto: aquí se presenta una administración centralizada dividida en distritos que dependían de los templos, alrededor de las cuales se agrupaban los agricultores y tenían reposo las caravanas, redujeron a algunos pueblos a la esclavitud para disponer mano de obra para la construcción de sus pirámides y templos. Michael Rodtovseft y Max Weber evidenciaron los sistemas administrativos, por un lado, con funcionamiento bien organizado como una máquina, con un propósito bien definido y por otro lado, con una organización burocrática, con una gran amplitud y un gobierno centralizado que se basa en la fuerza (Rodriguez, 2011).

Roma: la trascendencia administrativa en la antigua Roma se manifiesta hoy en los principios jurídicos como prototipos de normas para la mejor administración de derecho público y privado. Su administración pública se plasmó en lo que se denominó República.

Contexto de la empresa:

Corporativo Empresarial Pintormexs, S.A. de C.V., nace febrero del 2014 en Priv. José Maria Izazaga, Apaseo el Alto, donde actualmente se encuentran ubicados. Esto bajo la denominación como una S.A. ya que durante 15 años la empresa legalmente estaba representada por una persona física. La empresa se dedica a prestar servicios de mantenimiento a la Industria en Querétaro, San Luis Potosí, Silao. El socio mayorista y representante legal de la empresa es C. José Guadalupe Centeno Aguirre.

La empresa actualmente cuenta con una plantilla de 20 colaboradores, su permanencia dentro del mercado es por la calidad de su trabajo y la atención que se le da al cliente.

Filosofía empresarial (Corporativo Empresarial Pintormexs. 2017):

Misión. Somos una empresa enfocada en ofrecer a nuestros clientes trabajos realizados con eficiencia y eficacia haciendo uso de herramientas de vanguardia que garantice que ellos y nuestros colaboradores vivan una experiencia de calidad.

Visión. Ser una empresa enfocada en el crecimiento interno y externo, buscando la penetración y permanencia en el mercado del Bajío.

Valores. Honestidad, calidad, constancia, tolerancia, compromiso, puntualidad, pasión por la atención al cliente, lealtad.

Situación actual:

Actualmente la empresa se encuentra en un momento de cambio donde tiene la necesidad de cimentar bases sólidas para seguir creciendo y mantenerse presente en el mercado. Teniendo como objetivo el ampliar su mercado, implementar una cultura organizacional para que los empleados tengan clara la forma en la que trabaja la empresa, implementar herramientas que ayuden a la empresa a profesionalizarse y reducir la rotación de personal.

La empresa Pintormexs al día de hoy cuenta con una cartera de 7 clientes ubicados en Querétaro, San Luis Potosí y Silao, Gto. Con cuatro de sus clientes ya tiene 15 años laborando de manera exitosa y con los otros tres tiene aproximadamente 5 años (Corporativo Empresarial Pintormexs. 2017).

Las ventas en los últimos 5 años han aumentado en un 50%, generan una utilidad neta del 40% de sus ventas totales. Esto se ha logrado gracias a la ampliación de servicios que ofrecen. Actualmente los servicios son de aplicación de pintura general y especializada, suministro y colocación de puertas industriales, instalación y mantenimiento de obra eléctrica, remodelación, mantenimiento y construcción.

Uno de los principales conflictos internos que se presentan en la empresa es la duplicación de las tareas administrativas, puesto que, la empresa no cuenta con análisis de puestos sus empleados no tienen definidas cuáles son sus responsabilidades y los objetivos que deben cumplir al llevar a cabo su trabajo.

Aunado a lo anterior, debido a que la gran parte de servicios que la empresa presta son asignados por los clientes para los fines de semana o deben trabajar jornadas prolongadas dado a la premura de entrega, se tiene una rotación de trabajo considerable. En el periodo agosto 2018 a enero 2019 se suscitaron 8 renuncias y debido al tamaño de la empresa y el número de empleados la cantidad es significativa.

Para llevar a cabo la contratación de un solo empleado, la empresa debe pagar: cursos DC3, equipo personal de trabajo, exámenes médicos, análisis de sangre y credenciales. Todo lo antes mencionado genera un costo de \$6,500 por empleado por mes.

Planteamiento del problema:

A escala mundial se reconoce que las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) tienen una relevancia socioeconómica muy importante. De acuerdo INEGI, en casi todos los países del mundo, más de 90% de las empresas son micro, pequeñas o medianas (INEGI, 2011).

El análisis del papel que las MIPYMES en la época de la globalización, se convierte en un tema cada vez más importante, a pesar de que la mayor parte de las teorías económicas administrativas presten mayor atención al comportamiento de las grandes empresas. No obstante, desde el advenimiento del paradigma neoliberal monetarista de política económica este tipo de empresa representa alrededor del 90% de las empresas existentes a nivel global, emplean el 50% de la mano de obra y participan en la creación del 50% de PIB mundial (Valdés Díaz de Villegas, 2012).

Corporativo Empresarial Pintormexs, S.A. de C.V. es una empresa familiar dedicada a la prestación de servicios de mantenimiento a la industria, la cual carece de estructura. Actualmente cuenta con una plantilla de 20 empleados teniendo definidas solo el área administrativa y operativa.

El área Administrativa cuenta con dos personas que tienen como responsabilidad pagos de nómina, elaboración de facturas, reportes de trabajo, pago a proveedores, elaboración de cotizaciones, control de documentación de trabajadores, cuentas por cobrar y pago de impuestos, entre otras responsabilidades. Mientras que el área operativa es la encargada de la ejecución de los trabajos realizados a los clientes.

Es por ello, que existe la necesidad de realizar la investigación en la empresa Corporativo Empresarial Pintormexs, S.A. de C.V. para implementar el análisis y descripción de puestos, y la administración estratégica que permita tener los puestos de trabajo definidos y establecer la estrategia adecuada para el funcionamiento eficiente y eficaz de la empresa.

Descripción del Método

Con base en el autor Luis Arturo Rivas Tovar en su libro *Elaboración de Tesis, estructura y metodología* (2017), el trabajo por desarrollar se clasifica en:

- Investigación cuantitativa porque nos permitirá recopilar y analizar los datos obtenidos de la investigación.
- Es de investigación-acción ya que consiste en resolver problemas prácticos con una metodología para la toma de decisiones.

Con base a Naresh K. Malotra (2008), el trabajo por desarrollar se clasifica por:

- Es descriptivo porque se generará información de contexto y diagnóstico. Con los datos obtenidos se hace un análisis de relación con estas variables.

La descripción de puestos consiste en una declaración por escrito en la que se explican las responsabilidades, las condiciones de trabajo y otros aspectos de un puesto determinado (Werther & Davis, 2008).

Los instrumentos utilizados para el cumplimiento de los objetivos de la investigación son la descripción de puestos que consiste en una declaración por escrito en la que se explican las responsabilidades, las condiciones de trabajo y otros aspectos de un puesto determinado (Werther & Davis, 2008). De igual manera la combinación de los análisis interno y externo se conoce como análisis FODA; se trata de un examen de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. Al terminar el análisis FODA, los gerentes están listos para formular las estrategias apropiadas, es decir, estrategias que (1) aprovechen las fortalezas de la organización y las oportunidades que le ofrece el entorno externo, (2) minimicen o protejan a la organización de las amenazas externas, o (3) corrijan sus debilidades más importantes (Robbins y Coutler, 2014).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la empresa más del 80% de su personal son hombres dado al tipo de trabajo que se realiza.

El modelo utilizado para la descripción de puestos fue tomado del diseño de García Molina, 2017, este nos permite identificar el área a la que pertenece el puesto, el objetivo de este, las competencias y aptitudes del mismo.

Cabe resaltar que, al tratarse de una investigación vía un caso de estudio, el desarrollo de esta se centró en obtener la información estrictamente necesaria para dar solución a la problemática que la empresa en cuestión tiene.

Descripción de puestos del asistente administrativo

DATOS DEL PUESTO	
Nombre del puesto: Auxiliar administrativo	Fecha de Elaboración: 19/09/2019
Área: Administrativa	No. de empleados en el puesto: 1
A quien reporta: Dueño de la empresa	Puestos que Supervisa: No Supervisa
Objetivo	
Efectuar los procesos administrativos correspondientes al área, aplicando procedimientos definidos y las normas, elaborando documentación necesaria, revisando y realizando cálculos, a fin de dar cumplimiento a cada uno de esos procesos, lograr resultados oportunos y garantizar la prestación efectiva del servicio.	
PERFIL	
Formación y Experiencia	Competencias y aptitudes
Formación Académica: Carrera técnica o licenciatura en administración.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de estados financieros 100%. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Comunicación eficiente. ▪ Responsabilidad. ▪ Puntualidad. ▪ Honestidad. ▪ Confidencialidad. ▪ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados. ▪ Aprendizaje y habilidad para simplificar procesos. ▪ Manejo de Office en 80%. ▪ Capacidad para fomentar el orden y la disciplina en las actividades diarias.
Experiencia: Un año como mínimo trabajando en un puesto relacionado.	
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registra las entradas y salidas de la empresa. ▪ Revisar, enviar, responder y recibir correos electrónicos. ▪ Diseño de formatos requeridos por servicio interno y servicio externo. ▪ Elaborar facturas y recibos de pago. ▪ Llevar un control de las órdenes de compra que llegan. ▪ Registrar los trabajos terminados. ▪ Realizar un control de pagos. ▪ Registrar el flujo de efectivo diario, así como de las facturas recibidas. ▪ Realizar los pagos del seguro, impuestos entre otros. ▪ Tener un control de la documentación de los trabajadores. ▪ Efectuar el pago de nómina. ▪ Elaborar las cotizaciones formalmente, las cuales son previamente realizadas por el dueño de la empresa. 	

Tabla 1. Descripción de puestos de asistente administrativo, Corporativo Empresarial Pintormexs S.A. de C.V.

Descripción de puestos de agente de ventas.

DATOS DEL PUESTO	
Nombre del puesto: Agente de ventas	Fecha de Elaboración: 21/09/2019
Área: Administrativa	No. de empleados en el puesto: 3
A quien reporta: Dueño de la empresa y auxiliar administrativo	Puestos que Supervisa: No Supervisa
Objetivo	
Generar y mantener relaciones positivas con clientes existentes y potenciales. Lograr experiencias positivas para estos en el proceso de venta y servicio. Establecer y mantener un vínculo entre el cliente y la empresa, alcance de objetivos de ventas, asistir a cursos de capacitación y actualización.	
PERFIL	
Formación y Experiencia	Competencias y aptitudes
Formación Académica: Carrera técnica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad de palabra. ▪ Empatizar con las personas. ▪ Tolerancia a la frustración. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Comunicación eficiente. ▪ Responsabilidad.
Experiencia: Formación en relaciones laborales. Dos años como mínimo trabajando en un puesto relacionado.	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puntualidad. ▪ Honestidad. ▪ Confidencialidad. ▪ Manejo de conflictos ▪ Manejo de Office en 80%. ▪ Capacidad para fomentar el orden y la disciplina en las actividades diarias.
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar cotizaciones. ▪ Dar seguimiento a ventas y cobranza. ▪ Generar pedidos. ▪ Solicitud de pedidos a producción. ▪ Analizar los precios a cotizar y características de los productos y servicios. ▪ Reportar en tiempo y forma las ventas diarias y llevar control semanal de su meta. ▪ Representación efectiva de los valores de la empresa en su persona y trabajo de equipo. 	

Tabla 2. Descripción de puestos de agente de ventas, Corporativo Empresarial Pintormexs S.A. de C.V.

Análisis FODA

Para la elaboración de la matriz FODA y la determinación del tipo de estrategia a utilizar se utilizó el Software BS Core Card (México Patente nº 03-2014-071713302400-01, 2014).

El análisis interno y externo realizado para la determinación de la estrategia que la empresa puede seguir permitió que los socios de la empresa tuvieran un panorama claro de la posición de ésta y el mercado al que se enfrentaban.

El planteamiento de las estrategias de reorientación permitió que la empresa reforzara sus bases fundamentales como lo son su misión, visión y objetivos para redireccionar su estrategia y con ello lograron diversificar los servicios que ofrecen a sus clientes. Aunado a ello, a inversión realizada en la publicidad les ha abierto nuevas posibilidades para captar más mercado.

Las estrategias sobrevivencia aportaron a la empresa la determinación de sus competencias clave y de esa manera han conseguido mejores negociaciones con sus clientes y proveedores.

Análisis Interno		Análisis Externo		Estrategia de reorientación							
				Matriz FODA							
				Oportunidades			Amenazas			Total	
				O1	O2	O3	A1	A2	A3		
F1	Tenemos recursos de financiación adecuada	O1	Podemos ampliar nuestra línea de productos/servicios para satisfacer las necesidades del cliente	F1	3	2	3	2	2	2	15
F2	Tenemos una ventaja de costos/precios	O2	Hay grupos de clientes adicionales que pudiéramos servir	F2	3	2	2	2	2	2	13
F3	Vamos por delante en la curva de la experiencia	O3	Podemos diversificar en productos relacionados	F3	2	2	2	2	2	2	12
Valor Promedio Matricial: 0.34				Valor Promedio Matricial: 0.26							
D1	No tenemos la dirección estratégica clara	A1	Nuestros clientes y/o proveedores están disfrutando de cada vez mayor poder de negociación	D1	3	3	3	3	3	3	18
D2	Nos faltan las habilidades o competencias clave	A2	La tecnología podría cambiar esta industria, con poca o ninguna advertencia	D2	2	3	3	2	2	2	14
D3	Tenemos debajo de habilidades de marketing promedio	A3	Hay cambios adversos en los tipos de cambio y/o las políticas comerciales	D3	3	2	2	2	3	3	15
Valor Promedio Matricial: 0.38				Valor Promedio Matricial: 0.36							
Total				16	15	15	13	14	14		

Tabla 3. Evaluación final, Determinación del tipo de estrategia. Corporativo Empresarial Pintormexs S.A. de C.V. Conclusiones.

La descripción de puestos y las estrategias aplicadas en la investigación aumentaron la eficiencia administrativa y se establecieron ventajas competitivas mejorando positivamente el funcionamiento de la empresa.

Los colaboradores de la empresa aumentaron su eficiencia en el cumplimiento de sus responsabilidades y minimizaron la duplicación de tareas que anteriormente se tenía, por medio de los perfiles de puestos elaborados.

Al inicio de la investigación la empresa contaba con 7 clientes en diferentes ciudades del Bajío y con las estrategias que la empresa puso por obra ahora cuentan con 3 clientes más, lo que representa un aumento del 43%.

Referencias bibliográficas

- García Molina, S. (2017). Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas. Obtenido de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4425/3/TFG%20Garc%20C3%ADa%20Molina%20Sergio.pdf>
- González Farias, D. P., Guzmán Soria, D., & De la Garza Carranza, D. T. (2014). México Patente n° 03-2014-071713302400-01
- Harol Koontz, H. W. (2012). Administración una perspectiva global y empresarial (14 ed.). México, México: Mc Graw Hill.
- INEGI. (2011). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Económicos 2009.
- Malhotra Naresh K. (2008). Investigación de mercados. México: Pearson Prentice Hall.
- Rivas Tovar, L. A. (2017). Elaboración de tesis, estructura y metodología. México: Trillas .
- Robbins Stephen P. y Coulter Mary. (2014). Administración. México: Pearson.
- Rodríguez, C. (2011). Introducción a la administración y análisis de los diferentes enfoques del proceso administrativo desde la perspectiva de autores mexicanos. México: UNAM.
- Lana, Rogério Adilson. (2019). La administración estratégica como herramienta de gestión de las organizaciones . Revista Científica, "Visión de Futuro".
- Snell, S. A., & Bohlander, G. W. (2013). Administración de Recursos Humanos. México: Cengage Learning S. A
- Valdés Díaz de Villegas, J. A. (2012). Las MIPYMES en el contexto mundial: sus particularidades en México. Revista de Ciencias Sociales Universidad Iberoamericana, 128-156.
- Werther, W., & Davis, K. (2008). Administración de Recursos Humanos, El Capital Humano de las Empresas . México: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Werther, W., & Davis, K. (2008). Administración de Recursos Humanos, El Capital Humano de las Empresas . México: McGraw-Hill Companies, Inc.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA ANALIZAR EL EFECTO JOULE-THOMSON DE UN GAS

Ing. Diego Armando Compeán García¹, Dra. Laura Alicia Ibarra Bracamontes²,
Dr. Carlos Rubio Maya³, Dr. J. Jesús Pacheco Ibarra⁴ y M.I. Hugo Cuauhtémoc Gutiérrez Sánchez⁵

Resumen—El coeficiente del efecto Joule-Thomson es un parámetro que se calcula a partir de la temperatura y la presión de un gas durante su descompresión. La propuesta de un banco de pruebas permitirá someter un gas a descompresión variando el nivel de estrangulamiento y la presión inicial. Esto permitirá determinar la temperatura de inversión a entalpía constante para un gas de interés. Los parámetros a medir en el equipo son: flujo de gas, presiones y temperaturas previas y posteriores al estrangulamiento. Estos tres parámetros además de poder ser cuantificables, se tendrá la posibilidad de controlar y modificar sus valores por medio de válvulas y un intercambiador de calor. El banco de pruebas estará equipado con sensores y una tarjeta de adquisición de datos para el registro de las mediciones.

Palabras clave—Efecto Joule-Thomson, coeficiente Joule-Thomson, temperatura de inversión, entalpía constante, banco de pruebas.

Introducción

Cuando un gas pasa por una válvula o un tapón poroso, disminuye su presión mientras la entalpía permanece constante y la temperatura puede experimentar una reducción considerable, un aumento o permanecer invariable durante tal proceso de estrangulamiento, a este fenómeno se le conoce como efecto Joule-Thomson. El comportamiento de la temperatura en un gas puede ser descrito mediante el coeficiente Joule-Thomson, μ_{JT} , éste es la medida del cambio en la temperatura con la presión durante un proceso de estrangulamiento a entalpía constante (Cengel y Boles, 2012).

Una serie de experimentos se han enfocado en el efecto Joule-Thomson y han logrado concluir que el coeficiente de este fenómeno es función principalmente de la temperatura y la presión, tal como lo analizaron Wang et al. (2017). El análisis del coeficiente Joule-Thomson es uno de los métodos más prácticos y directos para comparar el comportamiento entre un gas real y un gas ideal, así como sus propiedades termodinámicas (Hecht y Zimmerman, 1954).

En este artículo se describe el diseño de un banco de pruebas para cuantificar el efecto Joule-Thomson de un gas. Se describen los elementos para su construcción, así como la metodología para la planeación de diversas pruebas que se pueden realizar. Se seleccionaron componentes e instrumentación comercial, los cuales cuentan con una exactitud y sensibilidad necesaria para controlar y medir las principales variables del proceso como pueden ser: presión, temperatura y cantidad de flujo principalmente. Al poder establecer estas propiedades en diversas condiciones iniciales, las pruebas realizadas pueden arrojar una mejor perspectiva del comportamiento de un gas real y su coeficiente Joule-Thomson. El equipo para el banco de pruebas tiene la capacidad de operar con diferentes tipos de gases como pueden ser el dióxido de carbono (CO_2), nitrógeno (N_2) y metano, por mencionar algunos gases que pueden ser utilizados. Se define la tecnología y arquitectura de control más apropiada para el proceso y por último, se presenta el equipo con sus componentes y el diseño de experimentos para estimar el número de pruebas a realizarse una vez identificadas las variables de estudio y de control con sus distintos niveles.

Efecto Joule-Thomson

En 1852 James Prescott Joule, físico inglés, trabajando en conjunto con William Thomson, químico irlandés que en 1892 la corona le confirió el título de Lord Kelvin (Barnat, 1995), llevaron a cabo un experimento en el cual buscaban demostrar la dependencia de la energía en los gases a presión de forma experimental. En la Figura

¹ Ing. Diego Armando Compeán García es estudiante de estudiante del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México diegoa.compean@gmail.com

² Dra. Laura Alicia Ibarra Bracamontes es Profesora e Investigadora en el Posgrado de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México laibarrab@gmail.com (autor correspondiente)

³ Dr. Carlos Rubio Maya es Profesor e Investigador en el Posgrado de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México rmaya@umich.mx

⁴ Dr. J. Jesús Pacheco Ibarra es Profesor e Investigador en el Posgrado de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México jjpi15.pacheco@gmail.com

⁵ M.I. Hugo Cuauhtémoc Gutiérrez Sánchez es Profesor e Investigador en el Posgrado de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México hcg-san@umich.mx

Se muestra el aparato empleado durante el experimento. El experimento incluía un bulbo de cobre, indicado con la letra A, el cual fue llenado con aire presurizado y se conectaba a un bulbo similar evacuado, indicado con la letra B. Ambos bulbos fueron conectados a través de una válvula, indicado con la letra V, rodeando todo el sistema con agua, la cual era agitada mediante una pequeña propela para lograr uniformidad en la temperatura. Para monitorear la temperatura se empleó un termómetro sensible. Una vez que se conseguía el equilibrio térmico entre el bulbo A y el agua, se abría la válvula V permitiendo la expansión del gas del bulbo A hacia el bulbo B (TCCC, 2003).

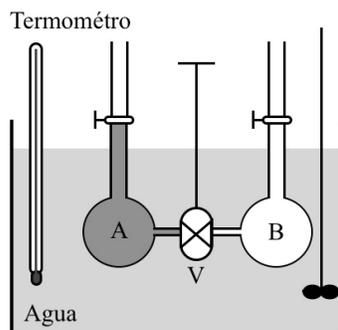


Figura 1. Esquema del experimento de William Thomson y James P. Joule.

Cuando un gas real, como por ejemplo el nitrógeno, se encuentran en condiciones iniciales de presión, volumen y temperatura (P_1 , V_1 , y T_1) y pasa a través de una válvula o un tapón poroso expandiéndose hasta una condición final de presión, volumen y temperatura (P_2 , V_2 , y T_2), a entalpía constante (expansión adiabática), tal que $P_1 > P_2$, y no hay transferencia de calor con los alrededores, el trabajo total w realizado por la expansión del gas es igual al cambio en la energía interna ΔU descrito por la ecuación (1).

$$w = \Delta U = P_1V_1 - P_2V_2 \quad (1)$$

Para un gas ideal, $P_1V_1 = P_2V_2$ y la energía interna durante la expansión del efecto Joule-Thomson permanece constante. Sin embargo, nuestro interés es en gases reales los cuales no tienen un comportamiento ideal al momento de su expansión. Por lo cual, el cambio en la entalpía Δh del sistema durante la expansión estará descrito por la ecuación (2).

$$\Delta h = \Delta U + \Delta(PV) \quad (2)$$

Al sustituir la ecuación (1) en la ecuación (2) tenemos:

$$\Delta h = 0 \quad (3)$$

Por lo tanto, podemos decir que el proceso de expansión en el efecto Joule-Thomson se da a entalpía h constante. Esto se puede demostrar de manera experimental, cuando la expansión se realiza en una serie de experimentos donde se varía la presión y su nivel de estrangulamiento (ΔP) nos dará diferentes valores de cambios de temperatura (ΔT). Al graficar ΔT vs. ΔP se obtiene una gráfica como la que se muestra en la figura 2 y la variación entre ambas magnitudes permite determinar el coeficiente del efecto Joule-Thomson, dado por la ecuación (4) de acuerdo a Oldenburg (2007).

$$\frac{\Delta T}{\Delta P} \approx \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_h = \mu_{JT} \quad (4)$$

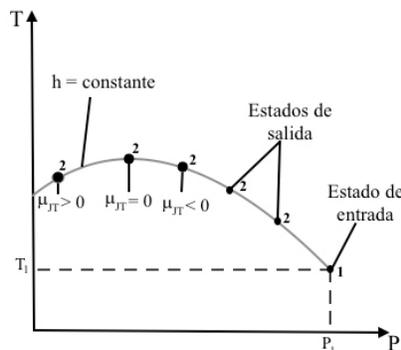


Figura 2. Desarrollo de una línea de entalpía constante en una gráfica de presión vs temperatura P-T (adaptada de Cengel y Boles, 2012).

Como se muestra en la Figura 2. El punto máximo que alcanza la curva de $h = \text{constante}$, es un punto donde el coeficiente Joule-Thomson se anula, $\mu_{JT} = 0$, a este punto se le llama punto de inversión, y tiene la característica de que la temperatura del gas, a pesar del cambio de presiones, permanecerá constante. Los valores del coeficiente Joule-Thomson a la izquierda del punto de inversión son positivos, $\mu_{JT} > 0$, y tienen la característica de que al expandir el gas, su temperatura disminuirá. Los valores del coeficiente Joule-Thomson a la derecha del punto de inversión son negativos $\mu_{JT} < 0$, y tienen la característica de que al expandir el gas, su temperatura aumentará. Si se realizan diversos experimentos en donde se utilicen diferentes temperaturas iniciales y niveles de estrangulamiento distintos, se obtendría una gráfica como la que se muestra en la Figura 3, en la cual se observan diferentes líneas de entalpía constante, de las cuales cada una cuenta con su punto de inversión. Si se traza una línea que pase por cada uno de los puntos de inversión, se obtiene lo que se conoce como la línea de inversión (ver Figura 3). La temperatura a la cual se encuentra el punto de inversión y por donde pasa la línea de inversión se le conoce como temperatura de inversión y el valor máximo de la línea de inversión se le conoce entonces como temperatura máxima de inversión (Cengel y Boles, 2012).

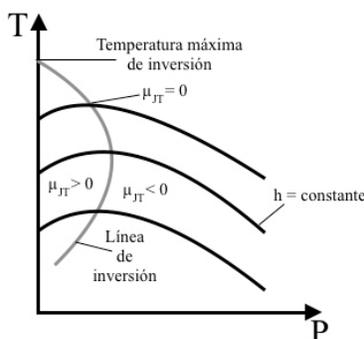


Figura 3. Líneas de entalpía constante y línea de inversión en una gráfica de presión vs temperatura P-T (adaptada de Cengel y Boles, 2012).

Los valores del coeficiente Joule-Thomson μ_{JT} que se encuentran sobre la línea de inversión son igual a cero ($\mu_{JT} = 0$), a la izquierda se tienen valores positivos ($\mu_{JT} > 0$) y a la derecha se tienen valores negativos ($\mu_{JT} < 0$). El cambio en la entalpía puede determinarse a través de la ecuación (5), de acuerdo a Cengel y Boles (2012).

$$dh = c_p dT + \left[v - T \left(\frac{\partial v}{\partial T} \right)_p \right] dP \quad (5)$$

Siendo v el volumen específico del gas y c_p su calor específico a presión constante. Para el caso del efecto Joule-Thomson, en donde $h = \text{constante}$ y $dh = 0$, a partir de la ecuación (5) se puede obtener la derivada de la temperatura con respecto a la presión, dando lugar a la ecuación (6) como lo muestra Watco.

$$\mu_{JT} = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_h = \frac{1}{c_p} \left[T \left(\frac{\partial v}{\partial T} \right)_p - v \right]. \quad (6)$$

Descripción del Método

Diseño y arquitectura de control

Los diseños comerciales de este tipo de equipos cuentan con un tapón poroso para reducir la presión y causar la expansión del gas. Sin embargo, en esta propuesta del equipo se realizó una modificación, en lugar del tapón poroso se empleó una válvula de estrangulamiento. Esto permitirá modificar el nivel de estrangulamiento y de esta forma obtener la curva de entalpía.

En la Figura 4 se muestra el diseño del banco de pruebas para cuantificar el efecto Joule-Thomson en un gas. En la Tabla 1 se indican los componentes que conforman el equipo. El banco de pruebas (ver Figura 4 para la numeración de los componentes) está diseñado con tubería de cobre de 3/8 de pulgada, la cual se conecta a un tanque de gas (1), el cual puede ser de CO_2 , N_2 o metano, por mencionar algunos posibles gases a estudiar. El tanque cuenta con un manómetro para sensar la presión interna del tanque (2), el cual en un inicio se encuentra a su máxima capacidad generalmente a 600 psi, esto puede variar dependiendo del tanque y sus características. El equipo está diseñado para trabajar a una presión máxima de 300 psi, sin embargo, podría trabajarse en un rango superior haciendo algunas ligeras modificaciones en las conexiones. Posteriormente se encuentra conectado un flujómetro (3), el cual es especial para cada tipo de gas. Después se tiene un tanque de agua (4) y un intercambiador de calor o serpentín (5), con ello se puede calentar o enfriar el gas previo a la expansión. Posterior al intercambiador de calor se tienen dos sensores: un manómetro (7) y un termómetro (6) para poder medir las propiedades del gas previo al estrangulamiento. A continuación se tiene una válvula de estrangulamiento (8), con la cual se producirá la depresión. Posteriormente, se cuenta con otro manómetro (9) y otro termómetro (10) para poder medir las propiedades del gas posterior al estrangulamiento. Por último, se tiene la salida del gas.

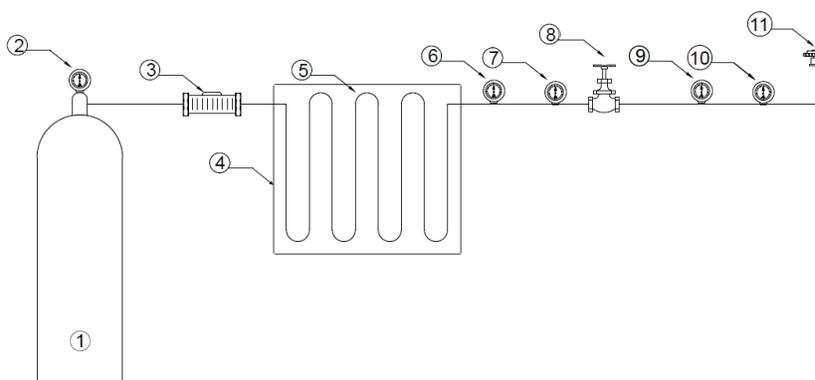


Figura 4. Plano del banco de pruebas.

Número de componente	Nombre del componente
1	Tanque de gas
2	Manómetro del tanque de gas
3	Flujómetro
4	Tanque de agua
5	Intercambiador de calor
6	Termómetro previo al estrangulamiento
7	Manómetro previo al estrangulamiento
8	Válvula de estrangulamiento
9	Manómetro posterior al estrangulamiento
10	Termómetro posterior al estrangulamiento
11	Salida del gas

Tabla 1. Componentes del banco de pruebas.

Para controlar el proceso se utilizan dos válvulas, una de ellas es la del tanque de gas y la otra es la válvula de estrangulamiento (8). Con esto se puede establecer la presión que tendrá el gas antes de la expansión y la presión a la cual se expandirá. Además con la válvula (8) se puede variar la cantidad de flujo si se desea analizar la influencia de éste en el proceso del efecto Joule-Thomson. Con el tanque de agua se puede fijar una temperatura

previa al estrangulamiento, esta temperatura se puede mantener en cierto rango con la ayuda de una tarjeta controladora y un sistema de enfriamiento y/o calentamiento.

La metodología que se propone para el Diseño de Experimento es el siguiente:

- 1) Identificar los RESULTADOS o variables medibles de interés, en este caso pueden ser: presión, temperatura, coeficiente Joule Thomson.
- 2) Identificar los FACTORES que serán las variables de control en el análisis, como pueden ser: nivel de estrangulamiento o cambio de presión, presión inicial, temperatura inicial, flujo de gas.
- 3) Identificar los NIVELES que serán los parámetros concretos de cada factor. Por ejemplo para el nivel de estrangulamiento se pueden utilizar los siguientes valores: 75%, 50%, 25% de la presión inicial; para el valor de la presión inicial se pueden fijar los valores de: 300, 150, 100 psi; para el valor de la temperatura inicial se pueden utilizar los siguientes valores de: 25°, 50°, 92°C.

Por ejemplo, para una temperatura inicial T_i fija se pueden probar 3 diferentes valores de presión inicial P_i y a su vez para cada valor de presión inicial P_i variar en 3 niveles de estrangulamiento, dando un total de 9 experimentos. Si en total se utilizarán 3 valores de temperatura inicial T_i , daría un total de 27 experimentos. Esto se puede expresar como el número de factores elevado al número de niveles, dando un total de $n = 3^3 = 27$ número de experimentos a realizar.

El objetivo de este diseño de experimentos es poder determinar el coeficiente Joule-Thomson de manera experimental y compararlo con el valor teórico esperado, para diferentes factores y niveles del experimento.

Equipo y componentes

En la Figura 5 se muestran los componentes físicos del banco de pruebas para medir el efecto Joule-Thomson, siendo indicados con un número. En la Figura 5 se puede observar en la imagen de la izquierda el tanque de agua (4) y el intercambiador de calor (5). En la imagen de la derecha se puede observar el termómetro (6) y el manómetro (7) previos al estrangulamiento, así como el termómetro (10) y el manómetro (9) posteriores al estrangulamiento y la válvula de estrangulamiento (8). Se agregaron además dos válvulas (11) para liberar presión en caso de ser necesario, una previo y la otra posterior a la válvula de estrangulamiento. Estas dos válvulas adicionales ayudarán a un mejor control de las presiones.

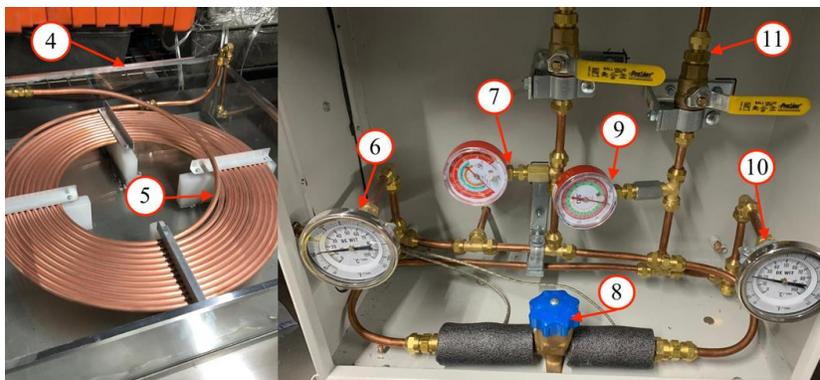


Figura 5. Banco de pruebas con sus componentes descritas en la Tabla 1.

Durante la construcción del equipo para el efecto Joule-Thomson se hicieron las siguientes mejoras para una mayor precisión en los resultados. Se incluyó una tarjeta de adquisición de datos para recolectar las mediciones de manera digital y periódica, la tarjeta que se instaló fue de National Instruments modelo NI USB-6009. Adicionalmente se incluyeron termopares tipo k y transmisores de presión tipo PT, en lugar de los sensores análogos que aparecen en el plano del banco de pruebas. Estos fueron ubicados antes y después del estrangulamiento para una mayor precisión al momento realizar las mediciones. Así también se empleó el software LABVIEW para la comunicación con la tarjeta de adquisición de datos. En la Figura 6 se muestran imágenes de la tarjeta de adquisición de datos y los sensores adicionales usados.

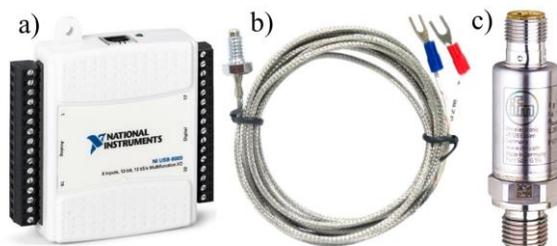


Figura 6. a) Tarjeta de adquisición de datos NI USB-6009; b), termopar tipo k; c) transmisor de presión PT.

Comentarios Finales

Conclusiones

El banco de pruebas aquí propuesto permite analizar el efecto Joule-Thomson para diferentes gases permitiendo cuantificar los cambios de temperatura que experimenta un gas a partir de una caída de presión. Su diseño es versátil ya que permite por ejemplo cambiar las condiciones iniciales de temperatura del gas mediante un intercambiador de calor, mejorar la precisión de las mediciones y ajustar el nivel del flujo del gas. Las mediciones que se obtengan con el banco de pruebas permitirán construir las curvas de presión vs temperatura a entalpía constante para determinar la temperatura de inversión del gas de interés. El impacto de la investigación presentada se enfoca al sector energético y productivo, en particular a la solución de problemas que enfrenta la industria que utiliza procesos de compresión y descompresión de gases y así evitar el congelamiento en las tuberías de gas.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo recibido a través del proyecto aprobado en el programa Fortalecimiento de Cuerpos Académicos de la Subsecretaría de Educación Superior. De igual manera agradece los apoyos recibidos a través de la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) de México.

Referencias

Barnat, J., A. Lord y M. D. Mascasas, *Diccionario de Biografías*, Ediciones NAUTA, S.A., 1995.

Cengel, Y. A. y M. A. Boles, *Termodinámica*, pp. 684-685, 7th ed. 2012.

Hecht, C. E. y G. Zimmerman, "Measurement of the Joule-Thomson coefficient", *J. Chem. Educ.* Vol. 31, No. 10, 530, 1954.

Oldenburg, C. M., "Joule-Thomson cooling due to CO₂ injection into natural gas reservoirs", *Energy Convers. Manage.*, Vol. 48, 1808-1815, 2007.

TCCC, 2003. Lectures from Theoretical and Computational Chemistry in Crete: "The Joule-Thomson experiment", consultada por internet 05 de enero de 2020. Dirección de internet: <http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Labs-PC-II/2PA36JT.pdf>

Wang, J., Z. Wang, y B. Sun, "Improved equation of CO₂ Joule-Thomson coefficient", *J. CO₂ Util.*, Vol. 19, 296-307, 2017.

Wattco Inc. Casos de estudio: "Calefacción eléctrica del gas natural para prevenir el congelamiento después de la aceleración", consultada por internet el 29 de enero de 2020. Dirección de internet: <https://www.wattco.com/es/casestudy/calefaccion-electrica-del-gas-natural-para-prevenir-el-congelamiento-despues-de-la-aceleracion/>.

Análisis de las características físicas y funcionales del cuerpo humano para medición de glucosa en sangre por métodos ópticos

Ing. Oscar Ivan Coronado Reyes¹, Dr. Adriana del Carmen Téllez Anguiano²,
MC. Luis Alfredo Castro Pimentel³

Resumen— La diabetes mellitus o simplemente diabetes es una enfermedad crónica, que se presenta cuando el páncreas no puede producir insulina o esta no es aprovechada adecuadamente por el organismo para producir energía, esto provoca el incremento de glucosa en sangre. Los dispositivos de medición de glucosa portátiles llamados glucómetros basan su funcionamiento en métodos invasivos. Estos dispositivos son utilizados por los propios pacientes para obtener valores de glucosa y llevar un autocontrol de su estado, son de tamaño pequeño y requieren un dispositivo de punción mediante una lanceta para conseguir una pequeña muestra de sangre a través de la piel que se pondrá en contacto con la tira reactiva insertada en el glucómetro. Esta técnica es incomoda y dolorosa para el paciente cuando se requiere hacer un monitoreo continuo de glucosa en sangre en el transcurso del día. Para mejorar las condiciones de medición de glucosa se han propuesto medidores de glucosa no invasivos en piel utilizando, entre otras técnicas, métodos ópticos, el inconveniente que se presenta al utilizar métodos no invasivos ópticos son las características físicas y funcionales de cuerpo humano, que interactúan con la luz emitida dificultando medir los niveles de glucosa, estas características son, por ejemplo, la grasa, presión, humedad, temperatura del cuerpo humano, etc. En este artículo se presentan los resultados de la investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico de Morelia para seleccionar la zona óptima de colocación de dispositivo de medición de glucosa en sangre por el método de espectroscopia de infrarrojo cercano.

Palabras clave—Diabetes mellitus, Espectroscopia, Infrarrojo cercano, Glucosa.

Introducción

La diabetes mellitus, o simplemente diabetes, es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no puede producir insulina o cuando el cuerpo no puede hacer buen uso de la insulina que produce. La insulina ayuda a la glucosa a entrar en las células. La incapacidad de producir insulina o de no utilizarla de manera eficaz produce niveles elevados de glucosa en sangre (Morales, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que el número de personas con diabetes en el mundo es de 171 millones y pronostica que aumentará a 366 millones en el año 2030 (Irigoyen et al., 2017).

En México, a partir del 2000, la diabetes es la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres. En 2010, esta enfermedad causó cerca de 83,000 muertes en el país (Irigoyen et al., 2017).

El control de nivel de glucosa en sangre para personas con diabetes es uno de los aspectos más importantes para evitar complicaciones futuras. Los niveles de glucosa cambian en el transcurso del día, por lo que se necesita conocer estos niveles, ya que, de manera física, el paciente con diabetes solo detecta los cambios de glucosa en sangre cuando estos niveles son muy bajos o altos (Nam Han Cho, 2015).

Existen diferentes tipos de métodos para realizar el diagnóstico y control de la diabetes mellitus. Los métodos de medición invasivos son los más comunes y a la fecha son los que se utilizan bajo aprobación médica. Este tipo de métodos no son los más cómodos ni seguros con el paciente, debido a las punciones que se requieren y que pueden generar dolor y riesgo de infecciones (Xu et al., 2014). Los métodos no invasivos para el monitoreo son alternativas deseables y excelentes a las tecnologías invasivas, ya que su uso más cómodo podría hacer que millones de personas estén más controladas al realizar la prueba regular de monitoreo de glucosa en sangre (Xu et al., 2014).

Existen diversos métodos no invasivos de medición de glucosa en sangre, entre ellos se encuentra la utilización de la espectroscopia del infrarrojo cercano.

¹ Ing. Oscar Ivan Coronado Reyes estudiante de Maestría en Ciencias en Ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico de Morelia, Michoacán, México. oskkr_corore19@hotmail.com

² La Dr. Adriana del Carmen Téllez Anguiano es Profesora e investigadora de la División de estudios de posgrado de investigación del Tecnológico Nacional de México Electrónica en el Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán, México adrianat@itmorelia.edu.mx

³ El MC. Luis Alfredo Castro Pimentel es estudiante de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán, México. luis.kztro@gmail.com

La espectroscopia de infrarrojo cercano es una técnica de análisis no invasiva y una de las más importantes ya que puede proporcionar información de muestras como: líquidos, soluciones, fibras e incluso gases, brindando información de la medición y caracterización de concentraciones específicas presentes en las materiales o soluciones (Xu et al., 2014).

El método para conocer la cantidad de concentración de compuestos en un cuerpo usando NIRS (*Near Infrared Spectroscopy*, que en español significa Espectroscopia de Infrarrojo Cercano) consiste en hacer incidir un haz de luz con una intensidad luminosa y longitud de onda específica sobre un cuerpo, dicha intensidad será comparada con la intensidad de salida absorbida o reflejada luego de interactuar con el medio. De esta manera, mediante la elaboración de un método matemático se relacionan las variaciones de intensidad luminosa del haz incidente con los niveles de concentración bajo análisis presentes en la sustancia (Xu et al., 2014) (Nam Han Cho, 2015).

La medición de glucosa en sangre mediante el infrarrojo cercano se realiza a través de la piel, incidiendo un haz de luz en el rango del infrarrojo cercano entre 905 nm y 1,400 nm (Juliana et al., 2011), en sitios como dedos, palmas, antebrazo y lóbulo de la oreja. Se utiliza este rango del infrarrojo cercano porque se ha encontrado que en este rango la absorción de luz se realiza de mejor forma en la glucosa disminuyendo la absorción de factores como lípidos, ácidos y humedad dentro de la zona radiada para la detección (Juliana et al., 2011).

Descripción del Método

El método desarrollado busca determinar cuáles zonas del cuerpo humano son adecuadas para la medición no invasiva de la concentración de glucosa, considerando para ello una menor interferencia de los parámetros físicos y fisiológicos presentes en dichas zonas de medición.

Medición de porcentaje de grasa en zonas puntuales

Una de las variables funcionales consideradas para seleccionar el área óptima de colocación del medidor no invasivo de glucosa fue el porcentaje de grasa. La medición de porcentaje de grasa en zonas puntuales se realizó en antebrazo, bíceps y espalda alta, estas zonas fueron seleccionadas ya que son las que fisiológicamente presentan menor diferencia entre hombres y mujeres con respecto a la distribución de grasa en el cuerpo. Para realizar las mediciones de porcentaje de grasa en las zonas de interés de utilizó el medidor skulpt®.

El dispositivo skulpt® sigue un protocolo de medición, para conocer el porcentaje de grasa, el protocolo inicia con la conexión del dispositivo por bluetooth, esto permite enlazar el dispositivo con un smartphone que permite seleccionar en un mapa del del cuerpo humano desplegado por la aplicación la zona de interés; una vez seleccionada la zona, el dispositivo enciende una luz verde para iniciar la medición; se humedece la zona con una esponja; posteriormente se coloca el dispositivo unos segundos y por último se retira el medidor cuando el dispositivo skulpt® emite un color azul. En la Figura 1 se muestra el protocolo de medición realizado en la zona de antebrazo.

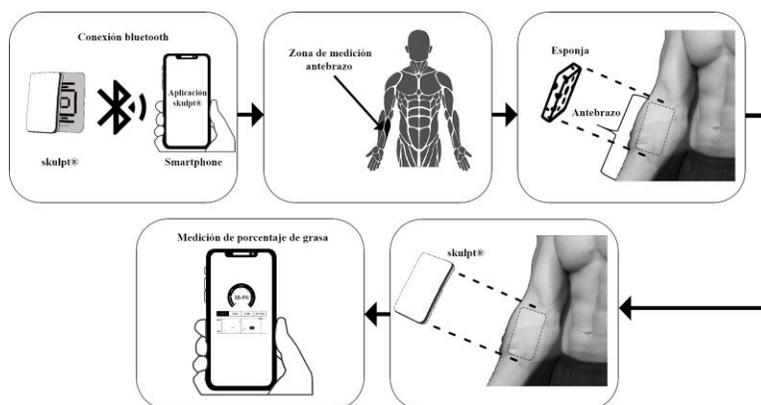


Figura 1. Protocolo medición de porcentaje de grasa en antebrazo.

El procedimiento mostrado en la Figura 1 se empleó para conocer el porcentaje de grasa ubicado en antebrazo, bíceps y espalda alta.

Medición de temperatura superficial en zonas puntuales

La segunda variable física considerada para el análisis de la colocación óptima del medidor de glucosa no invasivo

fue la temperatura superficial en piel, para medir la variable funcional se utilizó un termómetro laser (pirómetro) UNIT- UNI-T UT300S®. La medición se realizó en las tres zonas donde se midió el porcentaje de grasa (antebrazo, bíceps y espalda alta).

Para realizar la medición de la variable se sigue un protocolo de medición el cual inicia con en encendido de termómetro láser, después se apunta el termómetro a 10 cm de distancia la zona de medición, el termómetro se mantiene dos segundos en la zona y se captura la temperatura arrojada por el termómetro. En la Figura 2 se muestra el diagrama del protocolo de medición de temperatura superficial en antebrazo implementado en las zonas de antebrazo, bíceps y espalda alta

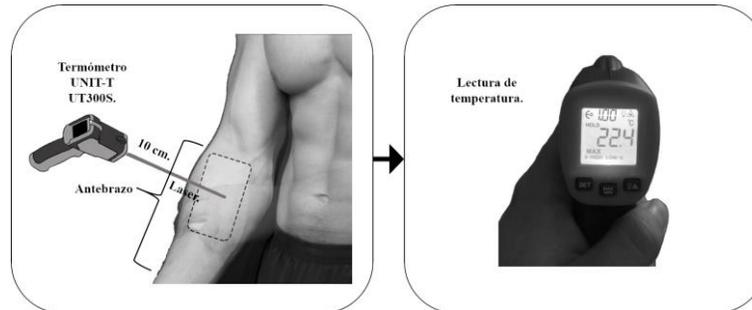


Figura 2. Medición de temperatura superficial en antebrazo.

Siguiendo los protocolos descritos en las Figuras 1 y 2, para obtener las mediciones de las dos variables analizadas (porcentaje de grasa y temperatura superficial en piel) por zonas, se obtuvieron la cantidad de muestras descritas en el Cuadro 1, la temperatura se realiza al humedecer un poco la piel para provocar un cambio de temperatura en la zona de medición.

Zona	Variable	Porcentaje de grasa	Temperatura superficial en piel	Temperatura superficial en piel humectada con agua
Antebrazo		102	105	105
Bíceps		102	105	105
Espalda alta		87	105	90

Tabla 1. Numero de muestras por zonas y variable analizada.

Como se puede observar en al Tabla 1, el número de muestras en el porcentaje de grasa es menor en todas las zonas, al analizar la zona de antebrazo y bíceps se tiene una diferencia de 3 muestras en temperatura y porcentaje de grasa ya que estas muestras se discriminan al pertenecer a una persona con sobrepeso, es decir, con un índice de porcentaje de grasa superior a 40 %. En el caso de la espalda alta la diferencia del número de muestras fue más significativo, 18 muestras entre la temperatura superficial en piel sin humectación y el porcentaje de grasa, esto debió a que en algunas personas la cantidad de bello fue excesivo impidiendo tomar mediciones de porcentaje de grasa. Por último la temperatura superficial en espalda alta después de humedecer la piel mostro 90 lecturas debido a problemas con el dispositivo de medición y acceso a la zona.

Análisis estadístico de normalidad y valor atípicos en las muestras.

El análisis estadístico para conocer el comportamiento de los datos y la presencia de valores atípicos en las muestras y tomar criterios de exclusión se realizó en el software Minitab®. El análisis para conocer la normalidad fue mediante la técnica de Anderson-Darling, mientras que el análisis para conocer la dispersión y la presencia de valores atípicos en las muestras fue mediante los diagramas de caja y bigotes.

La prueba Anderson-Darling es una prueba de normalidad que mediante un valor p indica si los valores tienen un comportamiento normal; una población tiene un comportamiento normal si $p > 0.05$, de lo contrario se concluye los datos no son normales, esto quiere decir que presentan otra distribución.

El diagrama de caja y bigotes es una representación visual que permite conocer dispersión, simetría y si existen valores atípicos que ocasionen un comportamiento anormal de más poblaciones, el proceso consiste en dividir los datos en cuartiles, el valor de los cuartiles dibuja la “caja”, el segundo cuartil (media), divide en dos la caja, esto provoca que se pueda visualizar de manera gráfica la distribución. Los “bigotes” de la caja están proporcionados por el valor mínimo y máximo de la población. Los valores que visualmente se encuentren fuera de los “bigotes” del

diagrama representan valores atípicos.

Para el conjunto de datos que se obtuvo por variable analizada (porcentaje de grasa y temperatura superficial en piel), y por zonas, se realizó la prueba de normalidad Anderson-Darling y diagrama de caja, antes y después de excluir valores atípicos. En la Figura 3 se muestra la prueba de normalidad y diagrama de caja realizado a la población de porcentaje de grasa en antebrazo.

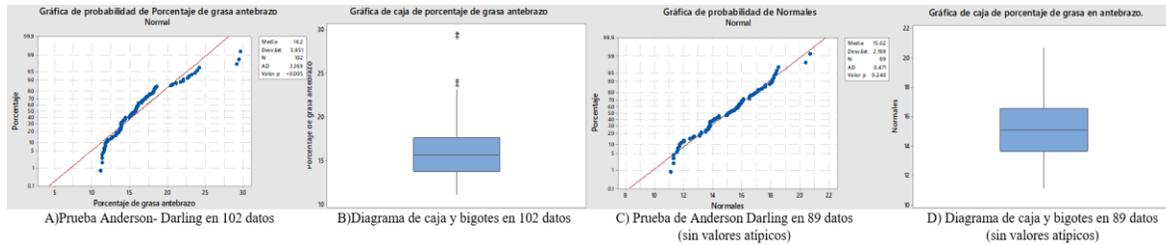


Figura 3. Prueba de normalidad y diagrama de caja aplicado a la población de antebrazo con datos atípicos y sin datos atípicos.

La prueba de normalidad y diagrama de caja que se presenta en la Figura 3, se aplicó a las 9 poblaciones que se obtuvieron (porcentaje de grasa en antebrazo, bíceps y espalda alta, temperatura superficial en piel antes y después de humedecer la piel en antebrazo, bíceps y espalda alta). Los resultados obtenidos de presentan en el Cuadro 2.

Medición	Numero de muestras	Valor <i>p</i>	Datos atípicos	Nuevo valor <i>p</i>
Porcentaje de grasa en antebrazo	102	<0.005	13	0.249
Porcentaje de grasa en bíceps	102	<0.005	14	<0.005
Porcentaje de grasa en espalda alta	87	<0.005	14	<0.005
Temperatura antebrazo	105	<0.005	0	
Temperatura en bíceps	105	<0.005	0	
Temperatura en espalda alta	105	0.728	4	0.903
Temperatura en antebrazo	105	<0.005	5	0.039
Temperatura en bíceps	105	0.376	1	0.262
Temperatura en espalda alta	90	<0.005	9	0.250

Tabla 2. Prueba de Anderson-Darling y valores atípicos detectados.

Como se puede observar en el Cuadro 2 los valores de *p* presentes en las pruebas de normalidad en antebrazo, bíceps y espalda alta, presentaron valor menor a 0.005, esto quiere decir que los datos no presentan una distribución normal por comportamiento de la población o por presencia de valores atípicos. Para conocer la cantidad de valores atípicos de realizó el diagrama de caja en las cuatro zonas, con los cuales se obtuvieron 13 muestras atípicas en antebrazo y 14 en bíceps y espalda alta. Eliminando los valores atípicos y aplicando nuevamente la prueba de normalidad solo se obtuvo una normalidad en los datos de antebrazo con un valor *p* de 0.249, en la zona de bíceps y espalda alta se obtuvo un valor *p* menor a 0.005, lo cual indica que la población no tiene un comportamiento normal.

La prueba de normalidad de temperatura sin humedecer la piel en antebrazo y bíceps arrojó un valor *p* menor a 0.005, el diagrama de caja y bigotes aplicados a estas dos poblaciones dio como resultado 0 datos atípicos, lo cual indica que la el comportamiento de la temperatura en la piel en esta zona no es normal. La prueba de normalidad en

espalda alta arrojó un valor p de 0.728 que indica que los datos son normales, el diagrama de caja y bigote dio un valor atípico. Eliminando el valor atípico de la población se obtuvo un valor p de 0.903, el cual indica que la población tiene una distribución normal mayor.

Por último, se realizaron las pruebas de normalidad de la temperatura al humedecer la piel. La prueba realizada en antebrazo arrojó un valor p menor a 0.005, el cual indica que la población presenta valores atípicos o que su comportamiento no es normal. El diagrama de caja y bigotes aplicado a las muestras de antebrazo mostró que la población presentaba 5 datos atípicos, eliminando los 5 valores se obtuvo un valor p de 0.039 en la prueba de normalidad. La prueba de normalidad en bíceps arrojó un valor p de 0.376, el cual indica que los datos presentan un comportamiento normal. El diagrama de caja y bigotes mostró un valor atípico, eliminando el valor atípico de la población se obtuvo un valor p de 0.262. por último, en espalda alta se obtuvo un valor p en la primera prueba de normalidad menor a 0.005. El diagrama de caja y bigotes mostró 9 datos atípicos, eliminando esos valores atípicos se obtuvo un valor p igual a 0.250.

Prueba de correlación de Pearson.

Para conocer la correlación que existe entre las variables se realizó el análisis de correlación de Pearson, donde los valores cercanos a 1 indican una correlación alta, un valor cercano a -1 indica un valor de correlación inversa y un valor cercano a cero indica que no existe correlación entre los conjuntos de datos. En el Cuadro 3 se muestran los coeficientes de correlación entre las variables de antebrazo.

Variable	Porcentaje de grasa	Temperatura antes de humedecer la piel	Temperatura después de humedecer la piel
Grasa	1	0.071701774	0.122584699
Temperatura antes de humedecer la piel	0.07170177	1	0.765111504
Temperatura después de humedecer la piel	0.122584699	0.765111504	1

Cuadro 1. Correlación en antebrazo.

Como se puede observar en el Cuadro 3 la mayor correlación se presentó entre la temperatura antes y después de humedecer la piel, la segunda correlación mayor se presentó entre el porcentaje de grasa y la temperatura después de humedecer la piel, la correlación menor se presentó en la temperatura antes de humedecer la piel y el porcentaje de grasa.

En la Cuadro 4 se muestra la tabla de correlación de las variables en bíceps, donde se puede observar que las correlaciones presentes muestran el mismo comportamiento que la del antebrazo, mayor entre la temperatura antes y después de humedecer la piel, después la temperatura después de humedecer la piel y el porcentaje de grasa y por último la menor entre la temperatura antes de humedecer la piel y el porcentaje de grasa.

Variabes	Porcentaje de grasa	Temperatura antes de humedecer la piel	Temperatura después de humedecer la piel
Porcentaje de grasa	1	0.014974694	0.031877443
Temperatura antes de humedecer la piel	0.014974694	1	0.748110254
Temperatura después de humedecer la piel	0.031877443	0.748110254	1

Cuadro 2. Correlación en bíceps.

La correlación en la espalda alta no se obtuvo, ya que el primer análisis de normalidad de los datos arrojó que la temperatura superficial en piel antes y después de humedecer la piel fueron normales, pero el porcentaje de grasa no mostró este comportamiento. Otra de las desventajas que presenta la espalda es que la zona para medir el porcentaje de grasa es más complicado y depende mucho de las características fisiológicas de las personas.

Comentarios Finales

Resumen de resultados.

En el presente trabajo de investigación se estudió el comportamiento de las características físicas y funcionales del cuerpo humano, los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico del comportamiento de porcentaje de grasa y temperatura superficial en piel en zonas puntuales (antebrazo, bíceps y espalda alta).

El primer análisis realizado indicó que las personas con obesidad y sobrepeso son los datos atípicos presentes en las muestras y no son aptas para realizar el estudio del comportamiento de porcentaje de grasa en el cuerpo humano. Se pudo conocer que la zona con mejor comportamiento es el antebrazo, tanto en temperatura como en porcentaje de grasa. También se observó que la temperatura superficial en piel depende de factores externos como exposición al sol, esto se concluyó al observar que la espalda tuvo un comportamiento normal al estar cubierta por la ropa, el antebrazo al ser una zona que se mantiene expuesta al sol no presenta un comportamiento normal por verse afectada, el bíceps también presenta un comportamiento anormal, ya que esta zona también se encuentra expuesta al sol.

El comportamiento que se presentó al humedecer la piel en las zonas, mostró un comportamiento normal al eliminar los valores atípicos pertenecientes a personas con más tiempo de exposición al sol, esto se debe a que al enfriar la piel la temperatura en las personas se eliminan los factores externos.

En el análisis de porcentaje de grasa, el antebrazo fue la zona que presentó un comportamiento normal al eliminar los datos atípicos, esto se debe a que la grasa se distribuye de manera diferente en cada persona, pero el antebrazo es donde se mantiene más constante la distribución de grasa.

Conclusiones.

El comportamiento adecuado para colocar un dispositivo óptico de medición de glucosa, mediante espectroscopia de infrarrojo cercano es el antebrazo por las características físicas y funcionales de cuerpo humano que presenta en esta zona, el antebrazo es una zona que, en cuanto a porcentaje de grasa es una zona normal al eliminar personas con sobrepeso, y que la temperatura puede estabilizarse dejando un tiempo de reposo después de estar expuesta la zona al sol.

Recomendaciones.

El diseño e implementación de un sistema de medición de glucosa por métodos ópticos puede estudiarse en la zona de antebrazo, relacionando los parámetros funcionales del cuerpo humano y métodos ópticos para encontrar un modelo que describa la cantidad de glucosa presente en sangre de manera correcta, disminuyendo los errores en las mediciones ocasionados por los parámetros funcionales.

Referencias

- Irigoyen, A., Ayala, A., Ramírez, O., & Calzada, E. (2017). La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica. Archivos En Medicina Familiar, 19(4), 91–94. <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es>
- Juliana, L., Valencia, U., Alejandro, J., & Cifuentes, N. (2011). análisis de variables presentes en la medición glucosa por espectroscopia de infrarrojo cercano (tesis de licenciatura), Universidad Industrial de Santander Facultad Bucaramanga, 45.
- Morales, J. B. (2016). Implementación y estudio de la viabilidad de un glucómetro no invasivo. universidad politécnica de valencia, Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (tesis de licenciatura), valencia, 32, <https://riunet.upv.es/handle/10251/80432>
- Nam Han Cho, D. W. (2015). Atlas de la diabetes de la FID. Bélgica: federación internacional de diabetes, p.4.
- Xu, L., Bors, K. A., Doyle, J., Woods, C. M., Gmachl, C. F., & Liakat, S. (2014). Noninvasive in vivo glucose sensing on human subjects using mid-infrared light. Biomedical Optics Express, 5(7), 2397. <https://doi.org/10.1364/boe.5.002397>

La evolución de las tecnologías y su impacto en las estrategias del mañana

Ing. Erick Ricardo Corona Rosales¹, Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo²,
Dr. Daniel Soto Hernández³ y MGA. Alicia Casique Guerrero⁴

Resumen— Esta investigación presenta los resultados de un estudio de tipo exploratorio, que tuvo como finalidad el identificar las empresas que han utilizado la tecnología como medio para el cambio, así como señalar aquellas que se han desarrollado en diferentes campos de acción y su impacto en la economía y la población actual. El objetivo fue atraer el interés de los empresarios, motivándolos a la creación de estrategias basadas en el desarrollo e implementación de bienes tecnológicos. Como resultado de la indagación se identificaron casos de éxito en organizaciones que las han implementado, así como algunos de los próximos cambios más relevantes relacionados con este tema, que se podrán dar en el mundo y que serán un componente estratégico importante que los directivos deberán considerar. Se concluyó con la identificación de las áreas más sensibles y vulnerables cuando se trata de poner en funcionamiento estas herramientas vanguardistas.

Palabras clave—Tecnología, futuro, estrategias, COVID-19.

Abstract— This research presents the results of an exploratory study, which aimed to identify companies that have used technology as a means of change, as well as to point out those that have been developed in different fields of action and their impact on economy and current population. The objective was to attract the interest of entrepreneurs, motivating them to create strategies based on the development and implementation of technological goods. As a result of the investigation, success cases were identified in organizations that have implemented them, as well as some of the most relevant upcoming changes related to this topic, which may occur in the world and which will be an important strategic component that managers should consider. . It concluded with the identification of the most sensitive and vulnerable areas when it comes to putting these cutting-edge tools into operation.

Introducción

Claro ha quedado que la tecnología avanza a pasos agigantados, las personas son cada vez más simpatizantes de su uso, su interacción es cada vez más natural y el miedo a compartir información personal va disminuyendo, ante el beneficio de poder realizar cada vez más operaciones en internet gracias a ella. En esta era de la información los clientes se han vuelto más perceptivos a los cambios, críticos de las maneras y no tanto de los resultados, los estándares de calidad y disponibilidad son cada vez más altos y el contacto con ellos es cada vez más cercano. Los gobiernos del mundo se han tenido que adaptar a su uso y a las exigencias de la población y ya no tanto responden solamente a la comodidad, sino también a un interés social, económico y de bienestar.

La información juega un papel fundamental en las organizaciones, la habilidad para capitalizar este valor se ha transformado en un factor crítico de éxito, muchas empresas que se han consolidado en el mercado han sido porque supieron aprovechar el potencial de la información y sus tecnologías con respecto a sus competidores. La creación de esa ventaja competitiva se centra en la búsqueda e identificación de herramientas de esta índole que generen una diferencia y mejoren la participación en el mercado, aumentando así las ganancias (Kerik, 2002).

¹ Ing. Erick Ricardo Corona Rosales es estudiante de Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato, México rick.corona@hotmail.com

² Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo forma parte del cuerpo académico en consolidación: “Estudio sobre las Mipymes” y es docente e investigadora en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato alma.alejos@itcelaya.edu.mx

³ El Dr. Daniel Hernández Soto forma parte del cuerpo académico en consolidación: “Estudio sobre las Mipymes” y es docente e investigador en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato daniel.hernandez@itcelaya.edu.mx

⁴ La MGA. Alicia Casique Guerrero forma parte del cuerpo académico en consolidación: “Estudio sobre las Mipymes” y es docente e investigadora en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato alicia.casique@itcelaya.edu.mx

La pandemia del coronavirus COVID-19 ha traído consigo diversos cambios en la vida cotidiana de las personas, desde la manera de impartir y recibir clases, hasta la manera de hacer compras y trabajar. El aislamiento social que los diferentes gobiernos han implementado para aplanar la curva de contagios ha traído con ello que muchas industrias tecnológicas saquen provecho de los entornos digitales. Es importante aclarar que estos cambios no son nuevos, simplemente se han visto acelerados en su implementación dada las circunstancias actuales.

Aquellos negocios que en un principio se negaron al uso de estas herramientas por considerar que su estilo de trabajo era suficiente, se vieron en la necesidad de adaptarse a estos avances tecnológicos de forma rápida para poder seguir existiendo. Estos cambios tan oportunos han dejado ver muchas deficiencias en la cultura y en la forma de trabajar de diversas empresas. Las microempresas y los negocios no formales son un ejemplo de ello que, aunque aún no se cuenta con un estudio amplio y detallado sobre el impacto real que han tenido en este segmento, sin embargo, sí se ha podido ver la magnitud del impacto ante las constantes preocupaciones que ha externado la población ante diferentes medios, principalmente en las conferencias matutinas y vespertinas del gobierno.

En esta investigación se presenta un panorama de los avances tecnológicos más importantes en el último año y si bien no se presentan estrategias y herramientas específicas para el desarrollo de cada tipo de modelo de negocio, sí se da una perspectiva sobre la dirección que están tomando las diferentes empresas desarrolladoras de medios digitales que tanto están impactando actualmente a la sociedad y que los micro y pequeños empresarios deberían de conocer.

Descripción del Método

Diseño de la metodología

La presente investigación es de tipo exploratorio y no experimental, su principal objetivo es examinar una tendencia que permita destacar aspectos importantes sobre la situación actual de un fenómeno y así encontrar los procedimientos más adecuados que permitan elaborar una investigación posterior, logrando a su vez un acercamiento por parte del lector hacia la realidad del objeto de estudio (Glaser y Strauss, 1967).

Actualidad

La tecnología avanza a una gran velocidad y con el tiempo más se necesita de ella. En situaciones en donde una pandemia ha azotado a diferentes naciones, el uso de medios digitales de comunicación, trabajo y entretenimiento han adquirido una relevancia sin precedentes en la historia de la humanidad. El tiempo diario que se pasa en internet se ha incrementado en España, por ejemplo, desde el pasado 14 de marzo cuando se declaró el estado de emergencia y el aislamiento social, el tráfico en internet creció un 80%, el gran aumento se debió a un excepcional consumo de *streaming* de video. La aplicación de *zoom* ha experimentado en los últimos dos meses, un crecimiento que nunca se había visto en la historia de internet. En marzo pasado el aumento de tráfico diario que se tuvo fue de 535% y ha pasado de tener a finales de 2019 diez millones de usuarios activos a superar los 200 millones a finales de marzo, algo que Instagram tardó más de tres años en conseguir (La jornada, 2020).

La Secretaría de Desarrollo Económico y la Autoridad del Centro Histórico de la ciudad de México en coordinación con la comunidad de esa zona, crearon la plataforma *centroenlinea.cdmx.gob.mx*, la cual busca ser una herramienta gratuita para las MiPymes de este lugar, con el objetivo de restablecer la dinámica económica conectando el negocio con el posible cliente a distancia. Este medio no es un lugar donde se puedan hacer compras por internet, es solo un medio de publicidad gratuita donde hasta el negocio más pequeño se puede registrar y ofrecer sus productos. México como otros países en vías de desarrollo se han caracterizado por un rezago tecnológico, donde el uso e implementación de estas herramientas para usos de fines mercadológicos y de optimización de procesos, se ha dejado por lo general para las grandes empresas que tienen el capital y los conocimientos para su implementación. Sin embargo, esto ya no puede seguir siendo así, la necesidad de adaptación a estas herramientas es imperativo y no de unos meses para acá, sino de hace ya algunos años (Armenta, 2020).

Mercado libre es una empresa argentina dedicada a la compra, venta y pagos por internet, durante el primer trimestre del 2020 registró un crecimiento del 81% en sus ingresos en comparación con el año anterior, derivado en su gran mayoría por la crisis que generó la reciente pandemia. David Geisen, director general de la compañía en el país, dice que el 2020 será un muy buen año para el comercio electrónico ya que la situación actual ha ayudado a cambiar los hábitos de las personas que, al no poder salir se volvieron compradores en línea por primera vez (Medina, 2020). Esta plataforma ofrece la oportunidad para cualquier empresa de ofrecer y vender sus productos por internet,

sin la necesidad de invertir en una página web o en conocimientos de logística para realizar la entrega, convirtiéndose así en un aliado para los microempresarios que quieran dar a conocer sus productos.

Zaryn Dentzel (2013) en su artículo “El impacto de internet en la vida diaria”, da información sobre como el internet en el móvil modifica los patrones de uso del dispositivo y del mismo internet, donde el 38% de las actividades son chatear, 35% participar en redes sociales, 24% escuchar música y 20% navegar en internet; por otro lado las actividades que menos se practican son 51% enviar mensajes de texto, 43% ver películas, 38% leer y escribir correos y 32% hablar por teléfono. Y aunque seguramente esta información seguirá cambiando con el tiempo, nos da una pauta a seguir sobre los medios o las formas en las que hay que dirigir los esfuerzos si de marketing digital se trata.

El futuro

Starlink es un servicio de internet satelital que es ofrecido por la compañía SpaceX de Elon Musk, que tiene como objetivo brindar servicios de internet principalmente a zonas rurales, contará con latencia o *lag* (retardo) mínimo que permitirá incluso disfrutar de juegos competitivos de la modalidad *online*. El 22 de abril de este año, Musk publicó a través de su cuenta de *Twitter* que ya había 420 satélites funcionales en órbita, que en tres meses comenzarán las pruebas beta y que en seis meses comenzaría el servicio en latitudes altas, es decir, países que se aproximan a los polos. Pero, ¿qué clase de impacto puede tener esta tecnología emergente?, hasta ahora la cobertura de las líneas telefónicas más importantes de México, han dejado mucho que desear cuando se trata de abastecer a las zonas más aisladas de la república respecto a la mancha urbana, es común que en viajes ya sea de trabajo o placer se presenten intermitencias en el servicio dada la falta de este servicio en zonas despobladas o con poca población, lo que se traduce en un fuerte problema de comunicación con estas zonas, sobre todo en casos de emergencia. Por lo tanto, esto significa que, en cuestión de unos meses los medios digitales de comunicación llegarán a las zonas más remotas del mundo, no habrá ninguna excusa para tener incomunicada a toda la población (Oliver, 2020).

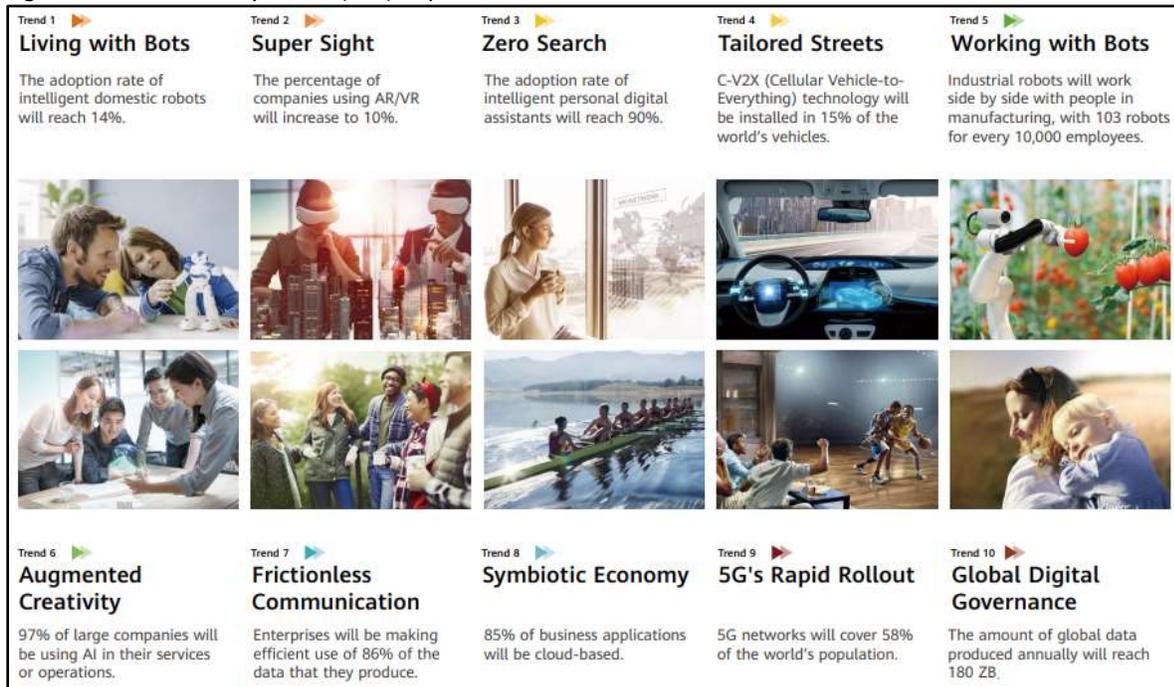
La crisis que se vive en estos días con la pandemia generada por el coronavirus COVID-19, ha llevado a muchas empresas a reformular sus estrategias para el futuro, tal es el caso de los gimnasios del país que son un segmento de la industria que se ha visto altamente afectada, al tener que suspender sus actividades para mantener la sana distancia y combatir los contagios. Oriol Cortés director de Marketing de Smart Fit dijo en entrevista que están trabajando sobre el nuevo “normal” al que se enfrentan, un mercado que busca complementar los ejercicios del gimnasio con las actividades fuera de él, en casas y calles. Fernando Guzmán director de Sport World por otro lado, con el fin de monetizar pronto su negocio ante las grandes pérdidas observadas durante el primer trimestre del año, ofrecerá clases en vivo por medios digitales a un costo mucho menor que el precio de la membresía, también agregó que cuando la gente regrese a la cotidianidad considera que será más cauta en sus gastos y más receptiva al servicio virtual, no querrá adelantar una anualidad sino que medirá sus gastos mes con mes (Sanchez, 2020). Este par de empresas de una de las industrias más afectadas por la pandemia, ofrecen una guía y un panorama actual de la tendencia del mercado, siendo ellos mismos un ejemplo de adaptación al cambio y al uso de las tecnologías para el desarrollo y crecimiento de sus empresas, así como su preocupación e interés para investigar este nuevo segmento de mercado que se está desarrollando.

Esto último es un punto muy importante, no se pudo predecir la llegada de la pandemia, así como es difícil predecir cualquier desastre natural o cambio sociocultural, pero ante las circunstancias actuales, independientemente de cuáles sean, hay que considerar que la forma de consumir de los clientes cambia. Ante el sedentarismo impuesto por el gobierno, la forma de pensar y actuar de la gente está dando un giro importante en las tradiciones y gustos de consumo que ahora están fuertemente vinculados a los medios digitales. De esta manera cualquier proyección de venta, independientemente del giro comercial deberá considerar este factor si quiere tener éxito.

Huawei lanzó su reporte: “Visión Global de la Industria” (GIV por sus siglas en inglés) con predicciones para el desarrollo tecnológico y de la industria hasta 2025. En este reporte describen diez principales tendencias: 1) Vivir con *bots*, la tasa de adopción de robots inteligentes domésticos alcanzará un 14%. 2) Súper vista con realidad aumentada y realidad virtual se incrementará un 10%. 3) Cero búsquedas, la tasa de adopción de asistentes personales inteligentes alcanzará un 90%. 4) Calles a la medida, donde la tecnología C-V2X estará instalada en un 15% de los vehículos del mundo. 5) Trabajar con *bots* mano a mano, con cerca de 103 robots por cada 10,000 empleados. 6) Creatividad aumentada, donde el 97% de las grandes empresas usarán inteligencia artificial (IA) en sus servicios u operaciones. 7) Comunicación consistente, las empresas harán un uso eficiente de un 86% de los datos que producen. 8) Economía simbiótica, donde el 85% de las aplicaciones de negocio estarán basadas en la nube. 9) Implementación rápida de 5G, esta tecnología cubrirá el 58% de la población mundial y 10) Gobierno digital global, la cantidad de

información global producida anualmente alcanzará los 180 Zb. (Huawei Investment and Holding Co., 2019), en la figura 1 se pueden observar las tendencias definidas por esta empresa de manera gráfica y en su versión original

Figura 1 Global Industry Vision (GIV) Report



Fuente: Huawei Investment and Holding Co., 2019.

Javier Yanes (2020, 23 de enero) en su artículo llamado "Seis tecnologías a tener en cuenta en 2020", menciona algunos de los avances tecnológicos cuyo efecto se tendrán durante el 2020. El primero de ellos es supercomputadoras para igualar al cerebro humano, donde menciona que este año en China se espera romper la barrera de los exaflop (un millón de billones de operaciones de coma flotante por segundo) ya que hay tres instituciones que compiten por romper el umbral de la supercomputación a esa escala, la implicación que esto llevará será igualar la capacidad de procesamiento neuronal del cerebro humano; por otro lado, menciona un desarrollo importante en baterías haciéndolas más potentes, limpias y seguras, que aunque el rendimiento de las baterías de ion-litio que trabajan con electrolitos líquidos ha ido mejorando desde los años 80. Se prevé que este año se dé el siguiente paso con baterías de estado sólido que almacenan hasta 2.5 veces más que la batería actual, tienen un tiempo de vida más largo, evita compuestos tóxicos y el riesgo de explosiones, el inconveniente es el alto precio; en avances de la medicina regenerativa mediante células madre se han logrado crear organoides del tamaño de un arroz capaces de imitar el cerebro, pueden transmitir ondas cerebrales y fabricar su propia red de vasos sanguíneos, se busca crear pequeños robots controlados por estos minicerebros; en el tema del cambio climático la universidad de Harvard está desarrollando el Experimento de perturbación estratosférica controlada (SCoPEX) donde busca mediante un globo propulsado, dispersar en un sector del cielo un aerosol de partículas de carbonato de calcio con el fin de apantallar parcialmente la radiación del sol; los ordenadores cuánticos siguen dando de qué hablar y en 2020 se ha justificado por el reciente debate sobre la supremacía cuántica donde Google afirmó haber logrado el hito de resolver en 200 segundos un problema que habría llevado 10 mil años al supercomputador summit, sin embargo, los encargados de dicha supercomputadora explicaron que con una recalibración se habría logrado en solo 2.5 días, finalmente está el manejo de dispositivos con la mente donde NextMind presentó un lector que se adosa a la cabeza y que permite cambiar los canales de la televisión mediante órdenes de la mente.

Muchos más avances tecnológicos se aproximan y es deber de los emprendedores o dueños de empresa estar informados de todos estos cambios que se avecinan para así lograr establecer, desarrollar o redireccionar las estrategias de forma adecuada y de cara al futuro.

Conclusiones y recomendaciones

Resumen de resultados

Los resultados de esta investigación muestran como aún hay mucho por hacer respecto al desarrollo tecnológico y la migración del sistema tradicional de trabajo a un medio digital, para la optimización de procesos y la mercadotecnia de las empresas. No se pudo dejar de mencionar la actual pandemia de coronavirus COVID-19, ya que este ha servido como factor acelerante en la adaptación de las empresas al uso de estas herramientas. Las micro y pequeñas empresas son las que más complicaciones y resistencia han tenido en el uso de estos medios de información, pero finalmente se han visto forzadas a adoptarlas para su subsistencia. Nos estamos enfrentando a un cambio total en el paradigma de la comunicación, el entretenimiento, el trabajo y los hábitos cotidianos, acelerados por un ambiente externo lleno de incertidumbre y forzado por las inclemencias de la naturaleza, esto es algo que se debe considerar seriamente para las estrategias del mañana.

Conclusiones

Finalmente observamos lo que diferencia a las empresas exitosas de las que no lo son, y es hacer de las adversidades del entorno una oportunidad de crecimiento, adaptando la identidad de la empresa con el uso de herramientas digitales disponibles en el mercado o bien desarrollando las propias. No hay manera de predecir cuáles son las siguientes tecnologías disruptivas, ni las circunstancias del medio externo como las que actualmente se están viviendo y que podrán afectar nuestra percepción de trabajo o comercio, lo único que se puede hacer es conservar la calma ante los cambios repentinos, observar y aprender, para finalmente, desarrollar estrategias con el uso adecuado de la tecnología. El futuro de este tipo de estrategias para el desarrollo de empresas radica en tener en cuenta que la comunicación social pasa a un usuario que está siempre conectado, el internet ahora lo acompaña a todos lados y este a su vez, crecerá sin parar en todos los sentidos. La digitalización a nivel global no tiene marcha atrás y la capitalización de los recursos es ahora virtual.

Esther Clark (2020, 30 de abril) en un artículo publicado en Forbes México llamado: “Cómo crear una experiencia digital más humana”, comparte 5 acciones a seguir de marketing para las organizaciones del futuro. La primera es escuchar al consumidor, entender lo que dice y lo que quiere; segundo es reiniciar que significa tomar en cuenta los cambios en el ambiente y si es necesario reevaluar las prioridades; el tercer es priorizar conversaciones auténticas, aquellas que son honestas y abiertas para generar una comunicación clara y con genuina empatía con el cliente; el cuarto es redefinir el servicio al cliente, es decir, considerar que el cliente ha cambiado en la manera de adquirir y utilizar el producto o servicio; finalmente preparar el futuro, donde ella le da principal relevancia a la unión de términos como empatía y colaboración, con crear experiencias y productos innovadores y relevantes en el mundo para una estrecha relación con el actual y el futuro cliente.

Recomendaciones

Para investigadores que estén interesados en continuar con este tema, podrán centrarse en identificar estrategias específicas para aprovechar la forma en que evoluciona la tecnología y desarrollar un método de adaptación eficaz y funcional para cualquier empresa, principalmente para las micro y pequeñas empresas. Realizar cambios en la forma de trabajo o estilo de vida, es difícil de la noche a la mañana, sin embargo, adaptarse es obligatorio para seguir adelante. El mundo no volverá a ser igual después de la pandemia de COVID-19.

Bibliografía

- Armenta, M. H. (30 de abril de 2020). *Forbes México*. CDMX crea plataforma para ventas a distancia de comercios del Centro Histórico. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/tecnologia-cdmx-plataforma-ventas-a-distancia-comercios-centro-historico/>
- Dentzel, Z. (2013). *El impacto del internet en la vida diaria*. Madrid: BBVA.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine Press
- Huawei Investment and Holding Co. (02 de agosto de 2019). *Global Industry Vision 2025*. Recuperado de: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2018/4/huawei-global-industry-vision-2025>
- Kerik, J. C. (2002). *Planeación estratégica de tecnología de información en entornos dinámicos e inciertos*. Recuperado de: http://cyta.com.ar/ta/art_ficha.php?id=010502
- La jornada. (25 de Abril de 2020). *La jornada*. La pandemia y el sistema-mundo. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/mundo/2020/04/25/ante-lo-desconocido-la-pandemia-y-el-sistema-mundo-7878.html>
- Medina, A. (6 de mayo de 2020). *Ingresos de Mercado Libre crecen 81% en México por COVID-19*. Forbes México. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/negocios-ingresos-mercado-libre-mexico-coronavirus-covid-19/>
- Oliver, S. (3 de mayo de 2020). *Starlink, el internet satelital de Elon Musk podría comenzar a dar servicio en 2020*. El universal. Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx/techbit/starlink-el-internet-satelital-de-elon-musk-podria-comenzar-dar-servicio-en-2020>

- Sanchez, S. (30 de abril de 2020). *La carga del coronavirus cambiará la forma de hacer negocio en los gyms* . Forbes México. Recuperado de:
<https://www.msn.com/es-mx/dinero/emprendedores/la-carga-del-coronavirus-cambiará-la-forma-de-hacer-negocio-en-los-gyms/ar-BB13rfoz>
- Yanes, J. (23 de enero de 2020). *Seis tecnologías a tener en cuenta en 2020*. BBVA Openmind. Recuperado de:
<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/seis-tecnologias-a-tener-en-cuenta-en-2020/>

INTRODUCCIÓN A LOS HUMEDALES ARTIFICIALES

Dr. Facundo Cortes-Martínez¹, Dr. Arturo Tadeo Espinoza-Fraire², Dr. Julio Roberto Betancourt Chávez³, Luis Enrique Vallejo Machado⁴

Resumen---Los humedales artificiales son muy utilizados en México y a nivel internacional, estos sistemas de tratamiento son recomendables para el medio rural. El objetivo del presente documento es identificar las características fundamentales de los humedales artificiales, lo anterior con el propósito de facilitar el diseño. Se analizan las dos modalidades de humedales: de flujo superficial y subsuperficial, además se indican las diferentes especies de plantas utilizadas, se hacen recomendaciones para el tratamiento preliminar (pre tratamiento). También se mencionan los tipos de contaminantes que remueven y algunos de los principales modelos de diseño.

Palabras clave---Humedales artificiales, flujo superficial, flujo sub superficial, lentejas de agua, carrizo, materia orgánica, sólidos suspendidos.

Introducción

Los humedales refieren a zonas inundadas ya sea en forma superficial o subterránea con características de profundidad, de tal manera que algunas especies de plantas puedan sobrevivir (IWA, 2000). Los humedales artificiales son sistemas que se diseñan para sanear las aguas residuales, en donde se consideran principios de ingeniería. El propósito fundamental es la remoción de la materia orgánica (Kadlec y Knight, 1996). Este sistema de tratamiento se considera del tipo natural; es decir no se necesitan químicos para lograr la depuración del agua.

De acuerdo con González (2011) citado por Larriva y González (2017) a nivel mundial, el tratamiento de aguas residuales con humedales artificiales se ha extendido. En el caso de México, estos sistemas son utilizados en forma importante. Según el inventario de plantas de tratamiento de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) existen 198 plantas de tratamiento en operación que consideran los humedales artificiales, aproximadamente el 9 % del total (Conagua, 2015). El objetivo del presente documento es identificar los principios fundamentales en el tratamiento de aguas residuales con humedales artificiales, lo anterior con el fin de facilitar el estudio de estos sistemas de tratamiento.

Desarrollo

Los humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales son recomendables para pequeñas comunidades rurales, algunas ventajas son: no requieren de personal experimentado, tampoco generan fuertes olores y los costos de operación son bajos. Una desventaja es que requieren mayor área de terreno que los sistemas convencionales. Según Larriva y González (2017) el tratamiento con humedales artificiales se lleva a cabo combinando procesos físicos, químicos y biológicos, lo anterior a través de microorganismos, plantas, suelo y atmosfera. Además se favorece el establecimiento de procesos de absorción, la degradación de la materia orgánica y fotosíntesis. Es de decir los humedales artificiales reúnen características de tal manera que generan un elevado efecto depurador (Chafloque & Gómez, 2006). Existen dos modalidades para estos sistemas de tratamiento: humedales de flujo superficial (HFS) y sub superficial (HFSS), en el primero el agua se desplaza expuesta a la atmosfera; mientras que el segundo a través de suelo, generalmente grava. Algunas especies vegetales que se utilizan en los humedales artificiales de flujo superficial son: Jacinto o Lirio acuático, Lenteja y Lechuga de agua entre otras. Para flujo sub superficial: Tule, Junco, Caña, Carrizo, Papiro entre otras. Cabe indicar que lo anterior son nombres comunes de las especies (Conagua, 2016). De acuerdo con Metcalf & Eddy (1996) los parámetros de diseño para los humedales artificiales son el tiempo de retención, la forma de las lagunas, profundidad, carga hidráulica y orgánica. Además nitrógeno total, fósforo y coliformes fecales. En la figura 1 se muestran algunas especies para los humedales.

¹ Dr. Facundo Cortes Martínez, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., facundo_cm@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² Dr. Arturo Tadeo Espinoza Fraire, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., tadeo1519@gmail.com

³ Dr. Julio Roberto Betancourt Chávez, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., jbetancourt@ujed.mx

⁴ Luis Enrique Vallejo Machado, es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., luisvallejo machado12@gmail.com

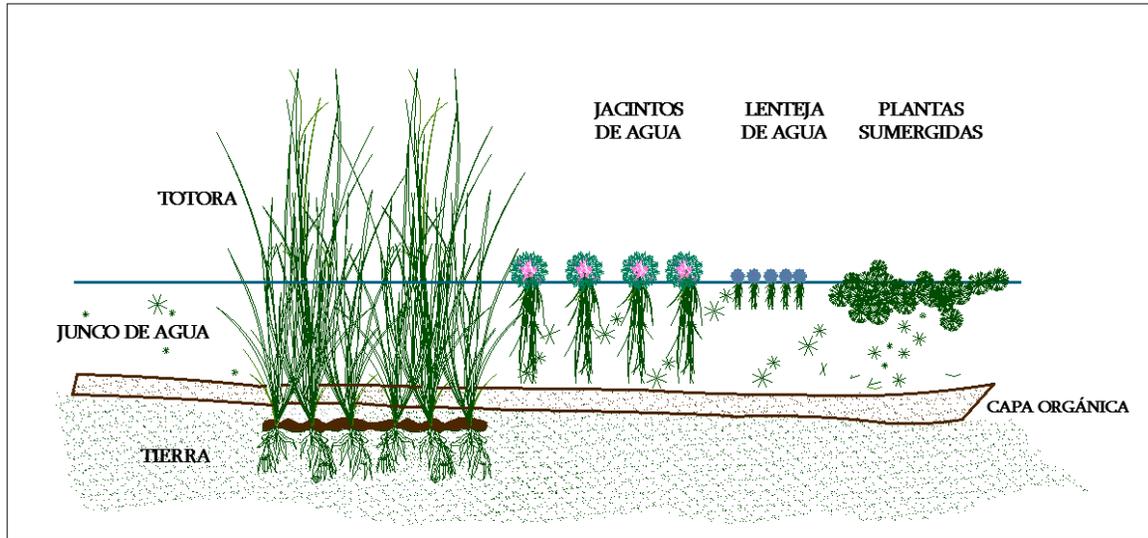


Figura 1. Especies de plantas para humedales artificiales. Adaptada de: Chafloque & Gómez (2006).

Los sistemas de flujo libre superficial refieren a pequeñas estanques con una profundidad de 0.60 metros. El tratamiento se realiza debido al bajo flujo del agua y poca profundidad, además de los tallos de las plantas (Chafloque et al., 2006). Para el drenado del humedal la pendiente recomendada es de 0.05 %. No obstante Crites and Tchobanoglous (2000) recomiendan una pendiente para la construcción del humedal de al menos 2 %.

Estos sistemas de depuración remueven la materia orgánica, sólidos suspendidos totales y nitrógeno, aunque el fósforo, patógenos y metales pesados se remueven en menor medida; es decir, no son muy eficientes para llevar a cabo la remoción de estos últimos contaminantes. La eficiencia en la eliminación de la materia orgánica es entre el 90 y 95 %. En la figura 2 se muestra un humedal de flujo superficial (Crites and Tchobanoglous, 2000).

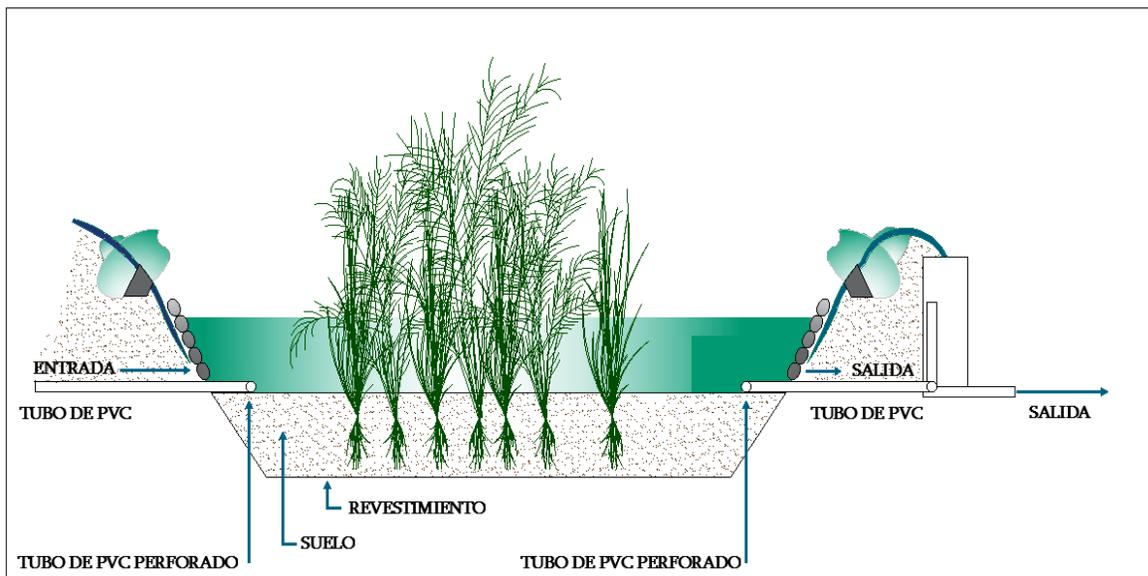


Figura 2. Humedales artificiales con flujo superficial o libre. Adaptada de Chafloque & Gómez (2006).

En los HFSS el agua circula por medio del suelo, según Díaz & Valdez (2011) estos sistemas son más eficientes que la circulación de superficie, y el tratamiento se genera alrededor de las raíces del

humedal; es decir en esta parte se localizan los microorganismos que llevan a cabo la depuración del agua residual. La parte aerobia del sistema se encuentra alrededor de las raíces. En la figura 3 se muestra un humedal de flujo sub superficial.

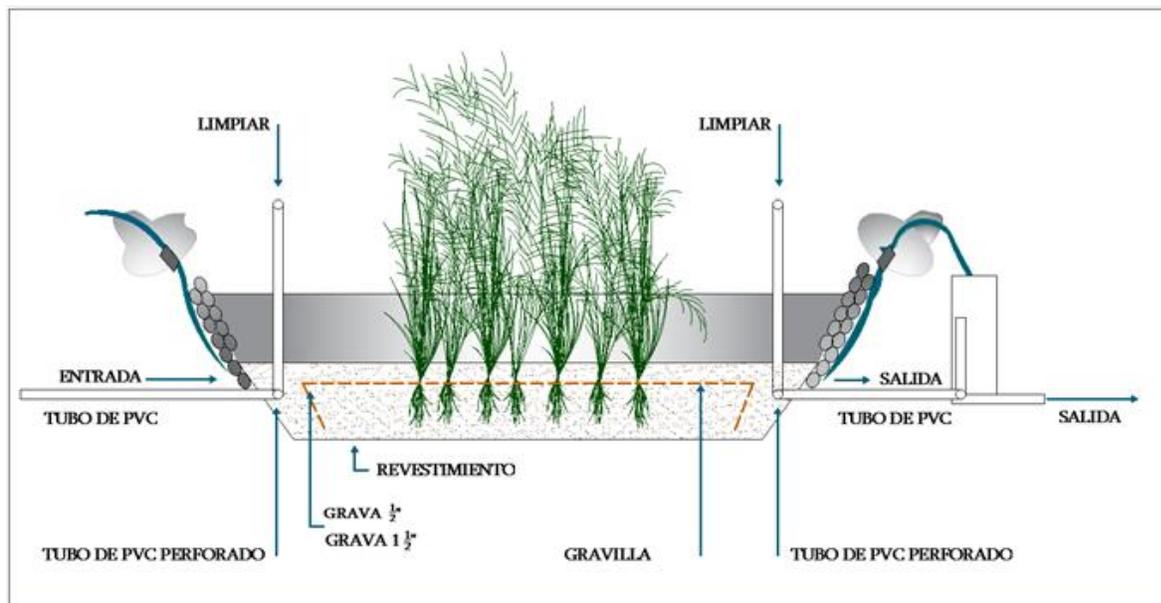


Figura 3. Humedales artificiales con flujo sub superficial. Adaptada de: Chafloque & Gómez (2006).

Según la Conagua (2016) los HFSS se dividen en flujo horizontal y vertical, lo anterior depende de su arreglo hidráulico. El primero refiere a la forma en que la grava está depositada: en la parte baja se acomoda la grava de mayor diámetro disminuyendo el tamaño del agregado en cada capa hacia arriba, finalmente el material más fino se acomoda en la parte superior. Los humedales artificiales con flujo subsuperficial horizontal remueven patógenos, grandes cantidades de materia orgánica, metales y fósforo. Por otro lado al humedal con flujo vertical se le suministra el agua en forma intermitente, de esta forma se genera el oxígeno. Las aguas residuales son infiltradas en la cama de arena y grava en forma vertical para luego ser recolectadas al otro lado del sistema.

Del tratamiento de las aguas residuales previo a la descarga a los sistemas de alcantarillado

Cuando existan comercios o negocios que generen contaminantes en sus aguas residuales con valores por encima de lo que indica la normatividad, es prudente establecer un control de descargas al sistema de drenaje y alcantarillado sanitario, ya que según la Conagua (2000) estos contaminantes pueden causar daños al sistema de tuberías y a las plantas de tratamiento municipales. Lo indicado aplica en el caso de los humedales artificiales; es decir; cuando se presenten variaciones importantes en el gasto, valores altos de materia orgánica y sólidos suspendidos, se puede afectar la eficiencia en el tratamiento. Por otro lado, también es recomendable que previo al tratamiento con humedales artificiales se cuente con rejillas de desbaste y un desarenador (Conagua, 2016).

Los humedales artificiales pueden combinarse con otros procesos: depende de la calidad del agua requerida en el efluente del sistema. Por ejemplo: a) rejillas de desbaste, luego el humedal y por último la desinfección; b) desbaste, humedal y una laguna de maduración para la eliminación de coliformes fecales, entre otras combinaciones (Conagua, 2016).

Algunos modelos de diseño para humedales superficiales y sub superficiales

La Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) publicó el manual de diseño: Constructed wetlands and aquatic plan system for municipal wastewater treatment (Humedales construidos y sistema de plan acuático para tratamiento de aguas residuales municipales) (EPA, 1988). Otro modelo importante es el publicado por Kadlec & Knight (1996) Treatment Wetlands (Tratamiento de humedales). Tiempo después Borrero (1999) reportó un estudio cuyo título fue: Depuración de aguas residuales municipales con humedales artificiales; en este mismo año la EPA (1999) publicó el estudio: Free water surface wetlands for

wastewater treatment a Technology assessment (Humedales de agua superficial para el tratamiento de aguas residuales). Al año siguiente la EPA (2000) publicó el trabajo: Constructed wetlands treatment of municipal waste waters (Tratamiento con humedales artificiales para aguas residuales municipales) finalmente Wallace (2003) reportó el estudio: Constructed wetlands: Design Approaches (Humedales artificiales: enfoques de diseño) entre otros modelos importantes.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Se consideraron los fundamentos básicos de los humedales artificiales: especies vegetales para llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales, contaminantes que se remueven, eficiencias, características de los humedales con superficie libre del agua y humedales del tipo subsuperficial. Se indicó con especial énfasis el sistema de tratamiento previo a la descarga de aguas residuales al sistema de tuberías municipal, la combinación de estos sistemas de tratamiento con otros procesos y finalmente se indicaron algunos modelos de diseño.

Conclusiones

En este manuscrito se menciona la información fundamental que debe conocerse para facilitar la comprensión del diseño de estos sistemas de tratamiento. Si bien es cierto que se puede comprender en términos generales las características de estos sistemas, es recomendable estudiar con más detalle los procesos físicos y químicos que se llevan a cabo para la eliminación de contaminantes.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con el proceso constructivo de los sistemas de tratamiento con humedales artificiales, así como los criterios de diseño.

Referencias

- Conagua. (2000). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Guía para el control de descargas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. México.
- Conagua (2015). Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/197610/Inventario_2015.pdf
- Conagua (2016). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Humedales artificiales. Obtenido de <http://mapasconagua.net/libros/SGAPDS-1-15-Libro30>. Pdf.
- Crites, R., Tchobanoglous, G., Camargo, M., Pardo, L., & Mejia, G. (2000). *Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones*. McGraw-Hill.
- Díaz, O. G., & Valdés, G. D. (2011). Metodología para el diseño de humedales con flujo subsuperficial horizontal. *Revista de Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 32(1), 61-70.
- Chafloque, W. A. L., & Gómez, E. G. (2006). Diseño de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales en la UNMSM. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 9(17), 85-96.
- IWA (2000). Constructed wetlands for pollution control. Processes, performance, design and operation. IWA Specialist group on use of macrophytes in water pollution control. IWA publishing. London England.
- Kadlec, R., & Knight, R. (1996). *Treatment Wetlands*. Boca Ratón, FL, USA: Lewis Publishers
- Larriva Vásquez, Josué Bernardo, & González Díaz, Orestes Arsenio. (2017). Kinetics of BOD5 removal in constructed wetlands with horizontal subsurface flow. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 38(1), 17-30. Recuperado en 16 de febrero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382017000100002&lng=es&tlng=en.
- Lara Borrero, J. A. (1999). Depuración de aguas residuales municipales con humedales artificiales. *Trabajo final. Master en Ingeniería y Gestión Ambiental. Instituto Catalán de Tecnología, Universidad de Politécnica de Cataluña, Barcelona, España*.
- Metcalf & Eddy (1996). *Wastewater Engineering. Treatment, Disposal Reuse*. McGraw-Hill, 3a ed., USA.
- US Environmental Protection Agency (1988). *Design Manual: Constructed Wetlands And Aquatic Plant Systems For Municipal Wastewater Treatment*. Office of Research and Development, Center for Environmental Research Information.

US Environmental Protection Agency (1999). Free water wetland for wastewater treatment a technology assessment.

US Environmental Protection Agency. (2000). Constructed wetlands treatment of municipal wastewaters. *EPA-625/R-99-010*.

WALLACE, S. D. (2003). Constructed Wetlands, Design Approaches. *University Curriculum Development for Decentralized Wastewater Treatment. North American Wetland Engineering PA Diciembre*.

PROFESIONALIZACIÓN DE LA FUNCIÓN DIRECTIVA DE LAS EMPRESAS FAMILIARES EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

M.A.E. Adolfo Jesús Cosío Guzmán¹, M.A. Mayra Valencia Rangel² y M.F. Martha Patricia Rodríguez Alvarado³.

Resumen— En la actualidad, el entorno de las empresas familiares es muy complejo; en los aspectos de luchar por la permanencia y la superación en el sector productivo, ya que, en este, la mejora continua de los procesos, procedimientos y gestión de recursos; aunados a los precios y la calidad de los productos tiene mayor peso y relevancia que un apellido.

El objetivo principal de la investigación se centró en proporcionar obtener de la importancia sobre la profesionalización de la función directiva y su impacto en la gestión profesional; estableciendo prioritariamente procesos, tareas, objetivos y responsabilidades, de acuerdo a criterios empresariales basados en eficiencia, eficacia, transparencia y evaluación de resultados de las empresas familiares, en el Estado de Guanajuato, que genere oportunidad de crecimiento y permanencia en el sector productivo, así como la generación de futuras líneas de investigación sobre la etapa de Planeación Estratégica, Planes de Vida y Carrera para los altos mandos familiares y no familiares; ya que lo anterior permite la continuidad y permanencia en el mercado con menos incertidumbre y vulnerabilidad de problemas en la familia.

Los resultados se obtuvieron mediante un estudio explicativo.

Palabras clave— Empresa familiar, Función directiva, Profesionalización, Permanencia.

Introducción

Toda empresa se desarrolla en un entorno cambiante; en un mundo globalizado e intercultural, en donde enfrenta reformas a las leyes fiscales, competencia, avances tecnológicos y otros muchos eventos que en apariencia no tienen correlación, sin embargo pueden afectar a una empresa en formas inimaginables, por lo que es necesario la profesionalización de la función directiva de las empresas familiares para combatir con sus efectos de la mejor forma o incluso; sacarles provecho, debido a que uno de los principales retos que deben enfrentar este tipo de empresas es el nacimiento, crecimiento y permanencia en el mercado, la competitividad, la generación de empleos y la aportación al producto interno bruto.

Mantener un negocio a flote es una difícil tarea, existen muchos desafíos que los empresarios deben superar, especialmente por su condición de micro, pequeñas y medianas empresas, pero vale la pena también identificar las ventajas que proporciona el tamaño de la organización.

El presente trabajo trata de la Profesionalización de la Función Directiva de las Empresas Familiares, profesionalización como elemento de garantía para su crecimiento, continuidad y permanencia en el mercado; con mayor rentabilidad y con menos incertidumbre y vulnerabilidad de problemáticas familiares. Por lo que el aspecto central del presente se desarrolla bajo la siguiente hipótesis:

“Por medio de la profesionalización en aspectos de gestión corporativa y de función directiva, las empresas familiares en el Estado de Guanajuato, pueden lograr y mantener un crecimiento, maduración y permanencia de sus negocios en el sector productivo”.

Las tareas de investigación centrales se realizaron con base en datos estadísticos de empresas familiares micro, pequeñas y medianas del estado de Guanajuato, de acuerdo al INEGI (ENAPROCE 2015), al ser planteada con fines explicativos.

Descripción del Método

Se realizó una investigación documental de corte cuantitativo, con fines explicativos de acuerdo al nivel de análisis de los datos recolectados y con base en las premisas planteadas en el protocolo, puesto que se pretendió examinar qué tanto los cambios en la variable dependiente son causados por la independiente; y en consecuencia explicar, si efectivamente la profesionalización de la función directiva en las empresas familiares en el Estado de Guanajuato, lograrían el crecimiento, maduración y permanencia de las mismas en el sector productivo. El sondeo se realizó a partir de la revisión de estudios previos y datos estadísticos recolectados de fuentes gubernamentales confiables y que se describen más adelante.

¹ El M.A.E. Adolfo Jesús Cosío Guzmán es profesor de tiempo completo del programa educativo de TSU. Administración Área Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca, Salamanca, Guanajuato, México. acosio@utsalamanca.edu.mx (autor correspondiente)

² LA M.A. Mayra Valencia Rangel es profesora de tiempo completo del programa educativo de la Licenciatura en Gestión de Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca, Salamanca Guanajuato, México. mvalencia@utsalamanca.edu.mx

³ LA M.F. Martha Patricia Rodríguez Alvarado es profesora de tiempo completo del programa educativo de TSU. Administración Área Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca, Salamanca Guanajuato, México. mrodriguez@utsalamanca.edu.mx

Las tareas de la investigación realizadas se centraron en el análisis documental para la recolección de datos; para esto último, fue necesario realizar una estratificación de la muestra, a través de técnicas de muestreo documental de las cuales destacó el muestreo selectivo, al determinar documentos específicos y relevantes y que fueron valorados para los fines de la investigación. Las muestras se seleccionaron a partir de tres criterios definidos que permitieran obtener respuestas y datos relacionados en un primer momento teniendo como base los desafíos a los que se enfrentan las empresas familiares, Número de Empresas según el propietario o accionista mayoritario familiar (segunda generación), Número de empresas según la persona quien toma las decisiones: Fundador y Familiar (Segunda generación) y las habilidades para la formación de la función directiva de este tipo de empresas en el Estado de Guanajuato.

Los documentos seleccionados para recolectar la información señalada fueron entre otros: Conociendo Guanajuato. Edición 2017, Formato electrónico, INEGI. Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE 2015).

Posterior a la recolección de la información con respecto a estos tres criterios definidos, se procesaron y analizaron los datos bajo la técnica de registro, clasificación y tabulación. Los resultados recolectados se organizaron de acuerdo a los siguientes criterios: se filtró la información del INEGI (ENAPROCE 2015), en los términos de empresas micro, pequeñas y medianas empresas, cuya característica principal fueran familiares. (INEGI, 2015).

Los datos estadísticos que representan la evidencia para sostener la hipótesis planteada pueden encontrarse a continuación:

En la Tabla 1. MIPYMES Mexicanas.

Datos Estadísticos			
PIB	4.3%	Con Respecto al PIB Nacional (2015)	
De cada 100 pesos aportados a la economía de Guanajuato:	54% Son por Actividades Terciarias	43% por las Secundarias	3% por las Primarias
Existen 222,969 Establecimientos	49 de cada 100 se dedican al Comercio	95 de cada 100 establecimientos son microempresas.	
De cada 100 personas económicamente activas	97 están ocupadas		
De cada 100 personas ocupadas	55 trabajan en el comercio y los servicios	73 son trabajadores subordinados con remuneración	42 se emplean en micronegocios

Fuente: Conociendo Guanajuato, Edición 2017, Formato Electrónico.

Las ventajas competitivas del Estado son el Salario, la estabilidad laboral, la estabilidad política, los costos competitivos, acceso a insumos nacionales, programas de apoyo e incentivos.

En la Tabla 2. Número de Empresas según quién es el propietario o accionista mayoritario. 2015 Familiar (Segunda Generación). En el Estado de Guanajuato.

Sectores Estratégicos	Estimación Total
Alimentos, bebidas, tabaco y confitería	207
Equipo de transporte terrestre excepto ferroviario	165
Industria Textil	66
Servicios Turísticos	119
Químico	*
Servicios de investigación y desarrollo tecnológico	*

Productos farmacéuticos	0
Equipo médico y algunos instrumentos de medición	59
Otros	377
Total	993

*: Cifra Confidencial

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE 2015).

De acuerdo a los datos de la tabla, se detecta que el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería es el que impera el número de empresas donde el propietario o accionista mayoritario es un familiar (segunda generación) con la cantidad de 207.

En la Tabla 3. Número de Empresas según la persona quien toma decisiones. 2015. En el Estado de Guanajuato.

Sectores Estratégicos	Fundador Estimación Total	Familiar (Segunda Generación)
Alimentos, bebidas, tabaco y confitería	769	209
Equipo de transporte terrestre excepto ferroviario	557	142
Industria Textil	514	91
Servicios Turísticos	442	121
Químico	44	9
Servicios de investigación y desarrollo tecnológico	26	0
Productos farmacéuticos	*	0
Equipo médico y algunos instrumentos de medición	289	75
Otros	1, 174	305
Total	3, 816	952

*: Cifra Confidencial

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE 2015).

De acuerdo a los datos de la tabla, se detecta que el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería es el que prevalece con el número de empresas donde la persona que toma las decisiones es el fundador, con la cantidad de 769 y familiar (segunda generación con la cantidad de 209).

En la Tabla 4. Capacidades Empresariales y Emprendimiento Número de Empresas según las acciones ejercidas al presentarse un problema en el proceso de producción 2014. En el Estado de Guanajuato.

Sectores Estratégicos	Se solucionó pero no se llevaron a cabo acciones posteriores.	Se solucionó y se llevaron a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo.	Se solucionó y se llevaron a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo, y se inició un proceso de mejora continua para anticipar problemas como éste.	No se llevaron a cabo acciones.
Alimentos, bebidas, tabaco y confitería	328	425	512	243
Equipo de transporte terrestre excepto ferroviario	214	427	371	126
Industria Textil	147	287	331	97
Servicios Turísticos	177	298	351	187
Químico	0	32	40	0
Servicios de investigación y desarrollo tecnológico	*	16	*	0
Productos farmacéuticos	0	*	*	0
Equipo médico y algunos instrumentos de medición	82	216	158	43
Otros	378	832	502	390
Total	1, 326	2, 534	2, 264	1, 086

*: Cifra Confidencial

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE 2015).

De acuerdo a los datos de la tabla, se detecta que el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería es el que prevalece con el número de empresas donde la persona que toma las decisiones es el fundador, con la cantidad de 769 y familiar (segunda generación con la cantidad de 209).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la investigación desarrollada, se encontraron dos vertientes:

1.- Con base en el cuestionario utilizado, se encontró que en la empresa familiar es usual que no existan reglas y una comunicación asertiva entre los miembros de dicha organización; no se establecen objetivos que cumplir y se llegan a tenerlos; no se cumplen, normalmente los miembros de estas empresas al ser familiares no establecen una jornada laboral de acuerdo a las necesidades Institucionales, no cuentan con una estructura orgánica pertinente, no

existe un rol de liderazgo ni de toma de decisiones por parte de los integrantes de la función directiva; por lo anterior, no existe un control estricto de la gestión de los recursos financieros. Al concatenar todas las variables anteriores, se encontraron que todas las empresas familiares en el proceso de sucesión y uno de los detonantes de esta situación son el factor sentimental y un grado de subjetividad, aunado a la falta de preparación académica de los altos directivos.

2.- Con base en el análisis cuantitativo de los datos estadísticos que representan la evidencia para sostener la hipótesis planteada se interpreta qué:

Las empresas familiares representan por lo menos el 90% del total de las empresas existentes en el mercado mexicano.

Se manifiesta que la mayor cantidad de empresas en el Estado de Guanajuato, es predominada por el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería con la cantidad de 1,508.

Se detecta que el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería es el que impera el número de empresas donde el propietario o accionista mayoritario es un familiar (segunda generación) con la cantidad de 207.

Se muestra que el sector estratégico de Alimentos, bebidas, tabaco y confitería es el que prevalece con el número de empresas donde la persona que toma las decisiones es el fundador, con la cantidad de 769 y familiar (segunda generación con la cantidad de 209).

Conclusiones

La hipótesis de la investigación se acepta, al confirmar a través de la investigación realizada que la profesionalización de la función directiva de las empresas familiares micro, pequeñas y medianas en el Estado de Guanajuato, es vital para fortalecer el cumplimiento de su Ciclo de Vida (Nacimiento, Crecimiento y Permanencia en el mercado).

Una organización familiar que probablemente creció sin estructura orgánica formal, ni profesional, solamente con la buena voluntad y entrega de los fundadores; debe ser profesionalizada.

Es imperativo el fomentar y desarrollar la profesionalización de la función directiva de las empresas familiares, que conduzcan por un camino de aprendizaje constante, siendo prioritaria la implementación de estrategias que les dé posibilidades de adaptarse al medio ambiente cambiante; logrando la competitividad, el nacimiento, crecimiento y permanencia.

Para coadyuvar a lo anterior, es pertinente la evaluación del desempeño de la función directiva donde se observe el rendimiento de cada uno de los miembros y así poder identificar y retroalimentar sus áreas de oportunidad, logros y los resultados de su trabajo; mediante una comunicación formal. En las empresas Pymes familiares, es necesario crear un comité de evaluaciones y compensaciones para apoyar al Consejo de Administración a evaluar a sus empleados.

Recomendaciones

Dentro de los trabajos futuros, cabe mencionar que habrá un seguimiento del proyecto.

Se retome la investigación con base en fuentes de campo para recabar información primaria.

La investigación que se realizó, detonó en otro proyecto pequeño, realizado por una alumna becaria, aportando el diseño de un Plan de Sucesión para dos empresas familiares, por la cual se dará un seguimiento de dicho proyecto.

Referencias

INEGI. Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE 2015). Conociendo Guanajuato, Edición 2017, Formato Electrónico
El centro de Competitividad de México (CCMX).

Notas Biográficas

El **M. A. E. Adolfo Jesús Cosío Guzmán** es profesor de tiempo completo del programa educativo de TSU. Administración Área Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca. Terminó sus estudios de postgrado en Administración Educativa en la Universidad de la Salle Bajío, Campus Salamanca, Guanajuato. Ha publicado capítulos de libros relacionados a las MIPYMES para el REDAyN y RELAyN en la editorial PEARSON.

La **M.A. Mayra Valencia Rangel** es profesora de tiempo completo de la carrera de Licenciatura en Gestión de Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca. Terminó sus estudios de postgrado en Administración en la Universidad de la Salle Bajío, Campus Salamanca, Guanajuato.

La **M.F. Martha Patricia Rodríguez Alvarado** es profesora de tiempo completo de la carrera de TSU. Administración Área Capital Humano de Capital Humano de la Universidad Tecnológica de Salamanca. Terminó sus estudios de postgrado en Finanzas en la Universidad de la Salle Bajío, Campus Salamanca, Guanajuato.

Apéndice

Cuestionario utilizado para realizar las tareas de investigación

1. ¿Tiene un organigrama formal, difundido y conocido por tu personal y respetados por los miembros de tu familia?
2. ¿El director general, toma todas las necesidades de la empresa?
3. ¿Cuántas personas en la empresa terminaron la universidad (Incluyendo al director (a))?
4. ¿Tienes constituido el Consejo de Familia como órgano rector donde emane la dinámica entre familia, empresa y patrimonio?

LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN COMO PARTE DEL DESARROLLO EFICIENTE EN LAS CLASES

Dra. Esperanza Coterá Regalado¹, Dr. Miguel Zavala López²,
Dra. Anabelem Soberanes Martín³ y M. en E. S. María Concepción Rodríguez Mercado⁴

Institución académica, País

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen--- El uso de las tecnologías, ha marcado el avance de la sociedad, hablando en general, ésta investigación, se dirige al tipo de tecnología utilizada en la educación, donde hace falta el aprovechamiento de éstas para mejorar el trabajo en clase, existen ventajas y desventajas que pueden hacer posible o no su implementación, pero, en general todo lo que se usa o desarrollo tiene siempre sus pro y sus contra, de tal manera que es necesario conocer todo aquello que pueda ser útil para su ejecución.

Algunos beneficios con lo que se cuenta, principalmente con el uso de la Tecnología Emergente (TE) es la comunicación que se puede dar casi desde cualquier lugar, pedidos de comida, de transporte, entre muchas más, pero lo importante será como adaptar dicha tecnología en la educación y para apoyo de las clases. Para esto será necesario, definir algunos conceptos como TE y aquellas aportaciones que los profesores pueden utilizar en sus clases.

Palabras clave: TIC, tecnologías emergentes,

Introducción

Para poder llevar a cabo la realización de la presente investigación, se hace un recorrido por la bibliografía necesario, misma que servirá de base para conocer algunos conceptos u opiniones de los diversos autores, primeramente, definiendo en general lo que es el uso de las TIC en la educación, haciendo referencia a que estas deben de interactuar para mejorar el aprendizaje, ahora bien, el uso de TE, va más allá, mejorando en gran medida los procesos y programas para mejorar las clases, mostrando solo algunas de las nuevas tecnologías existentes para el desarrollo eficiente en las aulas.

Finalmente, con la elaboración del cuestionario aplicado a estudiantes de las licenciaturas en Contaduría e Informática Administrativa del Centro Universitario (CU) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Valle de Chalco, para conocer su opinión sobre la tecnología en general y las TE, para conocer por sus respuestas también, si los profesores hacen uso de éstas para mejorar sus clases.

Descripción del Método

Para poder proponer o conocer algunos elementos que ayuden a la presentación de las clases por parte de los profesores, es necesario primero conocer el uso que tiene la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) para poder apoyar las clases, posteriormente, definir lo que son las TE y finalmente analizar aquellas actividades o programas que se puedan utilizar para mejorar las clases y que el alumno se sienta con más ánimo y motivado para aprovechar el tiempo al máximo.

Las TIC

¹ Dra. Esperanza Coterá Regalado Profesora de Tiempo Completo del CU UAEM Valle de Chalco, México. peracotera@hotmail.com, peracotera@gmail.com, ecoterar@uaemex.com.mx autor corresponsal

² Dr. Miguel Zavala López Profesor de Tiempo Completo en la Preparatoria, Sor Juana Inés de la Cruz, Amecameca, Méx.

³ Dra. Anabelem Soberanes Martín Profesora de Tiempo Completo del CU UAEM Valle de Chalco, México

⁴ M. en E. S. María Concepción Rodríguez Mercado Profesora de Asignatura CU UAEM Amecameca

El papel que toma en general la tecnología y con la aparición de internet, es muy interesante e importante pero no solo para el sector económico o personal sino para la educación, esto debido a que las nuevas generaciones están aún más acostumbradas o inmersas en el mundo digital, menciona Luna (2018) que: “son el conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información. Un aliado del emprendimiento, tanto en nuevos conceptos como en lo tradicional” (p. 1). Estas herramientas contemplan el conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digital mejorando por medio del Hardware y Software en la utilización de la enseñanza.

Refiere Raffino (2019) que:

Cuando hablamos de las TIC o Tecnologías de Información y Comunicaciones, nos referimos a un grupo diverso de prácticas, conocimientos y herramientas, vinculados con el consumo y la transmisión de la información y desarrollados a partir del cambio tecnológico vertiginoso que ha experimentado la humanidad en las últimas décadas, sobre todo a raíz de la aparición de Internet (p. 2).

Como dice Rojas (2010)

El origen de la tecnología es la cronología de las revoluciones que se reduce a una memoria de instrumentos; a una sucesión lineal de artefactos de eficiencia creciente. Es así como el conocimiento en la historia se abre paso desde la remota edad de piedra hasta la época moderna, obtiene logros tecnológicos que dan inicio a una nueva sociedad del conocimiento y la introducción de Internet, que, por cierto, es aquí el punto de partida, donde se acuñan los conceptos de nuevas tecnologías, tecnologías de la información y tecnologías de la información y de la comunicación (p. 2).

Como se puede observar, el uso de la tecnología viene desde tiempos remotos, con cada artefacto que era diseñado para mejorar o hacer más práctico la realización de algunas actividades, aunque con el paso del tiempo todo va mejorando, todavía existe rezagos, y cualquier instrumento o herramienta o tecnología aplicada, en este caso con la ayuda del internet, siempre existen sus ventajas y desventajas, como se menciona a continuación.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de las TICs

Ventajas	Desventajas
Mayor velocidad	Existe dispersión de la información
Capacidad y distribución de la información que permite que usuarios de distintas partes del planeta puedan conectarse	Existe desorden del contenido
	Existe aislamiento social y riesgos a la privacidad
Se puede comprar y vender objetos	Existen fuentes que no son confiables
Compartir datos personales	Exposición de la vida íntima y personal

Fuente: elaboración propia con datos de (Raffino, 2019).

Como ya se mencionó antes, todo aquello que se pretende implementar siempre cuenta con ventajas y desventajas, como se menciona en el cuadro 1, aquellas que hacen que las tecnologías valgan la pena, como la velocidad de comunicación, el intercambio de información, la oportunidad de lograr el comercio y la facilidad de intercambiar información, por otro lado, las desventajas por el mal uso de la información, la exhibición de la vida personal e íntima, el aislamiento y la información no confiable. Dentro de las herramientas de la tecnología se pueden mencionar, el comercio electrónico, las comunidades virtuales, la mensajería instantánea y el correo electrónico. En opinión de la UNESCO (2019) “las TIC pueden complementar, enriquecer y transformar la educación” (p. 1). Como refiere Soler (2008)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como concepto general viene a referirse a la utilización de múltiples medios tecnológicos o informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información, visual, digital o de otro tipo con diferentes finalidades, como forma de gestionar, organizar, ya sea en el mundo laboral, o como vamos a desarrollarlo aquí en el plano educativo, donde ha llegado como una panacea que todo lo arregla y que sin embargo va a llevar un tiempo encontrar el modelo más adecuado a seguir en la educación, ya que no se puede cometer el error de abusar de su uso, pero hoy en día sería aún más erróneo su ausencia, ya que su uso como herramienta didáctica se antoja ya imprescindible (p. 1).

Se puede decir, que la tecnología siempre ha sido parte de la vida de las personas, por cada uno de los avances, en este caso se refiere un poco más a la tecnología con el uso del internet, lo que conlleva a mejorar y adaptarse a los cambios que se vayan presentando, Por otro lado, Toribio (2019) afirma que:

En la actualidad las nuevas tecnologías de la comunicación traen consigo varios beneficios para la educación, existen infinidad de herramientas que se pueden utilizar para trabajar en el aula que facilitara el aprendizaje de los educandos. Existen diferentes versiones sobre el dominio del aprendizaje, se basa en la idea de que la mayoría de los alumnos tienen la capacidad de alcanzar un alto grado de dominio de las materias que se les enseña, siempre y cuando la enseñanza sea impartida de manera eficiente y sistemática (p. 1).

Así que, como mencionan Anchundia y Moya (2019) “El impacto de las TIC’s, dentro de la educación del conocimiento ha traído grandes cambios, con respecto al contenido, donde la tecnología ha influido en las escuelas y al oficio del maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar” (p.3). ahora bien, que pasa o que son las tecnologías emergentes.

La tecnología emergente

En los últimos tiempos, con la llegada del internet se han mejorado muchos aspectos, la tecnología ha llegado a apoyar de manera sorprendente en la educación, impactando en la forma de enseñar y aprender, gracias ahora a la TE, que va más allá del aprendizaje tradicional. Como refiere Jiménez, Castellanos y Villa (2011):

Las tecnologías emergentes son aquellas que se encuentran en la fase inicial del ciclo de vida de la tecnología; nacen cuando surgen propuestas innovadoras de desarrollo de procesos, habilidades o aplicaciones diferentes que cambian las concepciones ya establecidas dentro del mercado y son capaces de modificar industrias ya constituidas y técnicas afianzadas (Day et al., 2001). Tales tecnologías pueden resultar de la intersección de ramas de investigación que antes estaban separadas (por ejemplo, los biocombustibles y la conectómica); pueden ser individuales como es el caso de la fibra óptica, o puede tratarse de grupos de tecnologías que convergen para crear un sistema tecnológico, como la Internet. Prácticamente en cualquier área se pueden encontrar ejemplos de tecnologías emergentes que transformaron a toda una industria: la robótica en la fabricación de los automóviles o el teléfono celular en las comunicaciones (p. 5).

Gracias a las TE, es posible originar proyectos académicos de investigación tecnológica o la mejora de las clases con los tipos de tecnología que existe como afirma Veleny (2014)

Las tecnologías emergentes, las definen como “innovaciones científicas que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como tecnologías más evolucionadas formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas” • Entre las tecnologías emergentes más conocidas, estudiadas y que intervienen de forma más cercana en el ser humanos se encuentran: las tecnologías de la información y comunicación TIC, la robótica y la inteligencia artificial (p.1).

Según la página de Escuela20 (2020) las tecnologías emergentes cuentan con ciertas características que se mencionan a continuación:

Autonomía

Muchas tendencias EdTech están pensadas para ser usadas por una sola persona y personalizadas de acuerdo a sus preferencias para ser usadas convenientemente:

1. **Wearables:** los wearables son "tecnología que se viste", como las pulseras inteligentes para gamificar la actividad física, relojes inteligentes, o las Google Glass. Posibilitan nuevos horizontes de aprendizaje
2. **BYOD:** Es el acrónimo de Bring Your Own Device (o "trae tu propio dispositivo). En Educación, cada vez es más frecuente permitir el uso de dispositivos móviles y tablets propias; en las empresas es una tendencia muy en boga desde hace un par de años.
3. **Aprendizaje móvil:** el mercado de la tecnología móviles tendrá unos 3,4 billones de usuarios a finales de este año, 2015: eso quiere decir que, en todo el planeta, una de cada dos personas tendrá tecnología a su alcance. La multiplicidad de aplicaciones educativas con interesantísimos recursos didácticos, incluso gratis, nos hace plantearnos una inmersión cada vez mayor de las tecnologías móviles en los colegios.

Colaboración

4. **Cloud computing:** la nube es una tendencia adoptada en cada vez mayor medida por muchos centros educativos, facilitando la seguridad, preservación y edición colaborativa de muchos materiales didácticos, documentos...

5. **Social Media:** las redes sociales son muy útiles para buscar información, investigar y compartir, como seguramente ya sabrás.
6. **MOOCs:** además, a esa apertura de los resultados de las investigaciones más punteras del mundo reflejadas en open access journals, se suman los MOOC.
7. **Impresión 3D:** esta podría estar perfectamente en el primer grupo, aunque dada la complejidad del diseño, lo óptimo es considerarlo tecnología colaborativa. Permite a los y las estudiantes reflejar y transferir información digital a la realidad: podrán crearse aulas de impresión 3D de forma semejante a las actuales aulas de informática o laboratorios de química.

Flexibilidad

8. **Flipped Classroom:** hay bastante información en nuestra web sobre esta interesantísima tendencia.
9. **Online:** más allá del MOOC, hay programas de formación más estructurados, y cada vez en mayor cantidad y de mayor calidad.
10. **Gamificación:** las iniciativas de gamificación funcionan y pueden mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje

Así que, como afirma Tagua (2017):

Resulta fundamental que, desde las aulas universitarias, podamos integrar los nuevos medios con nuevas formas de hacer que la labor educativa no se torne obsoleta sino innovadora y disruptiva, que responda al contexto actual, para formar a los futuros profesionales a desenvolverse competentemente en un mundo laboral tecnologizado, donde el conocimiento es compartido, desde una cultura participativa que promueva la inteligencia colectiva y la generación de comunidades de aprendizaje (p. 12).

Cuadro 2. Ejemplo de tecnología emergente

Tecnología emergente	Características
Robótica y educación	la robótica sea una ciencia que genera curiosidad de grandes y chicos; es compleja e incluye muchas disciplinas para su desarrollo como la electrónica, la informática, la inteligencia artificial, la mecánica, el control, la locomoción, la visión por computador y por supuesto la calidad. La utilidad de la robótica se ha dado en todos los campos de la vida, en la medicina, en la educación, en el agro, en la limpieza de lugares absolutamente contaminados como sucedió durante la pasada catástrofe nuclear presentada en el Japón después del terremoto, usándolos en limpieza de las líneas de producción, aumentando la eficiencia y reducción de desperdicios de material, mejorando la calidad y por supuesto reduciendo los costos.
Libros digitales	Estos ofrecen grandes ventajas hoy en día. En primer lugar, la diversidad de temas que se pueden encontrar, así como la facilidad para añadirles multimedia, hipertexto, sonido, video, texto, por entre otros; en segundo lugar, se encuentran los dispositivos móviles a través de los cuales los libros electrónicos pueden ser consultados, tales como los Smartphones, iPad, computadores portátiles, entre otros.
Realidad aumentada	Es una tecnología en la cual, luego de tomar fotografías o verlas directamente por el móvil, se pueden completar por medio de software que incluya gráficos, descripción textual y diseños, es decir, el entorno real se puede enriquecer con elementos, superposición de datos e información digital. La realidad aumentada utiliza dispositivos como monitores, una cámara Web, software y hojas de papel marcadas con símbolos para que el software los pueda interpretar, de tal forma que, dependiendo del código, se emitirá una respuesta diferente.
Analíticas de aprendizaje	Las Analíticas de aprendizaje hacen referencia a programas de software capaces de evaluar a los estudiantes a través de la interpretación, modelización y análisis de datos arrojados por ellos a través de sus actividades escolares (tareas, quices, parciales, talleres, etc.); dicha evaluación se hace en relación al proceso académico y permite predecir los resultados que el estudiante obtendrá y facilitará la detección de problemas de aprendizaje. De esta manera se podrán orientar planes de mejoramiento y adaptar los contenidos de acuerdo a las necesidades de los aprendices.

Fuente: elaboración propia con datos de (Luis, 2014).

Como se puede observar en el cuadro dos, las TE ha llegado a cambiar muchas cosas al momento de aprender, ya que va más allá de simples programas informáticos, mencionando la robótica en la educación, temas que anteriormente no se contemplaban, ya que esta genera curiosidad e incluye diversas disciplinas para su desarrollo, por otro lado, los libros digitales, que apoyan al alumno en los diferentes temas que se estudian, esto lo pueden hacer sin ningún problema desde su teléfono móvil, la realidad aumentada, es otro de los factores que se inician mediante la TE, ya que es una tecnología en la cual, luego de tomar fotografías o verlas directamente por el móvil, se pueden completar por medio de software que incluya gráficos, descripción textual y diseños, finalmente con las analíticas de aprendizaje con software para evaluar a los estudiantes.

Resumen de resultados

Los resultados que arroja el cuestionario que se aplicó aleatoriamente a los alumnos de la UAEM de Valle de Chalco, son los siguientes:

En lo que se refiere a la pregunta sobre el uso de la tecnología en el salón de clase, para mejorar el aprendizaje, es considerado por la mayoría como algo no tan indispensable, lo que hace pensar que no siempre es utilizada por los profesores, por lo que a los alumnos les es indiferente su uso.

Por otro lado, en cuanto a considerar que el celular es una herramienta para mejorar el aprendizaje, la mayoría dice que no, será que su uso no lo relacionan con el aprendizaje, ahora bien, en cuanto a utilizar alguna herramienta específica para lograr el aprendizaje, muy poco son los que aseguran que así, tal vez algún profesor los inicia en su uso para tomar o evaluar las clases.

Ahora bien, en cuanto al conocimiento de las tecnologías emergentes todos afirman no saber que son, aunque la mayoría refiere haber utilizado los libros digitales, no siendo el mismo caso con la robótica, la realidad aumentada y las analíticas de aprendizaje. Es decir, la mayoría desconoce de manera general los nuevos avances para aprovechar la tecnología en las aulas de clase.

Finalmente refieren utilizar las redes sociales solo para interactuar virtualmente, así que todo esto hace pensar que hay que poner mayor énfasis en las nuevas tecnologías para poder mejorar el trabajo en clase y por ende el aprendizaje de los estudiantes.

Bibliografía

- Anchundia D. F. E. y Moya M. M. E. (2019) Las Tecnologías de Información y Comunicación y su Aplicabilidad en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Revista Atlante, Cuadernos de Educación y Desarrollo. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/tecnologias-ensenanza-aprendizaje.html>
- Escuela20 (2020) 10 Tendencias, TIC emergentes en Educación. Disponible en: http://www.escuela20.com/edtech-tecnologia-educativa-escuela/articulos-y-actualidad/10-tendencias-tic-emergentes-en-educacion_3971_42_5581_0_1_in.html
- Jiménez H. C. N., Castellanos D. O. F. y Villa E. E. M. (2011) La Gestión de Tecnologías Emergentes en el Ámbito Universitario. SCielo. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992011000100009
- Luna N. (2018) ¿Qué son las TICs? Tecnología y Negocio. Entrepreneur. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/308917>
- Luis (2014) Tecnologías emergentes. Disponible en: <https://es.slideshare.net/luis777666/caracteristicas-funcionales-de-los-materiales-y-clasificacion-por>
- Raffino M. E. (2019) ¿Qué son las TICs? Concepto. Disponible en: <https://concepto.de/tics/>
- UNESCO (2019) Las TIC en la Educación. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Rojas E. M. de J. (2010) Usos y Apropiaciones de las Tecnologías de la Información del Comunicador Social, Caso Universidad Veracruzana. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/634/Origen%20de%20las%20tecnologias.htm>
- Soler P. V. (2008) El uso de las TIC (Tecnologías de la Información) como Herramienta Didáctica en la Escuela. En Contribuciones a las Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ccss/02/vsp.htm>
- Tagua M. A. (2017) Tecnologías Emergentes en educación desde una Concepción de Acceso Abierto. Disponible en: http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje1/1_14_Tagua_Marcela_TECNOLOGIAS_EMERGENTES_EN_EDUCACION_DESDE_UNA_CONCEPCION_DE_ACCESO_ABIERTO.pdf
- Toribio P. M. del C. (2019) Importancia del uso de las TIC en Educación Primaria. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/uso-tic-primaria.html>
- Veleny A. (2014) Tecnologías emergentes. Disponible en: <https://es.slideshare.net/TuAmigaVeleny/tecnologias-emergentes-40322632>

APENDICE CUESTIONARIO

A continuación, se hace un conjunto de preguntas para saber sobre **LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN COMO PARTE DEL DESARROLLO EFICIENTE EN LAS CLASES**. Se agradece su cooperación para contestarlo. Información requerida solo con fines académicos.

Escala Valor

- 1 Totalmente de acuerdo (A)**
- 2 De acuerdo (B)**
- 3 Indeciso (C)**
- 4 En desacuerdo (D)**
- 5 Totalmente en desacuerdo (E)**

Ítems	1	2	3	4	5
1. ¿Haces uso de la tecnología en el salón de clase, para mejorar tu aprendizaje?					
2. ¿Consideras que tu celular es una herramienta para mejorar el aprendizaje?					
3. ¿Utilizas alguna herramienta específica para lograr el aprendizaje?					
4. ¿Conoces las Tecnologías Emergentes?					
5. ¿Utilizas Facebook en tu proceso de aprendizaje?					
6. ¿Utilizas Facebook solo como distracción?					
7. ¿Utilizas libros digitales?					
8. ¿Conoces a que se refiere la realidad aumentada?					
9. ¿Sabes que es son las analíticas de aprendizaje?					

LAS CLASES LÚDICAS COMO ESTRATEGIA DE TECNOLOGÍA EMERGENTE PARA MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Dra. Esperanza Cotera Regalado¹, Dr. Miguel Zavala López²,
Dra. Anabelem Soberanes Martín³ y M. en E. S. María Concepción Rodríguez Mercado⁴

Institución académica, País

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen--- el papel de la universidad se centra en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA), de tal manera que se buscan estrategias para poder llevar a cabo el conocimiento, tomando en cuenta las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), pero principalmente las Tecnologías Emergentes enfocadas en la educación, para efectos del presente trabajo, el enfoque es en cuanto a el aprendizaje basado en juegos, mostrando las grandes ventajas que tienen para el desarrollo eficiente de las clases que ayuden a los estudiantes a reforzar sus habilidades.

Palabras clave: TIC, tecnologías emergentes, proceso enseñanza-aprendizaje, clases lúdicas

Introducción

La presente investigación, se elabora por medio de una metodología en la que se utiliza varios tipos y métodos a seguir, en primer lugar, por medio de la investigación documental, se hace referencia de varios conceptos y opiniones para analizar el fenómeno de estudio. Por otro lado, se realiza una investigación de campo, para conocer la opinión de los estudiantes por medio de un cuestionario y saber que tanto les gustaría o se utiliza el juego como clases lúdicas para reforzar el PEA.

Por otro lado, se realiza la investigación bajo un enfoque cualitativo, ya que se analiza el fenómeno en su contexto natural y tomando en cuenta las cualidades de dicho fenómeno, finalmente se elabora bajo la investigación transversal, ya que se pretende realizarla en un periodo determinado de tiempo.

Descripción del Método

La educación superior en México

El principal papel de las universidades, es formar personas capaces de responder a las exigencias del entorno, ahora bien, su interés es lograrlo de mejor manera, en este caso se puede decir que, con el uso de la tecnología, es posible, pero no solo del uso de ésta, más bien al momento de encontrar las herramientas adecuadas para lograr el PEA, como refieren Arias, Arias y Arias (2013):

La educación superior es la responsable de formar a los profesionistas del siglo XXI, por ello, la misión de las universidades será la de proporcionar una educación de calidad, acorde a las exigencias que impone la planta productiva. Es indispensable hacer un cambio radical en la forma de concebir a la educación superior. Los directivos, administradores, profesores y alumnos tienen una responsabilidad social, por tanto, deberán cambiar su forma de actuar, pensar y saber, para ser lo que la sociedad del siglo XXI necesita. Por consiguiente, es necesario reformar los programas académicos, la forma de transmitir los conocimientos, asimismo, se debe modificar la forma de aprender y la evaluación a los estudiantes (p. 2).

¹ Dra. Esperanza Cotera Regalado Profesora de Tiempo Completo del CU UAEM Valle de Chalco, México.
peracotera@hotmail.com, peracotera@gmail.com, ecoterar@uaemex.com.mx autor correspondiente

² Dr. Miguel Zavala López Profesor de Tiempo Completo en la Preparatoria, Sor Juana Inés de la Cruz, Amecameca, Méx.

³ Dra. Anabelem Soberanes Martín Profesora de Tiempo Completo del CU UAEM Valle de Chalco, México

⁴ M. en E. S. María Concepción Rodríguez Mercado Profesora de Asignatura CU UAEM Amecameca

Se puede decir que cualquier universidad, es la encargada de ofrecer educación de calidad de acuerdo a lo que exige la sociedad, así que tanto profesores, como alumnos y directivos, tienen una gran responsabilidad, iniciando por cambiar o mejorar la forma de lograr el aprendizaje, modificando la manera de aprender y de evaluar el conocimiento, la universidad de acuerdo con Herrera (2013) nace como a continuación se describe:

El nacimiento de la Educación Superior en México surge en el siglo XVI. Tiene como antecedente la Real y Pontificia Universidad de México, que inicia con la creación e impartición de una amplia variedad de cátedras, y con la Real y Literaria Universidad de Guadalajara; ambas fundadas por la Corona Española. La intención de establecer una universidad que impartiera todas las enseñanzas cobra mayor importancia en los siglos posteriores, tarea desempeñada por diversas instituciones educativas de nivel superior distribuidas en todo el territorio de la Nueva España. La primera de éstas es el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco o Imperial Colegio de la Santa Cruz, fundado en el año de 1536, dedicado a la enseñanza superior de indígenas (p. 23).

Sin importar desde cuando se crea la primera universidad o los inicios de esta, lo de hoy es tener técnicas o estrategias para poder impartir la educación de una manera diferente y que cree en los alumnos un interés más allá de solo memorizar información. Según la OCDE (2019) “los estudiantes necesitan de un apoyo mayor y mejor para tener éxito en sus estudios y desarrollar las competencias que necesitan en sus futuros empleos. Pese a que existen casos de buenas prácticas en algunos subsistemas, en general no se tiene una clara consciencia del papel fundamental de una educación de calidad ni se reconoce su importancia” (p. 4).

Las TIC en la Educación

La educación ha sufrido cambios con el paso del tiempo, debido a la tecnología, principalmente a la nueva tecnología donde interviene el internet, ya que existen herramientas que pueden apoyar su enseñanza, con la llegada de los móviles se agiliza la búsqueda de información o el uso de instrumentos en las aulas, como dicen Rodríguez, Rocío, Zambrano y Rodríguez (2019):

En los últimos años se ha incrementado en todos los ámbitos el uso de las TICs, especialmente en cuanto al uso de dispositivos móviles, especialmente en la educación. Aprovechar las ventajas que tiene su uso para mejorar la calidad del aprendizaje en el ambiente académico es un rumbo por el que el docente puede optar, en ciertos casos (p. 1).

La tecnología, ayuda en el desarrollo de diversas actividades para el cumplimiento del PEA, principalmente con el uso de las herramientas, como el internet, los teléfonos móviles y cualquier instrumento digital que pueda aportar elementos de avance, El boom del uso de las TICs en la educación superior tiene sus inicios en los años 80's, cuando la aparición y comercialización de las computadoras portátiles. Se puede considerar, desde entonces, que gracias a la tecnología la educación requiere y reconoce la autonomía del estudiante en cuanto a control y cooperación en el proceso de aprendizaje (Rodríguez, Rocío, Zambrano y Rodríguez, 2019).

De acuerdo con Rojas, A. J. (2015)

El avance de las TIC constituyen un conjunto de recursos tecnológicos que convenientemente relacionados permiten la búsqueda, selección, procesamiento, transformación, empleo, exposición, almacenamiento y difusión de la información, y cuyo paradigma, las redes informáticas (Intranet e Internet), hacen posible el empleo de múltiples aplicaciones (audiolibros, correo electrónico, redes sociales, charlas electrónicas, teleconferencias, bibliotecas virtuales, entre otras), conducen a una creciente interconexión con las prácticas educativas (p. 1).

El uso de la tecnología hoy en día, es utilizada en gran medida por los jóvenes, así que se torna prácticamente fácil, implementar herramientas para lograr el PEA, su uso, será un poco más complicado para los profesores que pertenecen a otra generación, donde la mayoría aún se resisten al cambio, así que es necesario contar con instrumentos que hagan posible la interacción entre maestros y estudiantes.

El proceso Enseñanza Aprendizaje y la tecnología

Para poder mejorar la educación, se propone, buscar herramientas, que se apoyen en las nuevas tecnologías, principalmente para facilitar el conocimiento y la interacción entre profesores y alumnos, por lo que, de acuerdo con Jiménez, Bonilla y Ponce (2016) las instituciones:

Deben aplicar el uso de herramientas tecnológicas, y aplicarla en sus modelos didácticos, facilitando así el proceso de enseñanza y aprendizaje, llevándolos incluso de viaje a lugares inesperados, trasladar el salón de clase hacia el mundo que no conocemos, sin necesidad de recursos económicos extras (p. 4).

Es inevitable, hacer mención de que la tecnología, te acerca a diversas situaciones, dentro de la educación, por ejemplo, el acercamiento a las culturas del mundo, a la comunicación mundial, información e interacción con los países, entre otras situaciones que antes era difícil acceder, logrando la formación de profesionistas capaces de ser creadores de empleo. como refiere López (2013)

El nuevo proceso de enseñanza basado en las nuevas tecnologías conlleva diferentes consecuencias que merece la pena tener en consideración en cuanto al proceso educativo se refiere. Como AVIRAM (2005) señala, existen tres posibles reacciones de los centros educativos para adaptarse al uso de las TICs y al nuevo contexto cultural:

- El escenario tecnocrático: solo se necesitan ajustes y cambios menores: aprender sobre las TICs para, posteriormente, aprender de las TICs.
- Escenario reformista: existen nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje constructivista que consideran el uso de las TICs como un instrumento cognitivo bastante funcional para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas: aprender con las TICs.
- Escenario holístico: la actividad del centro educativo debe cambiar conforme a las nuevas transformaciones que se están produciendo en el centro educativo y en su entorno (p. 42).

La tecnología emergente

Se puede decir que, durante mucho tiempo, las personas han sido beneficiadas con la llegada de cada una de las tecnologías que han surgido, en éste caso, con las tecnologías emergente que se ha logrado la comunicación más eficiente, la obtención de un transporte, la compra de algún producto en venta o la petición de algún servicio, todo gracias a las tecnologías emergentes que de acuerdo con ABCM (2019) “son herramientas que, dentro de 5 o 10 años, pueden provocar una gran revolución empresarial. Es decir, son las innovaciones que cambiarán la forma en que operamos en el mercado. Sin embargo, todavía no están bien establecidas o no se han desarrollado lo suficiente” (p. 1).

Por otro lado, Rodríguez (2008) citado por Orduz (2019) define las tecnologías emergentes como “las Técnicas modernas para manejar más eficientemente el binomio operaciones-logística y han tenido una evolución en el tiempo en forma directa al avance de las tecnologías de la información” (p. 36).

Dentro de las tecnologías emergentes se han concentrado en las siguientes: el desarrollo del libro electrónico, la informática móvil, la realidad aumentada, la informática basada en gestos, el aprendizaje basado en juegos y las analíticas de aprendizaje, tomando en cuenta un tiempo de adopción, como se muestra en el siguiente cuadro:

Figura 1. Tecnologías emergentes y tiempo de adopción

Tiempo de adopción	Tecnologías
Un año o menos	Libro electrónico
	Informática móvil
Dos a tres años	Realidad aumentada
	Aprendizaje basado en juegos
Cuatro a cinco años	Informática basada en gestos
	Analíticas de aprendizaje

Fuente: elaboración con datos de (Orduz, 2012)

La figura uno, muestra los tipos de tecnología emergente que existe en general, misma que puede ser adoptada en la educación, remarca los tiempos en lo que puede ser adoptada dicha tecnología, para la elaboración de la presente investigación se toma el aprendizaje basado en juegos, aplicada como clases lúdicas, principal herramienta propuesta para el desarrollo del PEA.

Clases lúdicas

El juego tiene un papel muy importante en la vida de las personas, desde pequeñas se empieza reforzando algunas actitudes y aptitudes a través de la diversión y se considera que no debe de ser un rol que solo se ponga en marcha en el kínder, es necesario hacer que el profesionista desarrolle ciertas habilidades para reforzar el conocimiento, para esto se propone las clases lúdicas donde se propone la motivación, la creatividad, la libertad, la integración y la socialización, factores que se ocupan en el campo laboral.

De acuerdo con Kazarián (2017)

El juego didáctico no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además contribuye al logro de la motivación por el aprendizaje. Estos constituyen la forma más característica de enseñanza; en ellos se plantean tareas en forma lúdica, cuya solución requiere atención, esfuerzo mental, habilidades, secuencia de acciones y asimilación de reglas que tienen un carácter instructivo (p. 3).

Cuadro 1. Razones por la que los docentes usan juegos lúdicos

Razón	Características
Opción inteligente	Las personas tienen una inteligencia analítica y una práctica, la primera permite reflexionar lógicamente y teóricamente y la segunda, ejecutar acciones y tomar decisiones intuitivamente.
Integran y valoran la diversidad dentro de un grupo	Los cursos se han vuelto mucho más diversos, tanto por el nivel de conocimientos previos como por los niveles sociales, culturales, étnicos y/o generacionales de los cuales provienen sus integrantes.
Promueven las ventajas del aprendizaje activo	Se ha comprobado que las estrategias pasivas no producen resultados efectivos en el aprendizaje de los alumnos.
Facilitan la participación de estudiantes introvertidos	Los alumnos más introvertidos suelen sentirse amenazados cuando están obligados a participar respondiendo una pregunta o resolviendo un ejercicio delante del resto de sus compañeros, lo que genera un bloqueo emocional y la consecuente pérdida en su potencial de aprendizaje.
Vincula la educación con el entretenimiento	Hoy más que nunca los estudiantes quieren pasarlo bien y tener una experiencia gratificante mientras aprenden nuevas habilidades y conocimientos.
Fomentan la enseñanza entre pares y el aprendizaje colaborativo	Una estrategia probada para un aprendizaje eficaz es alentar a los participantes a aprender unos de otros, es decir, potenciar el aprendizaje colaborativo entre pares.
Ayudan a aprovechar el tiempo libre	Un juego es una alternativa eficaz para modelar las conductas de los estudiantes hacia la práctica de dinámicas activas en reemplazo de acciones pasivas como ver televisión o jugar videojuegos, lo que conlleva una serie de ventajas como mejorar la salud física, mental y social del jugador.

Como se puede observar, cada una de las razones, son realmente interesantes, debido a que efectivamente, pueden ser una opción inteligente, promueven la diversidad, facilitando la participación, obteniendo una excelente vinculación entre educación y entrenamiento, fomentando la enseñanza por medio del aprendizaje colaborativo moldeando el comportamiento del estudiante. Por tanto, La actividad lúdica permite un desarrollo integral de la persona, crecer en nuestro interior y exterior, disfrutar de nuestro entorno natural, de las artes, de las personas, además de uno mismo. Ahora bien, para llevar las actividades lúdicas en la universidad, es necesario utilizar la tecnología para explotar los programas recreativos que existen utilizando la tecnología, e interesar más a los estudiantes.

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado son los siguientes:

En lo que se refiere a la pregunta de que si consideras que el profesor fomenta el compañerismo y el juego cooperativo, la mayoría asegura que no es así, lo que hace pensar que tal vez los profesores están dejando de lado lo interesante de este tipo de clases. Por otro lado, en lo que respecta a la pregunta dos, que si el profesor concientiza al alumno el valor educativo del juego como instrumento de aprendizaje en los contenidos de las materias, refieren que no es así, dejando al descubierto que el profesor no incrementa el nivel cultural e intelectual a través del juego, por el contrario se cree que siguen con las clases tradicionales, pero aun así, en lo que respecta a la pregunta de que si la mayoría de los profesores proponen y practican diferentes habilidades motrices en el entorno natural, a través de habilidades didácticas y cooperativas, la opinión está dividida, en lo que respecta a l uso de los recursos

disponibles del entorno y uso cotidiano para favorecer la actividad educativa, más de la mitad refiere estar de acuerdo.

Finalmente, en lo que respecta al interés que se tiene personalmente en cuanto a las clases lúdicas, los estudiantes refieren que les interesaría que sus profesores reforzaran las actividades con el juego y la mayoría refiere conocer dinámicas que pudieran utilizar para reforzar el aprendizaje por medio del juego. Por lo que se considera que efectivamente las clases lúdicas y el uso de la tecnología, puede ser una herramienta para promover efectivamente el PEA.

Bibliografía

- ABCM (2019) Tecnologías Emergentes: ¿Qué son y qué esperar en el futuro? Disponible en: <https://www.myabcm.com/es/blog-post/tecnologias-emergentes/>
- Arias G. M. de L., Arias G. E. y Arias G. J. (2013) La Educación Superior en México: Financiamiento de Instituciones y Estudiantes. TECSISTECATL. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/tecsistecat/n14/educacion.html>
- Cordero J. L. (2014) 15 Razones por las que los docentes implementan juegos y dinámicas lúdicas en sus clases. Elije educar. Disponible en: <https://eligeeducar.cl/15-razones-para-implementar-juegos-y-dinamicas-ludicas-en-tu-clase-2>
- Herrera G. B. (2013) La Calidad de las Instituciones de Educación Superior Privadas en Zacatecas. Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2013/bhg/educacion-superior-en-mexico.html>
- Jiménez P. J. A., Bonilla J. y Ponce M. A. (2016) La Tecnología en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje; relación fundamental en el desarrollo de innovación educativa contemporánea. Disponible en: https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_7/la_tecnologia_en_el_proceso_ensenanza.pdf
- OECD (2019) Educación Superior en México. Resultados y Relevancia para el Mercado Laboral. Disponible en: Higher Education, OECD Publishing, Paris.
- Orduz R. (2019) Sociedad del Conocimiento y Tecnologías de la información. Tecnologías Emergentes al Servicio de la Educación. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Libro-Aprender-y-Educuar.pdf>
- Rodríguez Z. A., Rocío R. E., Zambrano C. V. y Rodríguez A. G. (2019) TICs y Aplicaciones Móviles en la Educación Superior; del Dicho al Reto. Biblioteca Virtual. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/01/tics-educacion-superior.html>
- Rojas, A. J. (2015). La formación permanente del profesional de la educación para el uso de las TIC. Evento nacional TecnoEduca 2015, en Universidad de Las Tunas.
- Kazarián Y. (2017) El Papel de Actividades Lúdicas para Favorecer la Motivación por el Aprendizaje de Inglés. Revista Atlante, Cuadernos de Educación y Desarrollo. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/05/actividades-ludicas-ingles.html>
- López P. M. (2013) Las Nuevas Tecnologías en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. ¿Qué piensan los futuros maestros? <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LasNuevasTecnologiasEnElProcesoDeEnsenanzaYAprende-4659296.pdf>

APENDICE CUESTIONARIO

A continuación, se hace un conjunto de preguntas sobre **LAS CLASES LÚDICAS COMO ESTRATEGIA DE TECNOLOGÍA EMERGENTE PARA MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**, Se agradece su cooperación para contestarlo. Información requerida solo con fines académicos.

Escala Valor

- 1 Totalmente de acuerdo (A)**
- 2 De acuerdo (B)**
- 3 Indeciso (C)**
- 4 En desacuerdo (D)**
- 5 Totalmente en desacuerdo (E)**

Ítems	1	2	3	4	5
1. ¿Consideras que el profesor fomenta el compañerismo y el juego cooperativo?					
2. ¿El profesor concientiza al alumno el valor educativo del juego como instrumento de aprendizaje en los contenidos de las materias?					
3. ¿El profesor incrementa el nivel cultural e intelectual a través del juego?					
4. ¿La mayoría de los profesores proponen y practican diferentes habilidades motrices en el entorno natural, a través de habilidades didácticas y cooperativas?					
5. ¿Se utilizan los recursos disponibles del entorno y uso cotidiano para favorecer la actividad educativa?					
6. ¿Te interesaría que tus profesores reforzaran las actividades con el juego					
7. ¿Conoces dinámicas que pudieras utilizar para reforzar el aprendizaje por medio del juego?					

Métodos para la reutilización de plomo de baterías plomo-ácido: revisión de la literatura

Ing. Sandra Beatriz Cruz-Pérez¹ y Mtro. Eric Leonardo Huerta-Manzanilla²

Resumen—El plomo de baterías de auto con base plomo-ácido puede reutilizarse hasta 99%, con ahorros posibles del 40% solo en energía, comparado con el uso de plomo virgen. El impacto ambiental y a la salud, al reutilizar el plomo, también se reduce. Los usos principales del plomo recuperado son la fabricación de acumuladores, así como otros productos que usan plomo como materia prima (acetato, películas de perovskita, alambres, etc.). Los principales métodos de reciclaje son tratamiento de separación minero, hidrometalurgia y pirometalurgia. Los índices de recuperación del plomo para cada método son 86%, 85-90% y 98-99%, respectivamente. Los índices de pureza del plomo de estos métodos fueron 99.4-99.7% con hidrometalurgia y 99.97% con pirometalurgia. El mejoramiento de la eficiencia de estos procesos y la reducción de su impacto ambiental representa una oportunidad para reducir el daño ambiental de la cadena de valor de productos que usan plomo como materia prima.

Palabras clave—baterías plomo-ácido, hidrometalurgia, pirometalurgia, reutilización, método.

Introducción

El plomo, a diferencia de otros metales no ferrosos, se puede recuperar de casi de todas sus aplicaciones pues se sabe que el plomo posee la tasa de reciclaje más alta de todos los metales no ferrosos comunes, aproximadamente 95-99% del total contenido en el producto de origen (Andrews, Raychaudhuri, & Frias, 2000; Sang, Liu, Chen, Tian, & Zhang, 2015; Sullivan & Gaines, 2012).

La demanda mundial de plomo ha aumentado debido al incremento en la necesidad de esta materia prima. En los últimos años se ha cumplido la proyección del incremento del parque vehicular, esto ha generado un aumento directo de desechos de baterías plomo-ácido y el agotamiento gradual de las reservas de este elemento. Dado que el plomo se usa principalmente en la producción de baterías plomo-ácido, se ha considerado importante adoptar medidas relativas para su recuperación después del final de su ciclo de vida de la manera más eficiente posible por razones económicas y ambientales (Gies, 2015; Tsoulfas, Pappis, & Minner, 2002).

Los artículos con contenido de plomo, como los acumuladores plomo-ácido que son desechados, pueden ser reciclados. El reciclaje de estos productos se centra en la recuperación del plomo a través de ciertos métodos de extracción y se realiza con el propósito de utilizarlo en la fabricación de otros productos. Asimismo, el plomo recuperado puede ser sometido a ciertas transformaciones químicas y/o físicas para que adopte características que le permita ser reutilizado (M. Zhang & Fu, 2015).

Se estima que el 15-20% de las baterías plomo-ácido, que no se recuperan, contribuyen aproximadamente al 65% del plomo total que se encuentra en los desechos sólidos. Por lo tanto, el plomo producido a partir de baterías recicladas es un sustituto barato del plomo primario que evita la generación de desechos, la disminución del impacto generado en las actividades de extracción y el ahorro en el costo de actividades de logística, comercialización y distribución para las empresas que hacen uso de este elemento como materia prima (Sullivan & Gaines, 2012).

Métodos de reciclamiento

A. Baterías plomo-ácido

Las baterías plomo-ácido se componen de diversos materiales y partes. Los materiales que forman una batería plomo-ácido son el plomo metálico o pasta de óxido de plomo (PbO), plástico tipo polipropileno, cloruro de polivinilo (PVC) o polietileno, también se compone de ácido sulfúrico y elementos químicos en menor grado; como el arsénico, cadmio, antimonio, bismuto, plata, cobre, sulfato de bario, estaño o lignina (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2016; Lin, Vargas-galarza, & Félix-navarro, 2006; Orapeleng, Wills, & Cruden, 2018).

Las partes que conforman una batería son los electrodos positivos y negativos (cátodo y ánodo, respectivamente), una carcasa de plástico, placas internas de plomo, placas de separación de elementos, electrolito (solución de ácido sulfúrico) y placas de separación (Ellis & Mirza, 2010).

¹ Ing. Sandra Beatriz Cruz Pérez es estudiante de la maestría en ingeniería de calidad y productividad en la Universidad Autónoma de Querétaro en Santiago de Querétaro, Querétaro, México. sandrapreez@gmail.com

² Mtro. Eric Leonardo Huerta Manzanilla es profesor y coordinador de la maestría en ingeniería de calidad y productividad en la Universidad Autónoma de Querétaro en Santiago de Querétaro, Querétaro, México. eric.huerta@uaq.mx (autor correspondiente)

B. Métodos de reciclamiento de batería

El reciclaje de baterías plomo-ácido se puede clasificar en tres grandes grupos. Las clasificaciones son: separación de componentes mediante operaciones unitarias de tratamiento minero, pirometalurgia e hidrometalurgia (Espinosa, Bernardes, & Tenório, 2004; W. Zhang et al., 2016).

3.1. Separación de componentes mediante operaciones unitarias de tratamiento minero.

En el tratamiento minero los componentes y materiales de las baterías son separados para un posterior tratamiento de reciclaje. Este método es el más sencillo ya que no se enfoca en la aplicación de técnicas químicas sino en el desarme físico de la batería para la obtención individual de sus piezas y valorar las partes que se pueden reutilizar (May, Davidson, & Monahov, 2018; Yu, Song, & Mao, 2019).

Este método utiliza procesos físicos que no son complejos y, por lo tanto, es más económico en comparación con otros métodos de reciclamiento de baterías plomo-ácido (Gottesfeld et al., 2018). El proceso, debido a su sencillez, no puede recuperar elementos químicos con alto grado de pureza. Sin embargo, puede recuperar con facilidad el plomo de los electrodos, la caja de la batería, el electrolito y las placas de separación (Bañeres S. & Cortina P., 2003).

3.2. Hidrometalurgia

En hidrometalurgia se emplean soluciones acuosas que funcionan como agente de disolución para la recuperación de metales. El método hidrometalúrgico en las baterías plomo-ácido consiste en lixiviar el ácido y colocar los metales en una solución limpiadora. Los metales se recuperan con precipitación al alterar el pH de la solución, a través de agentes de reacción o por medio de electrólisis. Posteriormente, el metal puede tratarse por electrolisis o precipitación (Energía, 2007; García-Villa & Martínez-Martínez, 2016).

Existe un derivado de la hidrometalurgia denominado lixiviación. Este proceso consiste en disolver de forma parcial, o completa un sólido en un medio acuoso para recuperar determinados elementos integrados en él. Las diversas variantes de lixiviación demostraron ser procesos más amigables con el ambiente y con mayor ahorro económico. (Ellis & Mirza, 2010; García-Villa & Martínez-Martínez, 2016).

3.3. Pirometalurgia

La pirometalurgia es un proceso en el que se utiliza el calentamiento de materiales a diversas temperaturas. El objetivo de la aplicación de este método es recuperar la materia prima a través de diferentes puntos de calentamiento que poseen los diversos elementos que componen a la batería (Lin et al., 2006).

Por otra parte, el método pirometalúrgico es un proceso que se basa en la utilización de un horno como depósito de los diferentes elementos que componen a la batería para la obtención del plomo secundario. La ventaja del método es la capacidad de separación e identificación de impurezas en la superficie logrando de esta manera la obtención del plomo. (Bañeres S. & Cortina P., 2003; W. Zhang et al., 2016).

El horno es la parte donde se introducen todos los componentes de las baterías sin ser separadas. Las principales técnicas de pirometalurgia aplicadas en horno son:

- Fusión de todos los componentes de baterías plomo-ácido con adición de sosa caustica (NaOH), cuya emisión al final de proceso es el dióxido de azufre (SO₂) y gases de compuestos orgánicos. Los residuos que genera este método son escorias de sodio con metales pesados y partículas de cloro.
- Fusión de todos los componentes de las baterías en un mismo horno para una posterior calcinación de escorias. En este método se genera dióxido de azufre (SO₂) y gases tóxicos. Debido a la naturaleza del proceso, se generan escorias de silicio con metales pesados disueltos y partículas con cloro.
- Separación de componentes y fusión de la pasta de plomo y plomo metálico con adición de sosa caustica en el mismo horno. Las emisiones que se generan con esta técnica es el dióxido de azufre (SO₂) y los residuos que se forman son escorias de sodio con metales pesados, PVC, ebonita y ácido.
- Separación de componentes, desulfurización de pasta de plomo y fusión de pasta de plomo metálico con aleaciones en un mismo horno. Los residuos que genera esta técnica son PVC, ebonita y ácido.

La desventaja del proceso pirometalúrgico, en comparación con el proceso hidrometalúrgico, es la mayor generación de desechos peligrosos como aguas residuales, gases (SO₂) y residuos sólidos. (Ellis & Mirza, 2010; Pan et al., 2019). Otra desventaja de la aplicación del método pirometalúrgico es el consumo de energía, ya que las temperaturas de operación se encuentran en el rango de 800–1000 °C mientras que en hidrometalurgia el promedio de consumo es <100 °C (Andrews et al., 2000).

Descripción del Método

La metodología de búsqueda de artículos se describe a continuación. La revisión sistemática de la literatura ayudó al análisis del contenido de 38 estudios científicos para identificar la información con mayor aporte y relevancia científica sobre el tema. Los criterios aplicados para la búsqueda que los artículos científicos son descritos a continuación.

- *Objetivo de la revisión.* Realizar una revisión de la literatura sobre los métodos de reciclamiento del plomo obtenido de baterías plomo-ácido. Se identifica el aporte de los trabajos de investigación para la creación de una agenda de investigación

- *Estrategia de búsqueda.* La selección de artículos se realizó en el servicio de búsqueda de trabajos científicos de Google Academic, y Science Direct.

- *Búsqueda bibliográfica.* La búsqueda de artículos se realizó durante el mes de febrero y marzo del 2020.

- *Términos clave.* Las palabras claves que se utilizaron para seleccionar los trabajos de investigación fueron “lead” “battery” “recycling” y “method”. La aplicación de las palabras clave identificó inicialmente 38,000 resultados. Posterior a esto, se aplicó un filtro de temporalidad de 10 años.

- *Periodo de selección.* El periodo de selección de los artículos fue 2010 a 2020. El refinamiento de selección con este filtro arrojó 18,500 resultados. Se descartaron trabajos clasificados como “capítulos de libro” y “enciclopedia”.

- *Organización de artículos.* Finalmente, se seleccionaron 38 artículos científicos sobre métodos de reciclamiento de plomo proveniente de baterías automotrices. Los artículos seleccionados fueron revisados y organizados para la identificación de aportaciones y métodos utilizados.

Análisis

La revisión de los artículos seleccionados se clasificó en tres categorías, de acuerdo con el método de reciclamiento del plomo utilizado. Los trabajos seleccionados se enfocaron en investigaciones donde se reutilizaba el plomo extraído de baterías desechadas de tipo plomo-ácido y que, para la extracción, aplican algún método de reciclamiento.

La clasificación de los métodos de obtención del plomo para su reciclaje son: tratamiento minero, hidrometalurgia y pirometalurgia. Por otra parte, se identificaron dos principales usos del plomo recuperado; como materia prima o como producto procesado. Bajo esas categorías se clasificaron los 38 estudios científicos reportados en la Tabla 1.

La Tabla 1 señala el método usado para la obtención del plomo, la aplicación que se le ha dado al plomo recuperado bajo las técnicas ya mencionadas así como el año de aportación.

Tabla 1. Reutilización de plomo de baterías plomo-ácido y sus aplicaciones. Fuente propia.

Producto	Materia prima (plomo)	Producto procesado
Método		
Tratamiento minero	(May et al., 2018), (Espinosa et al., 2004), (Y. Yu et al., 2019) y (Gottesfeld et al., 2018)	(S. S. Lin & Chiu, 2015)
Hidrometalurgia	(He et al., 2015), (Tan, Payne, Hallett, & Kelsall, 2019), (Rojas Reyes, Echeverry Vargas, & Sierra Pérez, 2018), (Tan et al., 2019) (Jiang, Dai, Li, Song, & Zhang, 2018), (Espinosa et al., 2004), (Yu-Gong, Tian, Wu, Zhe-Tan, & Lei-Lv, 2016), (Hu, Wang, & Gaunt, 2010), (Buzatu et al., 2017), (Dong et al., 2017), (D. Pan et al., 2019), (Uzu et al., 2011) (W. Zhang et al., 2016) y (Malevu, Ocaya, & Tshabalala, 2016)	(Varshney, Varshney, Gautam, Tanwar, & Chaudhary, 2020), (M. Li et al., 2019), (Sang et al., 2015) (Rosebrock & Bracke, 2019), (Orapeleng et al., 2018), (Djurišić et al., 2017) y (García-Villa & Martínez-Martínez, 2016)
Pirometalurgia	(Rödel et al., 2015), (Liu, Bao, & Qiu, 2020) (Espinosa et al., 2004), (Yu-Gong, Tian, Wu, Zhe-Tan, & Lei-Lv, 2016), (Tian, Gong, Wu, Agyeiwaa, & Zuo, 2014), (Y. Yu, Mao, & Li, 2020), (J. Zhang et al., 2016), (H. Pan, Geng, Dong, Ali, & Xiao, 2019) (Y. Yu et al., 2019), (Uzu et al., 2011) y (Yu, Mao, & Li, 2020)	(Varshney, Varshney, Gautam, Tanwar, & Chaudhary, 2020), (C. Li et al., 2020), (Sang et al., 2015), (Rada et al., 2016) y (J. Yu, Yang, Jiang, Zhang, & Wang, 2020)

El método generalmente utilizado para reciclar baterías de plomo-ácido es el método hidrometalúrgico, este se ha mantenido en constante uso durante el periodo de 2010 a 2020, de acuerdo con lo reportado en la literatura. Por otro lado, el principal producto que se obtiene después de reciclar las baterías es el elemento químico plomo, es decir, los métodos de reciclamiento tienen como objetivo extraer el plomo en su versión primaria. De esta manera, los costos de extracción de plomo virgen se minimizan y se generan menos residuos tóxicos. Otras aplicaciones reportadas son la fabricación de vidrios de plomo, celdas solares de perovskita, recuperación de electrodos de las baterías y el electrolito.

La Figura 1 señala la participación de los tres métodos. El método hidrometalúrgico representó el 50% de participación en la literatura revisada, el método pirometalúrgico reportó aplicación del 39% de los estudios analizados y el método de tratamiento minero generó participación en 11% de los estudios. En los artículos seleccionados, se encontró que la gran mayoría de los investigadores utilizan la hidrometalurgia para la recuperación del plomo presente en baterías de plomo-ácido.

Discusión

Los tres métodos diferentes de reciclamiento de baterías de plomo-ácido ofrecen diversas ventajas y desventajas. El método hidrometalúrgico es mayormente usado debido a la facilidad de adaptación a las características químicas de los componentes de baterías pues, como se ha citado, durante el proceso de recuperación del plomo se puede tratar con mínimas cantidades de otros elementos como estaño, arsénico, cadmio, antimonio, bismuto o plata. Además, este método produce menor cantidad de emisiones contaminantes y requiere menor energía. El método pirometalúrgico genera 11 veces menos agua residual que en hidrometalurgia pero triplica la cantidad de residuos sólidos totales. Conjuntamente, la pirometalurgia genera un alto costo de inversión en maquinaria y alto consumo de energía, en hidrometalurgia el costo de inversión y energía es menor (Yu-Gong, Tian, Wu, Zhe-Tan, & Lei-Lv, 2016).

Por otro lado, se conoce que el grado de concentración de los elementos químicos presentes en baterías de plomo-ácido influye en la elección de la técnica hidrometalúrgica que se aplique. Las principales técnicas hidrometalúrgicas son los procesos de electrodeposición y electrolisis. Otro factor determinante sobre la aplicación de la técnica hidrometalúrgica es el grado de pureza que se obtiene del plomo al final del proceso de obtención. Los índices de recuperación del plomo para cada método son 86% en el proceso tratamiento de separación minero, entre 85-90% en el proceso hidrometalúrgico y 98-99% en pirometalurgia. Los índices de pureza del plomo de estos métodos fueron 99.4-99.7% con hidrometalurgia y 99.97% con pirometalurgia.



Fig. 1. Métodos de reciclamiento. (Elaboración propia)



Fig. 2. Técnicas de reciclamiento. (Elaboración propia)

Se observó que los productos principales a partir del reciclaje de la batería es el plomo en grado industrial. La Figura 2 señala que el 69% del reciclaje de baterías de plomo-ácido tiene como objetivo rescatar el plomo como elemento químico, mientras que el 31% recicla las baterías con motivo de extraer el plomo para posteriormente, someterlo a cierto proceso de transformación y generar diversos productos como rejillas para baterías, restauración de electrodos, películas fotovoltaicas, etc.

Conclusión

La reutilización del plomo de las baterías plomo-ácido representa una oportunidad de ahorro energético y económico para el sector metalúrgico. La recuperación de plomo demostró un ahorro de energía de hasta el 40% al evitar la extracción de plomo virgen (Ma & Qiu, 2015; Plomo, 2004). La reutilización de este mineral reduce la emisión de residuos, daños al ecosistema y se generan beneficios en temas de salud. (Córdova Pizarro, 2019; Kaza, Yao, Bhada-Tata, & Van Woerden, 2018)

La reutilización del plomo de las baterías plomo-ácido tiene diferentes vertientes de aplicación, la principal es la recuperación del plomo como elemento químico para su reintroducción como componente en otras baterías. Es de importancia el reciclaje de éste tipo de baterías debido al impacto que generan al evitar actividades de extracción de plomo virgen, pues la cantidad de plomo recuperable de una batería plomo-ácido es cercano a 95%, cifra que hace financieramente atractiva esta actividad. Además, se incentiva el desarrollo tecnológico para la mejora de los subprocesos que se derivan de los principales métodos de reciclaje de las baterías.

A lo largo de la revisión se han encontrado actividades de innovación que mejoran la eficiencia de estos subprocesos al lograr minimizar los riesgos ambientales por emisión de residuos tóxicos (Andrews et al., 2000; Energía, 2007).

Agradecimientos

La realización de este producto académico fue gracias al apoyo económico de la beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Programa Nacional de Becas CONACYT.

Referencias

- [1] J. L. Sullivan y L. Gaines, "Status of life cycle inventories for batteries", *Energy Convers. Manag.*, vol. 58, pp. 134–148, 2012.
- [2] J. Sang, W. Liu, L. Chen, J. Tian, y H. Zhang, "Life cycle assessment of lead-acid batteries used in electric bicycles in China", *J. Clean. Prod.*, vol. 108, pp. 1149–1156, 2015.
- [3] D. Andrews, A. Raychaudhuri, y C. Frias, "Environmentally sound technologies for recycling secondary lead", *J. Power Sources*, vol. 88, núm. 1, pp. 124–129, 2000.
- [4] G. T. Tsouflias, C. P. Pappis, y S. Minner, "An environmental analysis of the reverse supply chain of SLI batteries", *Resour. ConserTation Recycl.*, vol. 36, pp. 135–154, 2002.
- [5] E. Gies, "Lazarus batteries", *Nat. Res.*, vol. 526, pp. 5–6, 2015.
- [6] M. Zhang y Y. Fu, "Community recycling models for remanufacturing system", *Proc. 2015 27th Chinese Control Decis. Conf. CCDC 2015*, núm. 2012, pp. 3920–3924, 2015.
- [7] Comisión para la Cooperación Ambiental, "Manejo ambientalmente adecuado de baterías de plomo-ácido usadas en América del Norte: directrices técnicas", Montreal, 2016.
- [8] K. Orapeleng, R. G. A. Wills, y A. Cruden, "Performance of recovered and reagent grade electrolyte in a soluble lead redox cell", *J. Energy Storage*, vol. 20, núm. July, pp. 49–56, 2018.
- [9] S. W. Lin, Z. Vargas-galarza, y R. M. Félix-navarro, "Optimizing the Conditions for Leaching Lead from Solid Waste Produced by Pyrometallurgical Process of Recycling Automobile Used Batteries", *Rev. la Soc. Química México*, vol. 50, núm. 002, pp. 64–70, 2006.
- [10] T. W. Ellis y A. H. Mirza, "The refining of secondary lead for use in advanced lead-acid batteries", *J. Power Sources*, vol. 195, núm. 14, pp. 4525–4529, 2010.
- [11] D. C. R. Espinosa, A. M. Bernardes, y J. A. S. Tenório, "An overview on the current processes for the recycling of batteries", *J. Power Sources*, vol. 135, núm. 1–2, pp. 311–319, 2004.
- [12] W. Zhang et al., "A critical review on secondary lead recycling technology and its prospect", *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 61, pp. 108–122, 2016.
- [13] G. J. May, A. Davidson, y B. Monahov, "Lead batteries for utility energy storage: A review", *J. Energy Storage*, vol. 15, pp. 145–157, 2018.
- [14] Y. Yu, Y. Song, y J. Mao, "Quantitative analysis of the material, energy and value flows of a lead-acid battery system and its external performance", *Sci. Total Environ.*, vol. 688, pp. 103–111, 2019.
- [15] P. Gottesfeld et al., "Soil contamination from lead battery manufacturing and recycling in seven African countries", *Environ. Res.*, vol. 161, núm. October 2017, pp. 609–614, 2018.
- [16] M. Bañeres S. y J. L. Cortina P., "Estudio de alternativas en el reciclaje de baterías de plomo fuera de uso", *UPCommons*, pp. 1–102, 2003.
- [17] M. de I. y Energía, "Metalurgia del plomo", *Guías Tecnológicas*, p. 17, 2007.
- [18] M. García-Villa y M. Martínez-Martínez, "Lixiviación de concentrado de plomo tostado en medio de ácido orgánico", *Repos. Univ. Nac. Autónoma México*, 2016.
- [19] S. Rada et al., "Spectroscopic and electrochemical investigations of lead-lead dioxide glasses and vitroceramics with applications for rechargeable lead-acid batteries", *Ceram. Int.*, vol. 42, núm. 3, pp. 3921–3929, 2016.
- [20] T. Buzatu, G. V. Ghica, I. M. Petrescu, G. Iacob, M. Buzatu, y F. Niculescu, "Studies on mathematical modeling of the leaching process in order to efficiently recover lead from the sulfate/oxide lead paste", *Waste Manag.*, vol. 60, pp. 723–733, 2017.
- [21] X. He, X. Peng, Y. Zhu, C. Lai, C. Ducati, y R. V. Kumar, "Producing hierarchical porous carbon monoliths from hydrometallurgical recycling of spent lead acid battery for application in lithium ion batteries", *Green Chem.*, vol. 17, núm. 9, pp. 4637–4646, 2015.
- [22] J. Rödel, K. G. Webber, R. Dittmer, W. Jo, M. Kimura, y D. Damjanovic, "Transferring lead-free piezoelectric ceramics into application", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 35, núm. 6, pp. 1659–1681, 2015.
- [23] S. Yin Tan, D. J. Payne, J. P. Hallett, y G. H. Kelsall, "Developments in electrochemical processes for recycling lead-acid batteries", *Curr. Opin. Electrochem.*, vol. 16, pp. 83–89, 2019.
- [24] N. R. Rojas Reyes, L. Echeverry Vargas, y S. Sierra Pérez, "Thermo-kinetics of lead leaching from recycled batteries", *Ing. y Desarro.*, vol. 36, núm. 1, pp. 155–171, 2018.
- [25] K. Varshney, P. K. Varshney, K. Gautam, M. Tanwar, y M. Chaudhary, "Current trends and future perspectives in the recycling of spent lead acid batteries in India", *Mater. Today Proc.*, núm. xxxx, 2020.
- [26] T. Liu, Z. Bao, y K. Qiu, "Recycling of lead from spent lead-acid battery by vacuum reduction-separation of Pb-Sb alloy coupling technology", *Waste Manag.*, vol. 103, pp. 45–51, 2020.
- [27] M. Li et al., "Review on clean recovery of discarded/spent lead-acid battery and trends of recycled products", *J. Power Sources*, vol. 436, núm. June, p. 226853, 2019.
- [28] C. Li et al., "Lead acetate produced from lead-acid battery for efficient perovskite solar cells", *Nano Energy*, vol. 69, p. 104380, 2020.
- [29] B. Yong, T. Yang, B. Yang, B. Q. Xu, D. C. Liu, y W. Zhang, "Preparation of lead oxide from the recycled lead carbonate by vacuum decomposition technology", *Vacuum*, vol. 167, núm. June, pp. 445–451, 2019.
- [30] X. Jiang, M. Dai, L. Li, B. Song, y H. Zhang, "Quality control method of used product remanufacturing process based on dynamic and non-normal EWMA control charts", *Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integr. Manuf. Syst. CIMS*, vol. 24, núm. 5, pp. 1171–1178, 2018.
- [31] J. Yin et al., "Highly reversible lead-carbon battery anode with lead grafting on the carbon surface", *J. Energy Chem.*, vol. 27, núm. 6, pp. 1674–1683, 2018.
- [32] S. S. Lin y K. H. Chiu, "An evaluation of recycling schemes for waste dry batteries - A simulation approach", *J. Clean. Prod.*, vol. 93, pp. 330–338, 2015.
- [33] J. Lannelongue, M. Cugnet, N. Guillet, y A. Kirchev, "Electrochemistry of thin-plate lead-carbon batteries employing alternative current collectors", *J. Power Sources*, vol. 352, pp. 194–207, 2017.
- [34] Yu-Gong, X. miao Tian, Y. feng Wu, Zhe-Tan, y Lei-Lv, "Recent development of recycling lead from scrap CRTs: A technological review", *Waste Manag.*, vol. 57, pp. 176–186, 2016.

- [35] J. Hu, K. Wang, y J. A. Gaunt, "Recycling lead-based paint contaminated deconstructed masonry materials as aggregate for Portland cement concrete-A cost effective and environmental friendly approach", *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 54, núm. 12, pp. 1453–1460, 2010.
- [36] C. Rosebrock y S. Bracke, "Evaluation of the sustainable efficiency of two manufacturing processes using life-cycle assessment and efficiency analysis", *IFAC-PapersOnLine*, vol. 52, núm. 13, pp. 2255–2260, 2019.
- [37] X. Tian, Y. Gong, Y. Wu, A. Ageyiwa, y T. Zuo, "Management of used lead acid battery in China: Secondary lead industry progress, policies and problems", *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 93, pp. 75–84, 2014.
- [38] S. Dong et al., "Isotopic signatures suggest important contributions from recycled gasoline, road dust and non-exhaust traffic sources for copper, zinc and lead in PM10 in London, United Kingdom", *Atmos. Environ.*, vol. 165, pp. 88–98, 2017.
- [39] Y. Yu, J. Mao, y C. Li, "Historical evolution of lead-acid battery system and its relationship with external environment based on the composite flow", *Sci. Total Environ.*, vol. 707, p. 134746, 2020.
- [40] J. Zhang, L. Yi, L. Yang, Y. Huang, W. Zhou, y W. Bian, "A new pre-desulphurization process of damped lead battery paste with sodium carbonate based on a 'surface update' concept", *Hydrometallurgy*, vol. 160, pp. 123–128, 2016.
- [41] H. Pan, Y. Geng, H. Dong, M. Ali, y S. Xiao, "Sustainability evaluation of secondary lead production from spent lead acid batteries recycling", *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 140, núm. April 2018, pp. 13–22, 2019.
- [42] J. Yu, J. Yang, Z. Jiang, H. Zhang, y Y. Wang, "Emergy based sustainability evaluation of spent lead acid batteries recycling", *J. Clean. Prod.*, vol. 250, núm. xxxx, p. 119467, 2020.
- [43] D. Pan, L. Li, X. Tian, Y. Wu, N. Cheng, y H. Yu, "A review on lead slag generation, characteristics, and utilization", *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 146, núm. August 2018, pp. 140–155, 2019.
- [44] T. D. Malevu, R. O. Ocaya, y K. G. Tshabalala, "Phase transformations of high-purity Pb12 nanoparticles synthesized from lead-acid accumulator anodes", *Phys. B Condens. Matter*, vol. 496, pp. 69–73, 2016.
- [45] G. Uzu, S. Sobanska, G. Sarret, J. J. Sauvain, P. Pradère, y C. Dumat, "Characterization of lead-recycling facility emissions at various workplaces: Major insights for sanitary risks assessment", *J. Hazard. Mater.*, vol. 186, núm. 2–3, pp. 1018–1027, 2011.
- [46] A. B. Djurišić et al., "Perovskite solar cells - An overview of critical issues", *Prog. Quantum Electron.*, vol. 53, núm. June, pp. 1–37, 2017.
- [47] Y. Ma y K. Qiu, "Recovery of lead from lead paste in spent lead acid battery by hydrometallurgical desulfurization and vacuum thermal reduction", *Waste Manag.*, vol. 40, pp. 151–156, 2015.
- [48] U. de las I. de Plomo, "El Plomo. Recuperación y reciclado.", Uniplom, 2004. [En línea]. Disponible en: <http://www.uniplom.es/recuperacion.htm>. [Consultado: 28-oct-2019].
- [49] M. D. Córdova Pizarro, "La Economía Circular en la Industria Electrónica en México : Mapeo del Flujo de Materiales en Teléfonos Celulares", *Inst. Tecnológico y Estud. Super. Monterrey .Escuela Ing. y Ciencias*, 2019.
- [50] S. Kaza, L. C. Yao, P. Bhada-Tata, y F. Van Woerden, *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank, 2018.

GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. EN VIVERO CON SUSTRATOS COMBINADOS CON HUMUS DE *Eisenia foetida*

Rafael Cruz Rodríguez¹, Dr. Gerardo Cruz Sandoval²,
M.C. Pedro Figueroa Bautista³ y M.C. Víctor Manuel Villalvazo López⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo durante el año 2019 en el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara con sede en Autlán de Navarro, Jalisco, México, en el que se presentan avances de resultados de la primera fase de investigación experimental para evaluar la germinación y el crecimiento de plántulas en vivero de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb, con la finalidad de mejorar las prácticas de manejo de esta especie, ya que actualmente su aprovechamiento se realiza de forma descontrolada con bajos beneficios socioeconómicos y ecológicos. El experimento utilizó diferentes sustratos combinados con humus de lombriz californiana (*Eisenia foetida*), monitoreando las variables de crecimiento en altura y diámetro de plántulas. Para el análisis se utilizó ANOVA con cuatro tratamientos y seis repeticiones, encontrando que no existen diferencias significativas. Se recomienda repetir el experimento para validar los resultados obtenidos.

Palabras clave—Germinación de parota, crecimiento de parota, humus de lombriz, plántulas de parota.

Introducción

La especie *Enterolobium cyclocarpum*, es un árbol conocido comúnmente como parota o guanacaste, pertenece a la familia Leguminosae y subfamilia Momosoideae, crece a cielo abierto en América central, alcanzan hasta 3 m. en d.a.p. y 40 m. de altura. La florescencia y maduración de frutos se efectúa durante marzo y abril. El uso principal es la sombra para el ganado y zonas cafetaleras, también es útil como forraje para el ganado vacuno, equino y caprino, sin embargo la población rural consume las semillas cocidas, tostadas, o en harina, y le da usos medicinales. La madera es apreciada para fabricar muebles (Fransis, 1988).

Por otra parte la parota, es una especie que crece y se desarrolla en las zonas tropicales de forma natural, o sea sin intervención del hombre. manejo antropogénico. Es una planta que aportando múltiples beneficios sociales, económicos y ecológicos (Monroy y Colín, 2004, Rodríguez-Cabrera, 1996), que son aprovechados utilizando prácticas extractivas sin control (Villar et al., 2004).

Dentro de los usos ecológicos, el *E. cyclocarpum*, se recomienda para reforestar y restaurar áreas degradadas, por lo que se advierte que para tener éxito de las plantaciones se debe conocer los parámetros de germinativos de la semilla para la producción de planta, ya sea para el uso local o para otros sitios (Viveros-Viveros, Quino-Pascual, Velasco-García, Sánchez-Viveros, Velasco Bautista, 2017).

En general, los estudios encontrados se enfocan en la germinación de las semillas utilizando prácticas físicas y químicas. También se reportan investigaciones desde el punto de vista agroforestal y agrosilvopastoril con énfasis en el uso de esta planta como forraje, alimentando ganado vacuno, caprino y ovino. Sin embargo, hay una existencia limitada de estudios sobre germinación de semillas y el crecimiento de las plántulas utilizando productos orgánicos como humus de lombriz.

Para contribuir a la solución de este problema, durante el año 2019, se inició el presente estudio experimental considerando dos fases de manejo. La primera, comprende la germinación de semillas y el crecimiento de plántulas en vivero; la segunda, el trasplante y crecimiento en campo (cultivo) con aprovechamiento de los beneficios generados.

El objetivo general de este artículo es presentar avances de resultados de la primera fase de investigación experimental de germinación de semillas y crecimiento de plántulas en vivero de *enterolobium cyclocarpum* (jacq.) griseb, para compartir conocimientos geneados mejorar las prácticas de manejo de esta especie, ya que actualmente su aprovechamiento se realiza de forma descontrolado con bajos beneficios socioeconómicos y ecológicos. Por lo que inicialmente, se planteo como objetivo particular, evaluar el efecto del humus de *Eisenia foetida*, en la

¹ Rafael Cruz Rodríguez es estudiante de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios de la Universidad de Guadalajara, Autlan de Navarro Jalisco, México day2012cruz@gmail.com.

² El Dr. Gerardo Cruz Sandoval es Profesor investigador en la Universidad de Guadalajara, México <mailto:gerardo.cruz@cucsur.udg.mx>

³ El M.C. Víctor Manuel Villalvazo López Sánchez es profesor investigador de la Universidad de Guadalajara, México <mailto:mvvillal@cucsur.udg.mx>

⁴ El M.C. Pedro Figueroa Bautista es profesor investigador de la Universidad de Guadalajara, México pfiguero@cucsur.udg.mx

germinación de semillas y crecimiento de plántulas de *E. cyclocarpum* bajo condiciones de vivero al intemperie, utilizando diferentes sustratos y proporciones.

Descripción del Método

El área de estudio

La presente investigación se desarrolló en el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara [CUCSUR de la U. de G.], localizado Autlán de Navarro, Jalisco, México, a una latitud norte de $19^{\circ} 46' 20''$ a los $19^{\circ} 46' 37''$ y de latitud norte, y longitud oeste de $104^{\circ} 21' 24''$ a los $104^{\circ} 21' 45''$ (INEGI, 2020), mostramos en la Figura 1, la ubicación del área de estudio. El territorio municipal tiene un gradiente altitudinal entre 840 y 2,440 msnm. El 49.2% del municipio presenta un clima semicálido semihúmedo, 27.4% es cálido subhúmedo, 22.6% es semiárido cálido, y 0.9% templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 21.2°C , con mínimas de 9.5°C y máximas de 32.8°C , y tiene una precipitación media anual de 967 milímetros (IIEG, 2019).

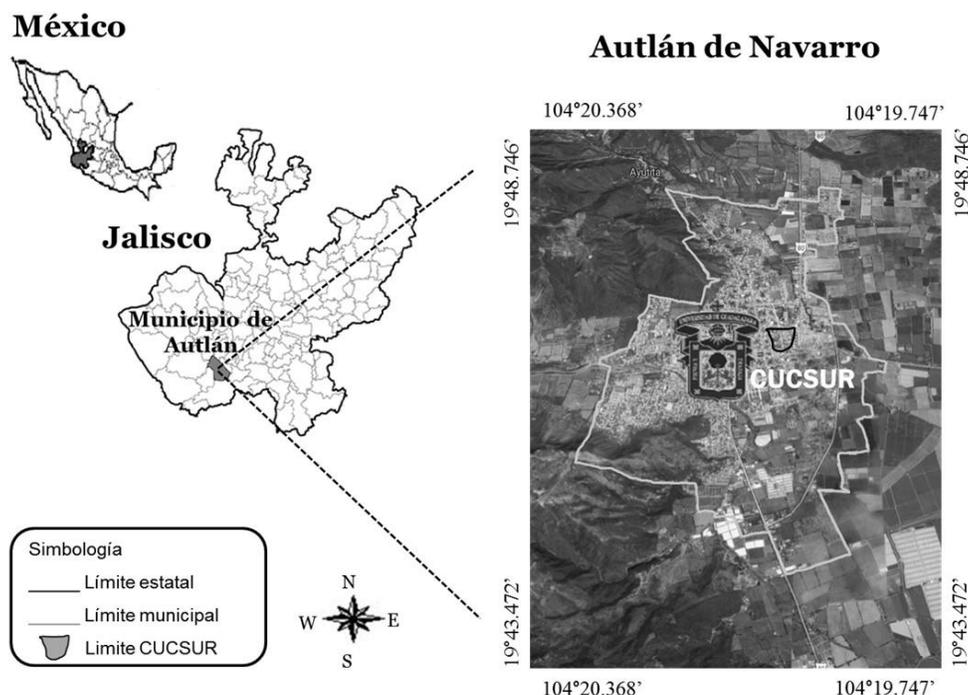


Figura 1. Localización del área de estudio

Fuente: Propia a partir de INEGI, 2020 y Google Earth fragmentado, diciembre de 2019. Imagen Landsat/copernicus.

Tipo de investigación

Es de tipo experimental completamente al azar con cuatro tratamientos y seis repeticiones, distribuidas en 24 unidades experimentales. Los datos se analizan con Excel con procedimiento ANOVA al 5% y 1%.

Definición de la muestra y las variables de estudio

Se eligió una muestra de 80 semillas al azar, cada una presentó un peso de 0.7 a 1.0 gr., utilizando un báscula de precisión de 0.1 gr. Se recolectaron en Mayo de 2019, en El Limón Jalisco. Fue almacenada durante cinco meses (Mayo-Agosto) en costales bajo sombra con fruto (en vaina).

Tratamiento de las semillas

Las semillas se desinfectaron con agua hirviendo durante 35 segundos, después se remojo durante 8 horas en agua a temperatura ambiente. Los utensilios y los materiales utilizados se desinfectaron con cloro al 5%. Para evaluar el porcentaje de germinación se consideró la siguiente formula:

$$\% \text{ de germinación} = \frac{\text{No. de plantas emergidas}}{\text{Cantidad de semillas plantadas}} * 100$$

Las semillas germinadas con radículas de 2 a 5 milímetros longitud, se trasplantarán en bolsas de polietileno (para viveros) de 15 cm. de diámetro por 20 cm. de altura, evitando daños radiculares. Bolsas que previemten contenina los sustratos de la experimentación.

Sustratos y variables

Los sustratos utilizados para el crecimiento de las plántulas, así como las cantidades o proporciones se describen a continuación:

- Sustrato I. Tierra (ínsitu) al 100%, del lugar donde serán plantadas después del vivero.
- Sustrato II. Tierra y arena con una relación 1:1,
- Sustrato III. Tierra más humus con una relación 1:1,
- Sustrato IV. Tierra, arena y humus con una relación 1:1:1.

Las variables del estudio se presentan en la figura 2, agrupadas en cuatro grupos principales: los factores controlables que tiene que ver con el tamaño de envases y las frecuencias de riego; Dos, los no controlables, que son de carácter ecológico y ambiental como el clima y los organismos biológicos; los factores independientes, como son básicamente el uso de los sustratos del experimento; Cuatro, los dependientes, que comprende las variables a medir.

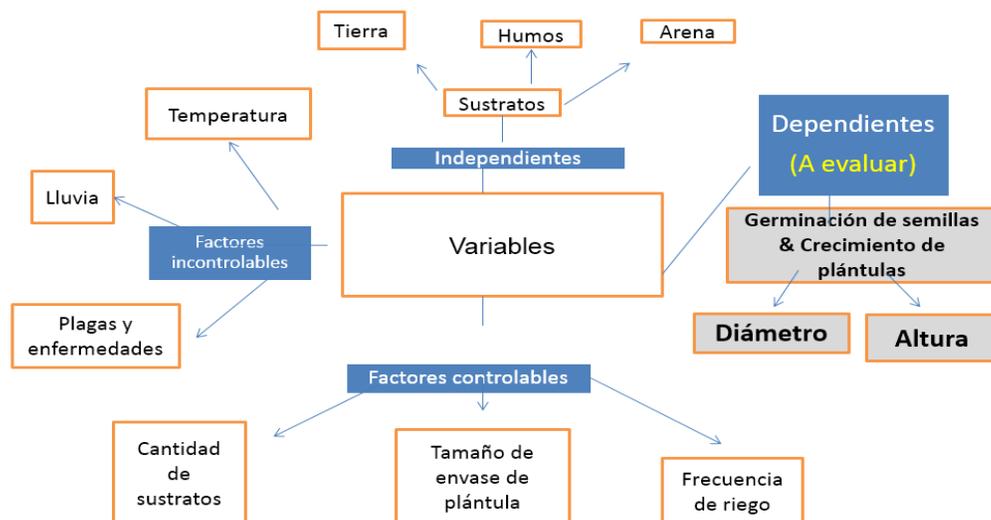


Figura 2. Variables de estudio
Fuente: Propia a partir de marco conceptual

Comentarios Finales

La germinación de semilla de E. cyclocarpum

El porcentaje de germinación fue de 45%, durante un periodo de 2 a 6 días.

El análisis de los sustratos utilizados

El análisis de suelo (ínsitu) mostró una textura arenosa de 68.24%, y limo de 31.76%, una temperatura de 50°C, un PH de 8% y de materia orgánica 0.7. Por su parte el análisis del humus de lombriz no fue posible obtenerlo por ser propiedad del productor dono el lixiviado para poder desarrollar el presente experimento.

Análisis de la varianza (ANOVA)

Los resultados muestran que el análisis estadístico del crecimiento en altura de las plántulas fue de “F_c < f crítica con 0.05 Y 0.1” lo que significa que no existe diferencia significativa en el uso de los sustratos (Tabla 1), es decir que ninguno de los sustratos generó mayor crecimiento en altura.

FV	GL	Sc	CM	Fc	F tablas	
					0.05	0.01
Tratamientos	3	1,445.98	481.99	1.05	3.71	6.55
Error	10	4,604.58	460.46			
Total	13	6,030.75				

Tabla 1. Análisis de varianza para el crecimiento en altura

Fuente: Propia

En cuanto al análisis estadístico del crecimiento en diámetro de las plántulas, la “ $F_c < f$ crítica con 0.05 y 0.1” lo que significa que no existe diferencia significativa en cuanto al uso de los sustratos diferentes (Tabla 2), es decir que ninguno de los sustratos generó mayor crecimiento en diámetro.

FV	GL	Sc	CM	Fc	F tabla	
					0.05	0.01
Tratamientos	3	0.37	0.12	1.08	3.71	6.55
Error	10	1.15	0.11			
Total	13	1.20				

Tabla 2. Análisis de varianza para el crecimiento en diámetro

Fuente: Propia

Conclusiones y recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el crecimiento de las plántulas en campo y el aprovechamiento de los usos múltiples de *E. Cyclocarpum* realizado por la población rural. Se sugiere que hay un abundante campo todavía por explorarse, sin embargo se recomienda:

- (1) Repetir el presente experimento para validar los resultados obtenidos.
- (2) Realizar el experimento utilizando otras proporciones de combinación de sustratos con humus de lombriz.

Referencias

Francis, John K. (1988). *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. Guanacaste, earpod-tree. SO-ITF-SM-15. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI] (2020) Mapas. Área geográfica. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Instituto de información estadística y geográfica, Jalisco [IIEG]. (2019). Autlán de Navarro, Diagnóstico del municipio. Jalisco, México. Recuperado de <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/06/Autl%C3%A1n-de-Navarro.pdf> Monroy, R., & Colín, H. (2004).

Little Thomas M. y Hills F. Jackson. (1998). Métodos estadísticos para la investigación en agricultura. 3ª. Reimpresión. México. Trillas.

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth, un ejemplo de uso múltiple. *Madera y Bosques*, 10(1), 35-53.

Rodríguez Cabrera M. (1996). Estudio ecofisiológico y técnicas de germinación de 9 especies nativas en Marín, Nuevo León (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey Nuevo León, México.

Viveros-Viveros, H., Quino-Pascual, K., Velasco-García, M. V., Sánchez-Viveros, G., y Velasco Bautista, E. (2017). Variación geográfica de la germinación en *Enterolobium cyclocarpum* en la costa de Oaxaca, México. *BOSQUE* 38(2): 317-326.

Notas Biográficas

Rafael Cruz Rodríguez, es estudiante de octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios, Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, con sede en Autlán de Navarro, Jalisco, México.

El Dr. **Gerardo Cruz Sandoval**, es profesor investigador del Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO del CUSUR de la Universidad de Guadalajara. Se formó como Ing. Agrónomo Forestal en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. Tiene estudios de maestría en metodología de la enseñanza en el Instituto Mexicano de Pedagogía A. C., y terminó sus estudios de doctorado en planeación estratégica y dirección de tecnología, en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. Su experiencia académica se ha centrado en campo de la docencia, el aprovechamiento de la madera y leña con tecnologías apropiadas.

El M.C. **Pedro Figueroa Bautista**, es Profesor del Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN-IMECBIO), en el Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Tiene maestría en ciencias en desarrollo rural en la Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México. Desde hace más de 20 años aprende al lado de los campesinos en el campo de la agricultura orgánica.

El M. C. **Víctor Manuel Villalvazo López**, es profesor del Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN-IMECBIO), en el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara. Terminó sus estudios de posgrado en ciencias en recursos naturales y desarrollo rural, con especialidad en desarrollo productivo rural en el Colegio de la Frontera Sur, Chiapas México. Durante más de 25 años ha compartido experiencias en temas relacionados con el trabajo comunitario con productores campesinos, dentro de la reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y el Occidente de México.

Alfabetización financiera entre estudiantes de formación militar

Dra en C. A. Laura Angélica Décaro Santiago¹ D. en C. María Guadalupe Soriano Hernández² D. en E. F. Juan Pedro Benítez Guadarrama³ D. en D. P. Juana Gabriela Soriano Hernández⁴

Resumen- La alfabetización financiera ha sido uno de los fenómenos, cuya medición ha cobrado el interés de académicos, instituciones públicas y privadas alrededor del mundo; esto, por las implicaciones que tiene sobre el bienestar del individuo, y en lo agregado, sobre el bienestar de las regiones. Es por ello que con esta investigación damos resultados de una población poco estudiada sobre el tema, es decir, la población militar. Para ello, se aplicó la encuesta diseñada por la OCDE. Los resultados muestran mejores indicadores que en la media nacional, específicamente en los temas de interés simple y sus cálculos. Sin embargo, en cuanto al ahorro, su indicador es más bajo. Finalmente se encontró una relación entre la evaluación de desempeño y la evaluación percibida de la alfabetización financiera, aunque débil.

Palabras clave- Alfabetización financiera, militares, estudiantes, evaluación, México.

Introducción

La capacidad para tomar decisiones certeras y alcanzar el bienestar financiero es uno de los principales ingredientes en el logro de los objetivos personales y/o empresariales. Esto, en cada una de las etapas de la vida del ciclo financiero del individuo; pues, aquellos que tengan los conocimientos y las habilidades en temas financieros tenderán a generar y acumular riqueza. En este sentido es que el tema de la educación financiera ha cobrado relevancia en las últimas décadas, centrándose en un concepto: la alfabetización financiera.

Diversos son los estudios sobre los niveles de alfabetización financiera, entendiéndola como los conocimientos, actitudes y habilidades para tomar decisiones (con seguridad) en temas financieros, y así alcanzar el bienestar. Para medirla se han generado una serie de instrumentos; entre las principales propuestas se encuentra el instrumento diseñado por la Organización para la Cooperación de Desarrollo Económicos (OCDE).

Ahora bien, pocas son las investigaciones para medir la alfabetización financiera en una población de formación militar, cuyas características la hacen una población distinta respecto al ciclo de vida y al ciclo de vida financiero, en relación a la población civil.

Es relevante destacar que esta población inicia estudios, ya sea, al concluir la secundaria o al finalizar el bachillerato. En el momento de su ingreso al Colegio Militar comienza la contabilización del periodo del ejercicio, que corresponde a un rango de 22 a 28 años de servicio (depende de la modalidad de preparación). Dada la condición mencionada, es que gran cantidad de los militares comienzan a jubilarse en edades altamente productivas; por lo que es indispensable la formación y preparación en temas de ahorro, crédito e inversión con la finalidad de tener soporte al jubilarse y seguir manteniéndose en una etapa de acumulación de riqueza (etapa de mayor producción de recursos según el ciclo de vida financiero).

De lo anterior, el objetivo de este trabajo es presentar los resultados sobre los niveles de alfabetización financiera de una población con formación militar, utilizando como instrumento de medición el instrumento generado por la OCDE. Los datos tienen un tratamiento de análisis estadístico descriptivo, en la discusión se realiza una comparación de los resultados obtenidos con de los niveles alcanzados a nivel nacional.

Descripción del método

Se aplicó un instrumento de preguntas cerradas (retomado de la OCDE, traducido y ajustado) a una muestra no probabilística de participación voluntaria entre estudiantes militares de una sola escuela, el total, 30 participantes, aunque únicamente se analizaron 25 cuestionarios que fueron resueltos en su totalidad. La tabla 1 describe la muestra.

¹ Tiempo completo del CU UAEM Zumpango, Estado de México ldecaros@uaemex.mx (autor corresponsal)

² Tiempo completo del CU UAEM Zumpango, Estado de México mgsorianoh@uaemex.mx

³ Tiempo completo del CU UAEM Ecatepec, Estado de México jpbenitezg@uaemex.mx

⁴ Tiempo completo del CU UAEM Zumpango, Estado de México jgsorianoh@uaemex.mx

Tabla 1. Descripción de la muestra.

Variable	Valores
Género	24 hombre (96%), 1 mujer (4%)
Edad	X= 27.04 DS= 2.021
Estado civil	8 soltero (32%), 16 casados (64%), 1 unión libre (4%)
Hijos	15 con hijos (60%), 10 sin hijos (40%)
Años pendientes de servicio	X= 13.50 DS= 4.075

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del SPSS.

El tratamiento y análisis que se le dio a la información obtenida fue por medio del IBM SPSS Software, con lo que se aplicaron herramientas estadísticas descriptivas como mediciones centrales y de dispersión de datos; pero además, se realizó un análisis de correlación entre el resultado obtenido por la evaluación y el percibido, por medio de la Correlación de Pearson (95% de confianza).

Alfabetización financiera e instrumento de la OCDE

Toda vez que se este proyecto se trabajó con el instrumento de la OCDE, retomaremos el concepto de alfabetización financiera de los principales autores participantes con dicho organismos, por lo que entenderemos que: “La alfabetización financiera es la combinación de conciencia, conocimiento, habilidad, actitud y comportamiento necesarios para tomar decisiones certeras y en última instancia alcanzar el bienestar financiero individual” (Atkinson Messy, 2012).

Ahora bien, aunque la OCDE ha propuesto diversos instrumentos, según la población a la que va dirigida, como el aplicado a adolescentes dentro del Programme for International Student Assessment PISA, esta investigación utilizó el instrumento que el organismo suministró a la población adulta en el año 2016 en el que participaron 30 países.

Cabe destacar que el instrumento está dividido en tres dimensiones: el conocimiento, el comportamiento y la actitud hacia el dinero.

- a) El primero, el conocimiento considera conceptos básicos como la inflación, el interés simple y compuesto, el riesgo-rendimiento y la diversificación. Incluye 7 preguntas y cada una de ellas tiene un valor de uno cuando son correctas. Máximo a alcanzar 7 puntos.
- b) En lo que corresponde al comportamiento, está enfocado a las acciones de planeación y control de los recursos financieros personales, la residencia financiera a través del ahorro, así como la forma en que los individuos se informan para tomar decisiones. Corresponde de la pregunta 8 a 17.

De la pregunta 8 a la 13, y la pregunta 17 abonan un punto cada una al ser correctas. Por lo que se refiere a las preguntas 14 y 15 se agrega un punto si: 1) Pregunta 14 y 15 son negativas. Lo que indica un adecuado comportamiento financiero de planeación, ahorro y control de los recursos; o, 2) La pregunta 14 es afirmativa y la 15 negativa. Indicando que si le ha sucedido pero que no ha tenido que recurrir a préstamos para terminar la quincena. La pregunta 16 tiene un valor máximo de 2 puntos Máximo a alcanzar 10 puntos.

- b) La actitud que destaca la actitud hacia del dinero y hacia la planificación del futuro como determinantes en la toma de decisiones de hacer o no hacer. Conformado por la preguntas de la 18 a 20. Valor máximo de cada pregunta es de 5, aunque el valor final se obtiene con el promedio de las tres preguntas alcanzado un valor total máximo de 5.

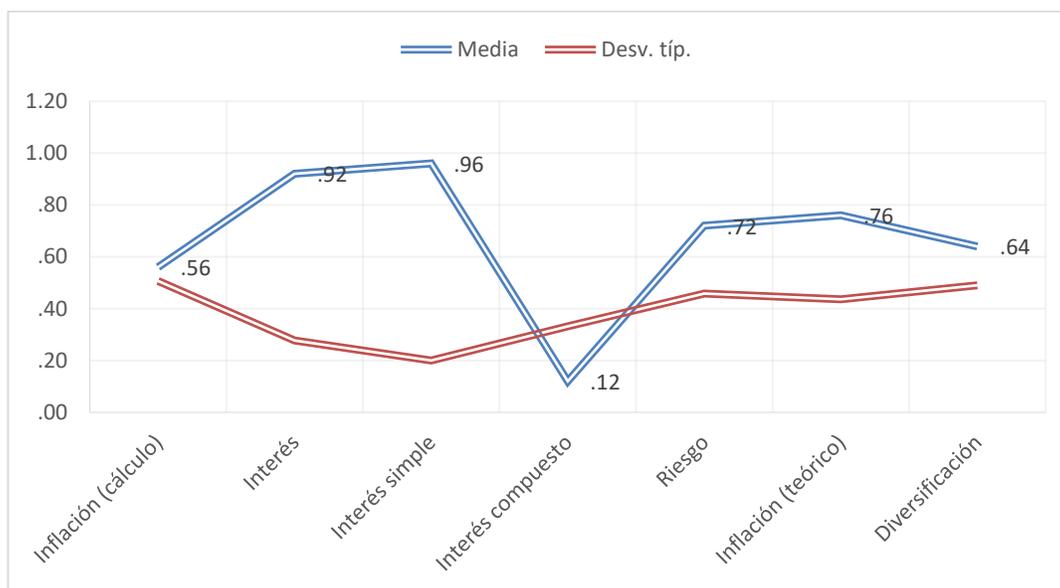
El valor máximo del instrumento al sumar el puntaje total de conocimiento, comportamiento y actitud es de 21 puntos.

La alfabetización financiera entre los estudiantes militares

Iniciando con los resultados del conocimiento financiero se identifica que 15 (60%) obtuvieron más de 5 respuestas correctas. Sólo un participante acertó a todas las preguntas.

En la figura 1 se puede identificar que la media más baja obtenida fue el cálculo del interés compuesto ($\bar{x}=.12$), mientras que los más elevados son los cálculos del interés e interés simple ($\bar{x}=.92$, $\bar{x}=.96$). Tome en cuenta que el valor de cada reactivo es de 1.

Figura 1. Evaluación por concepto de la dimensión del conocimiento financiero.

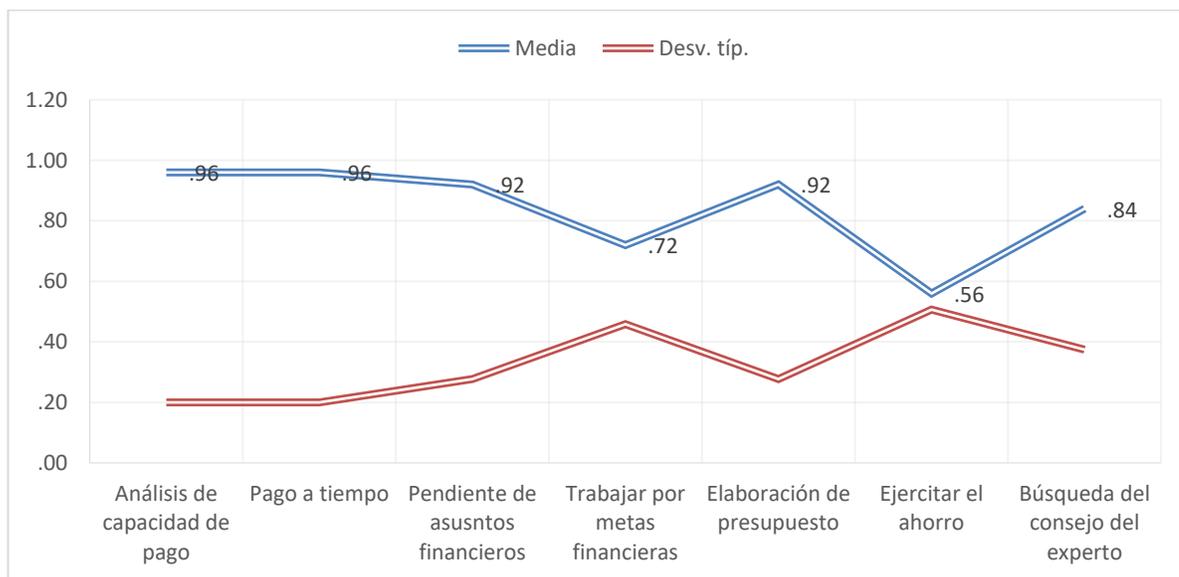


Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del SPSS.

Cabe destacar que la media total en conocimiento alcanzado por esta muestra fue de 4.68 puntos.

En lo que toca a la dimensión del comportamiento, el 84% alcanzaron 6 o más puntos en comportamiento financiero. En la figura 2 se observa que la media más baja obtenida fue en el ejercicio del ahorro ($\bar{x}=.46$), mientras que los más elevados son el análisis de capacidad de pago y pago a tiempo ($\bar{x}=.96$, ambas). Tome en cuenta que el valor de cada reactivo es de 1. Finalmente, la media del comportamiento, tomando como base un máximo de 10 puntos, es de 7.48.

Figura 2. Evaluación por concepto de la dimensión del conocimiento financiero.



Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del SPSS.

Ahora, la tercera dimensión, la actitud hacia el dinero y el futuro. El 72% presenta una actitud de gasto del dinero, más hacia el futuro que al presente, tal y como se observa en la tabla 2. Aunque también es relevante destacar que en la preguntas 18 las respuestas son más dispersas.

Tabla 2. Frecuencias de la actitud hacia el dinero y el futuro.

	18.-Tiendo a vivir el hoy más que pensar en el futuro		19.-Encuentro más satisfactorio gastarme el dinero que guardarlo por largo plazo		20.-El dinero es para gastar	
	Frecuencia xi	Frecuencia relativa ji	Frecuencia xi	Frecuencia relativa ji	Frecuencia xi	Frecuencia relativa ji
Totalmente de acuerdo	2	8%	4	16%	4	16%
De acuerdo	3	12%	1	4%	1	4%
Es indiferente	7	28%	2	8%	2	8%
En desacuerdo	4	16%	9	36%	9	36%
Totalmente desacuerdo	9	36%	9	36%	9	36%
Total	25	100%	25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del SPSS.

Finalmente se observan las medidas centrales y de dispersión de la calificación obtenida de la evaluación de desempeño por el instrumento y la autoevaluación inicial que realizó el estudiante militar, tal y como se aprecia en la tabla 3. Cabe destacar que la Correlación de Pearson arrojó un resultado de .462 con un p-value de 0.03.

Tabla 3. Medidas centrales de evaluación de desempeño y autopercepción

	\bar{x}	D.S.
Evaluación de precepción	7.091	.971
Evaluación de desempeño	7.4730	1.1363

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del SPSS.

Discusión del conocimiento, habilidades y actitudes financieras

Respecto a conocimiento financiero (al retomar 7 puntos como valor máximo), la OCDE toma como mínimo aceptable contestar al menos 5 preguntas. En este sentido los estudiantes militares acertaron, en 60%, 5 o más preguntas, en contraste a los resultados obtenidos en México por la OCDE, pues solo el 40% a nivel nacional acertó al menos 5.

En términos generales, los estudiantes militares obtuvieron un mejor desempeño en el cálculo de interés tanto simple como compuesto, por encima de la media nacional, ya que sólo el 12% de los mexicanos lograron calcular el interés simple y sólo el 3% de los mexicanos lograron responder correctamente las preguntas relacionadas con el interés simple e interés compuesto. Sobre las demás variables, los resultados son muy similares.

Siguiendo con la segunda dimensión: el comportamiento. El mínimo de puntos aceptable por la OCDE es de 6 puntos, en este caso, los alumnos militares están por encima de la media nacional, ya que el 84% tienen una evaluación igual o superior a los 6 puntos, en contraste a la media nacional que ligeramente está por encima del 40%. Cabe resaltar el resultado del ahorro, pues únicamente la mitad de los estudiantes militares lleva a cabo dicho comportamiento.

Ahora bien, en lo que refiere a la actitud hacia el dinero y el futuro, los estudiantes militares en tres cuartas partes, aproximadamente, consideran la importancia del uso del dinero en el futuro, a diferencia de menos de la mitad de los mexicanos. Sin embargo, nace la incógnita respecto a la baja disposición del ahorro de este grupo.

Como último punto identificamos que las medias entre la evaluación de desempeño y la percibida son muy similares, encontrándose correlación entre estas, pero muy débil.

Comentarios Finales

Como se identificó a lo largo del documento, la alfabetización financiera es un fenómeno de relevancia para lograr las metas presentes y futuras y así obtener estabilidad, tranquilidad y bienestar económico. En lo que toca a la población militar, es una población con características particulares, especialmente por la edad tan joven en la que se jubilan y que aún se encuentran en una etapa productiva; que de manejarse correctamente, ampliarían la etapa de acumulación de riqueza por medio de otros mecanismos que se comienzan a visualizarse en el presente. Es relevante esta formación toda vez que la mayoría se encuentra en edad promedio de 27 años y ya encuentra con una pareja y tienen hijos; y, aunque su evaluación está por encima de la media nacional, aún existe un largo camino de formación y capacitación sobre el tema.

Siempre es importante el monitoreo de la alfabetización financiera, pues de una medición correcta depende el impacto de las estrategias. Tómese en cuenta que este instrumento mide los elementos básicos que una persona debe tener o conocer para tomar decisiones financieras; conforme el nivel se incrementa, la capacidad también se incrementará no sólo para salvaguardar los recursos actuales sino también para aprovechar las oportunidades y así generar una futura riqueza.

Referencias

- Atkinson, A. and F. Messy (2012), "Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study", OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions No. 15, OECD Publishing.
- Atkinson, A. and F. Messy (2013), "Promoting Financial Inclusion through Financial Education: OECD/INFE Evidence, Policies and Practice", OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 34, OECD Publishing.

- OECD. (2005). Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness. Recuperado de: <https://www.oecd.org/finance/financial-education/35108560.pdf>
- OECD (2017), G20/OECD INFE report on adult financial literacy in G20 countries
- Urban, C., Scheimeser, M., Collins, M., & Brown, A. (2018). The effects of high school personal financial education policies on financial behavior. *Economics of Education Review*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.03.006>