

Los Millennials una generación que está transformando el campo laboral

Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval,¹ Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez,² MC. María Guadalupe Hernández Rodríguez³, Lic. Juan Manuel García⁴ MSI. Héctor Flores Bernal⁵, Dr. Omar Gutiérrez González⁶, Instituto Tecnológico de Chihuahua II, México.

Resumen: La generación de los Millennials, recibe este nombre por ser la de los jóvenes del nuevo milenio, con todo lo que esto implica, como los cambios en el avance de la tecnología y consecuentes cambios en los estilos de vida. Las percepciones e intereses con respecto al mundo laboral no es algo que les interese del todo. Los Millennials definen su agenda con la misma velocidad con la que se conectan con el mundo virtual poseen cualidades muy atractivas para el ámbito laboral de hoy en día, conectados con el mundo a través del Si-Fi, la tecnología les plantea una paradoja imprevista: las computadoras portátiles, los smartphone, los espacios de trabajo compartidos, el home office, el acceso a Internet y la posibilidad de administrar sus horarios permiten que trabajen día y noche obligando a las generaciones pasadas que actualmente conviven en el ámbito laboral a adaptarse a un nuevo paradigma profesional. ¿Qué es lo que las empresas necesitan incorporar en sus procesos de recursos humanos y mejorar su capacidad de atraer y retener a jóvenes Millennials? ¿Qué es lo que buscan los miembros de esta generación en un trabajo y qué los motiva para quedarse o irse?

Palabras clave: Millennials, Campo laboral, Tecnología, Generación X.

Introducción

Para el 2015 los Millennials serán el 75% de la fuerza laboral del mundo, las empresas están demasiado obsesionadas con sus propios beneficios y es necesario un cambio para que hagan un aporte positivo a la sociedad.

Los Millennials tiene características y diferentes comportamientos que son diferentes a la generación anterior a estos (generación x), estos jóvenes han implicado retos para las empresas porque no comparten las visiones tradicionales de estabilidad, orden y éxito

Cuando se habla del mundo laboral la atención se centra en los Millennials, los medios de comunicación hablan de ellos y como están transformando el mundo laboral pero poco se habla de la generación X.

Son miembros de la generación X los nacidos entre (1961-1980) son hijos de los baby boomers (nacidos entre el final de la Segunda Guerra Mundial y 1960) y padres de los Millennials o generación Y (nacidos en 1980-1999), incluso padres también de la generación Z (nacidos a partir del 2000)

Fue la generación que le tocó vivir la llegada del CD, el PC de escritorio y el pinball; la misma que despidió las cintas en cassette y vídeos, se adaptó a los cambios tecnológicos que se impusieron y las nuevas formas de comunicación.

A esta generación vivieron cambios importantes en el contexto político e histórico, les toco el sexenio de López Portillo y salinas de Gortari, la caída del muro de Berlín, la llegada del hombre a la luna y la desaparición de la Unión Soviética, sobrevivió a la aparición del sida.

Según un estudio realizado por la Universidad de Michigan, la mayoría de los miembros de la llamada generación X tienen vidas activas, equilibradas y felices el éxito en la vida para esta generación es tener una familia feliz (85,3%), disfrutar la vida (46,3%), vivir rodeado de buenos amigos (37,8%) y no depender del dinero (37,7%), dedican su tiempo libre a la cultura, el ocio al aire libre o la lectura.

¹ La Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez es profesora del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México,

en el área de Sistemas y Computación, en Chihuahua, México, Judith_ruiz@hotmail.com

² El Dr. Manuel Ricardo campos Sandoval es profesor en del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México, en el área de Económico Administrativo, en Chihuahua, México, campos_manuel2@yahoo.com (autor corresponsal).

³ La MC. María Guadalupe Hernández Rodríguez del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México en el área de Ciencias Básicas, en Chihuahua, México.

⁴ El Lic. Juan Manuel García González es profesor en del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México en el área de Económico Administrativo, en Chihuahua, México.

⁵ El MSI. Héctor Flores Bernal es profesor del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México, en el área de Sistemas y Computación, en Chihuahua.

⁶ El Dr. Omar Gutiérrez González es profesor en del Instituto Tecnológico de Chihuahua II del Tecnológico Nacional de México, en el área de Económico Administrativo, en Chihuahua, México.

Son multitarea, activos e hiperconectados. Más del 25% de esta generación lee a diario las ediciones digitales de los periódicos de información general, 9 de cada 10 de los internautas de la generación X acceden a Internet a diario o casi a diario.

Con valores claros, preocupados de lo que ocurre a su alrededor, asiduos de las posibilidades que la tecnología les ofrece, guardianes de una historia cercana y de una memoria en blanco y negro. (Robert Capa).

En esta generación el rol en la familia tradicional cambió. La Generación X está acostumbrada a que el hombre y la mujer trabajan fuera del hogar por igual. No es extraño ver madres y esposas de esta generación trabajar fuera de la casa.

Se dio más importancia a la educación universitaria para las mujeres, incluso algunas mujeres tienen más éxito en el plano profesional que el hombre,

Las familias son mucho más pequeñas se disminuyó el número de hijos que en las generaciones anteriores, aunque también aumentaron los divorcios, obligo al hombre a compartir funciones domésticas, pero también se abrió el mundo de la paternidad donde tienen un rol más activo en la educación de los hijos.

Desarrollo

Los Millennials.

Los Millennials, en México y el resto del mundo, comienzan ya a ocupar puestos de liderazgo en las organizaciones para las que colaboran.

Según una encuesta realizada por la firma, los tres beneficios que más atraen a esta población cuando busca un nuevo trabajo son la flexibilidad en los horarios laborales, según el 71% de las personas consultadas. Le sigue la flexibilidad para tomar vacaciones y viajar, con el 57%, y tener acceso a seguros de salud privada, mencionado por el 50%.

De acuerdo con Hays, las recompensas laborales más atractivas para los Millennials son, con el 76%, el salario base; bonos salariales por cumplimiento de metas, con el 71%; la posibilidad de recibir acciones de la empresa en la que trabajan, con el 20%; comisiones de las ventas que logren, con el 19% y bonos de alimentación, 6%.

Cuando los Millennials buscan cambiar de trabajo, el 64% lo hace buscando un mejor salario; 59%, por progreso profesional; 56%, por satisfacción personal y 41% por mayores beneficios.

En cuanto al jefe, el 75% de los jóvenes reconoció que su cualidad más importante es que sea un mentor, la segunda cualidad, con el 67%, es que sea un buen líder y finalmente, en un 30%, que sea una persona confiable con la que puedan discutir temas personales.

También hay preferencias en otro ámbito: la comunicación, que tanto se ha transformado por los nuevos medios tecnológicos. Según Hays, para el 47% de los Millennials es preferible comunicarse de manera presencial, 33% consideran más fácil y efectivo el uso de correos electrónicos, 11% hacen uso de mensajería instantánea, 8,5% le cree más a la efectividad de las llamadas por celular y 3% prefieren usar el teléfono fijo.

En cuanto a redes sociales, el 84% de los Millennials considera que son una herramienta que facilita el trabajo y el 66% de los empleadores consideran que es importante permitirles a sus empleados el uso sus redes sociales durante el horario laboral. Por otro lado, 52% considera que las redes sociales representan un fuerte distractor para quienes las usan en el horario laboral. El 44% de los empleadores considera que tiene derecho de revisar la página de Facebook de los futuros empleados a los que piensan contratar.

Problemas actuales de las empresas

A pesar de que las empresas cuentan con una fuerza laboral cada vez más internacional, diversa y móvil, la mayoría carece de estrategias, cultura y soluciones para gestionarla adecuadamente.

De acuerdo con Workforce 2020 uno de los seis problemas a los que se enfrentan las empresas con respecto a la fuerza laboral es la incomprensión de los Millennials, debido a que los directivos no entienden su forma de pensar, menos de un tercio dice estar prestando una atención especial a las necesidades y requisitos particulares de estos trabajadores.

El entorno laboral de las empresas ha dejado de ser uniforme. Conviven en ellas trabajadores de diferentes generaciones, que viven en países distintos, con hábitos de trabajo y habilidades dispares, y relaciones contractuales incomparables.

Aunque tal variedad representa una gran oportunidad para la productividad, el desarrollo de talento y el compromiso de los empleados, muchas compañías no están preparadas para rentabilizarla. O esa es, al menos, la principal conclusión de un estudio realizado por Oxford Economics y patrocinado por SAP.

El propósito de este trabajo consiste en tener una propuesta para que las empresas la incorporen en sus procesos de recursos humanos y así mejorar su capacidad de atraer y retener a jóvenes Millennials.

Utilizando la metodología Fundes, la cual consiste esencialmente por la centralidad del diálogo como herramienta de formación y después de la aplicación de encuestas, y revisando la recopilación y el análisis de las respuestas, en

diferentes tipos de empresas, encontramos por un lado que empresarios nacidos en la generación X, siguen pensando que el éxito se logra a través del esfuerzo, trabajando arduamente y estando pendientes de que todas las actividades se realicen de acuerdo a los manuales, y, ciertamente se genera un choque generacional que no se acepta fácilmente, cuando un empleado del milenio, pretende romper estos esquemas y solicita ciertas concesiones y apoyos para hacer mejor su trabajo.

Aquí se muestra una comparación de la generación Millennials con la generación X

- Dinero vs metas. Los Millennials se motivan por metas mientras que la generación X lo han hecho tradicionalmente por seguridad financiera.
- Trastorno Obsesivo Compulsivo vs déficit de atención. Generaciones pasadas tienden a quedarse en su empleo por más de siete años. Los Millennials disfrutan los retos por lo que permanecen por año y medio aproximadamente.
- Lugar vs idea. Los empleados de esa generación buscan horarios flexibles y disfrutan de espacios que les permitan colaborar con sus colegas más abiertamente en la oficina.
- Reglas vs juicios. A los Millennials no les gustan las reglas y prefieren que se confié en ellos y se les traté como adultos en lugar de tener un manual de reglas.

¿Qué quieren los Millennials de las empresas?

Los empresarios se están dando cuenta que la confianza de las empresas y la lealtad de los empleados se deteriora, las preocupaciones sugieren que este es un momento ideal para que los empresarios demuestren su capacidad como agentes de un cambio positivo.

De acuerdo con la encuesta realizada, con una muestra de 50 personas de diferentes empresas se obtuvo lo siguiente:



Figura 1. Resultados de lo que los Millennials quieren del campo laboral

- Los Millennials creen que las compañías son más exitosas, si se tiene ambientes de trabajo más estimulantes, con horarios flexibles.
- Reconocen la importancia actual y futura de la Industria 4.0, pero muchos no se sienten preparados para los cambios que ésta traerá consigo.
- Si bien las habilidades técnicas siempre son necesarias, están especialmente interesados en desarrollar habilidades interpersonales, así como confianza y comportamiento ético, los cuales consideran esenciales para el éxito en los negocios.
- Les gusta en combinar el desarrollo de procesos antiguos con innovaciones
- Balance entre la vida profesional y personal.
- Los Millennials buscan franqueza y pasión, no radicalismo, estabilidad, flexibilidad y automatización

Pruebas y resultados

Los próximos líderes Millennials tienen la gran ventaja de tener interés por desarrollar nuevas habilidades, tienen un excelente conocimiento de las nuevas tecnologías y de fortalecer sus competencias existentes.

Los Millennials tienen un escenario ideal para el Desarrollo Organizacional ya que tienen interés por formar o mejorar ciertas habilidades y competencias.

Es importante los retos que tiene el área de Recursos Humanos dentro de las organizaciones, y las Tic's, por ejemplo.

- Las entrevistas de trabajo en línea mediante Skype o sistemas parecidos
- Innovación tecnológica: herramientas como SAP, ERP, etc. que permiten que la gestión del talento sea más fácil y dinámica.
- Innovación en espacios y tiempos de trabajo: prácticas como por ejemplo el trabajar en casa conectado a una computadora o dispositivo electrónico lo cual mejora la calidad de vida del empleado y disminuye los costos de la compañía.
- Generalización de la cultura organizacional: aspecto que anteriormente estaba concentrado solamente en los mandos, ya es un tema de interés general y colectivo.
- Reconocimiento del empleado como parte activa y primordial de la actividad de la empresa.
- Tendencias de redes sociales e internet.
- Ser flexibles y poder adaptarse a las demandas de cada país, región y cultura en la cual estemos desarrollando nuestra gestión.
- Prepararse para la Industria 4.0

Los Millennials quieren tener la posibilidad de aportar ideas y nuevas formas de hacer las cosas, la rutina para ellos no es una opción, quieren que se les respete su estilo y forma de ser. Este individualismo es difícil de manejar en organizaciones donde existen distintas generaciones. Por lo tanto, hay un enorme desafío en desarrollar una cultura que considere liderazgos y estilos cercanos, amigables y de refuerzo frecuente.

Conclusiones

Por lo tanto, se tiene que replantear la gestión de personas hacia un nuevo status, en el cual las áreas de recursos humanos de las empresas se preocupen de incorporar en su quehacer las características, preferencias y motivaciones de sus colaboradores y adaptar sus procesos.

Los Millennials son autosuficientes y autónomos, y quieren sentirse protagonistas. Valoran la participación y la colaboración, prefieren compartir a poseer y exigen nuevos valores como la transparencia, la sostenibilidad y el compromiso social. Aquellas empresas que sepan implicar a los consumidores, permitiéndoles aportar sus ideas en la creación y el desarrollo de sus productos y sentirse parte de la marca, conquistarán el corazón de los Millennials.

Los Millennials tienen la capacidad hoy en día de reclamar sus derechos sintiéndose el centro del universo es porque hubo una generación anterior que preparó el camino para que esto sucediera, la generación X.

Las empresas tienen que conseguir que los Millennials se sientan a gusto en el trabajo tendrán que ofrecerles formación para la falta de experiencia y adaptarse a su estilo de trabajo, con lo que podrán crear una fuerza laboral que alcance con éxito sus objetivos de hoy en día e impulse su ventaja para los negocios de mañana.

Referencias

- <http://www.eluniversal.com.mx/cartera/management/generacion-x-de-los-que-casi-nadie-habla> autora Mariana F. Maldonado
- <https://consultoriadeproseso.com.mx/capacitando-millennials-en-Mexico.html>
- <https://emprendedoresencrecimiento.wordpress.com/2016/08/16/millennials-los-retos-que-imponen-a-las-organizaciones/>
- <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/lo-que-buscan-los-millennials-en-el-mundo-laboral>
- <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/lo-que-buscan-los-millennials-en-el-mundo-laboral>
- <https://www.lanacion.com.ar/2113249-generacion-x-vs-millennials-que-piensan-los-que-fueron-adolescentes-en-los-90>
- <https://www.silicon.es/inminente-crisis-de-talento-en-el-futuro-laboral-65805> www.losrecursoshumanos.com/la-generacion-x
- Millennials en la oficina, Lee Caraher, Editorial: Paidós Empresa, Edición de abril de 2016

Notas Biográficas

La Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez, tiene un doctorado en Diseño y Responsabilidad Social Empresarial. Certificada en Gestión de proyectos sustentables de I+D+i, Diseño, Impartición de cursos presenciales, Maestría en Ciencias en la Ingeniería Electrónica por el ITCH, 22 años de catedrática en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Catedrática en la URN, Catedrática

del programa de Doctorado en Diseño y RSE en el CDES, Ponente y participante en diferentes congresos nacionales e internacionales.

Asesora de proyectos premiados en eventos de innovación tecnológica en etapas local, regional y nacional. Jurado del premio estatal Chihuahua desde el 2010, Consultor de empresas por parte del Centro Competitividad Chihuahua.

Diseñadora, autora e instructora del Modelo de Incubación de Empresas del TecNM, así como del Talento Emprendedor.

EL Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval, tiene un doctorado en Diseño y Responsabilidad Social Empresarial. Certificado en Gestión de proyectos sustentables de I+D+i, Diseño, Impartición de cursos presenciales, Licenciado en

relaciones Industriales por el ITCH II, 26 años de la industria automotriz, actualmente catedrático en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Catedrático del programa de Doctorado en Diseño y RSE en el CDES, Ponente y participante en diferentes congresos nacionales e internacionales.

Asesor de proyectos premiados en eventos de innovación tecnológica en etapas local, regional y nacional.

La MC. María Guadalupe Hernández Rodríguez tiene dos maestrías una en docencia y otra en Estadística Aplicada, ha publicado diferentes artículos, actualmente catedrático en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, en el área de Ciencias Básicas. Asesora de proyectos de Innovación.

El Lic. Juan Manuel García González es Licenciado en Contabilidad por el ITP, pertenece al área de Económico Administrativo, Asesor de proyectos de Innovación.

MSI. Héctor Flores Bernal, tiene una maestría en Sistemas de Información por la UACH, actualmente catedrático en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Asesor de proyectos de Innovación y está a cargo del laboratorio de computo del ITCH II.

El Dr. Omar Gutiérrez González, tiene un doctorado en Diseño y Responsabilidad Social Empresarial. Certificado en Gestión de proyectos sustentables de I+D+i, Diseño, actualmente catedrático en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Catedrático del programa de Doctorado en Diseño y RSE en el CDES, Ponente y participante en diferentes congresos nacionales e internacionales.

La educación privada en México vs Colombia

Dra. Laura Georgina Carmona¹, MA Verónica Hernández Hernández², MA Brenda Guadalupe Burciaga Sánchez³,
MA Jesús Sáenz Córdova⁴

Resumen: El presente documento ilustra la estructura de la educación privada en el País, cuál es el papel que ha tenido dentro del crecimiento educativo y académico, así mismo, la importancia e influencia que tiene dentro de este sector, y cuál ha sido el papel del gobierno ante esta figura, cuáles son las normativas que la regulan y cómo se encuentra en relación con la educación privada en Colombia. En México, éste ha tenido un papel importante en todos los niveles escolares, y se ha incrementado considerablemente el número de instituciones privadas que ofrecen los servicios de educación; este fenómeno, no es más que una respuesta a la demanda existente de quienes no consideran del todo propicia la educación pública, ofertada en los diferentes grados académicos. No se pueden omitir los hechos que atendiendo otros aspectos administrativos, causan bajos niveles de aprovechamiento.

Palabras clave: educación, privada, fenómeno, México, Colombia

Introducción

La educación privada es una nueva realidad alrededor del mundo, presentándose de diversas escalas en cada uno de los continentes. En el año 2011 los países de la unión europea presentaban las siguientes cifras en educación privada en los diferentes niveles:

- Alemania en educación primaria 4%, educación secundaria inferior 9%, secundaria superior 8%, educación terciaria tipo B 43%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 6%.
- Bélgica en educación primaria 54%, educación secundaria inferior 61%, secundaria superior 57%, educación terciaria tipo B 58%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 56%.
- Dinamarca en educación primaria 14%, educación secundaria inferior 26%, secundaria superior 2%, educación terciaria tipo B 3%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 2%.
- Eslovenia en educación secundaria superior 4%, educación terciaria tipo B 22%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 12%.
- España en educación primaria 32%, educación secundaria inferior 31%, secundaria superior 21%, educación terciaria tipo B 21%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 14%.
- Francia en educación primaria 15%, educación secundaria inferior 22%, secundaria superior 31%, educación terciaria tipo B 31%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 17%.
- Grecia en educación primaria 7%, educación secundaria inferior 5%, secundaria superior 4%.
- Hungría en educación primaria 9%, educación secundaria inferior 10%, secundaria superior 22%, educación terciaria tipo B 49%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 13%.
- Italia en educación primaria 7%, educación secundaria inferior 4%, secundaria superior 11%, educación terciaria tipo B 14%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 2%.
- Polonia en educación primaria 3%, educación secundaria inferior 4%, secundaria superior 14%, educación terciaria tipo B 19%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 31%.
- Países Bajos, en educación secundaria inferior 3%, secundaria superior 8%, educación terciaria tipo B 92%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 12%.
- Portugal en educación primaria 12%, educación secundaria inferior 16%, secundaria superior 22%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 22%.
- Suecia en educación primaria 9%, educación secundaria inferior 13%, secundaria superior 17%, educación terciaria tipo B 44%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 7%.
- Suiza en educación primaria 5%, educación secundaria inferior 8%, secundaria superior 11%, educación terciaria tipo B 67%, educación terciaria tipo A e investigación avanzada 5%.

¹ Dra. Laura Georgina Carmona García es profesora de nivel Licenciatura en Universidad Autónoma de Chihuahua campus Parral de H. del Parral, México, lgeorginacarmona@gmail.com (autor corresponsal)

² MA Verónica Hernández Hernández es profesora de nivel Licenciatura en el TecNM/Instituto Tecnológico de Parral de H. del Parral, México, vhernandez@itparral.edu.mx

³ MA Brenda Guadalupe Burciaga Sánchez es profesora de nivel Licenciatura en Universidad Autónoma de Chihuahua campus Parral de H. del Parral, México, brendagbs@hotmail.com

⁴ MA Jesús Sáenz Córdova es profesor de nivel Licenciatura en el TecNM/Instituto Tecnológico de Parral de H. del Parral, México, Jsáenz@itparral.edu.mx

En el año 2015 la educación privada en nivel primaria era de 3% en Polonia, 9% en Portugal, 4% Reino Unido, 4% España y 14% Malta; en relación con la educación privada en nivel secundaria es de 4% en Polonia, 6% en Portugal, 3% en España, 11% en Malta y 6% en Reino Unido, teniendo una media europea en nivel secundaria del 6%. Del total de escuelas de tipo privado el 60% fue otorgando a las instituciones de la iglesia.²

Desde tiempos de la República Restaurada, la escuela católica se traduce como escuela privada en oposición fortísima al gobierno y a las políticas apoyadas por el positivismo y la indiferencia religiosa del ayuntamiento. Estas escuelas, estaban inmersas dentro de una cultura, que privilegiaba el conocimiento de la doctrina cristiana como único medio de asegurar la sobrevivencia moral de la sociedad, y como único medio de normar las relaciones dentro de la familia. Y veían el gobierno como una amenaza para las clases desprotegidas, promulgaban la igualdad, cosa que al Gobierno no le era de mucho agrado, y consideraban que esa igualdad era simulada, pues el clero solo se desenvolvía en las altas esferas sociales, y era claro el poder que ejercía, siendo que aún en la actualidad es clara esta posición.

La escuela particular en México adquirió desde entonces el sentido que tiene actualmente, de ser otra opción a la escuela estatal, donde las políticas oficiales pueden ser cuestionadas y aún combatidas. La escuela católica surgió como un lugar donde se rechazaron las leyes de Reforma, donde se criticaron violentamente las políticas anticlericales del gobierno, pero sobre todo como un espacio donde podrían reproducirse los valores y las tradiciones católicas.

En los años del porfiriato la Iglesia y el Estado, mantuvieron la confrontación iniciada en el siglo XIX por el poder sobre la orientación y la dirección de la educación. Sin embargo, aunque no era de su agrado, Díaz no pretendía tener al clero por enemigo; por el contrario, buscó su alianza, aunque sin modificar las leyes de Reforma; al triunfo de los liberales, decidió seguir una política de condescendencia y tolerancia con la Iglesia que le permitió conseguir la "paz". La iglesia sería condescendiente y no atacaría a su gobernante y el fingía un respeto que entre vigilancia y reservas tenía previsto que no fuera más allá de sus facultades permitidas a través de la educación. Gracias a esta postura del dictador, la Iglesia se reorganizó y obtuvo los espacios suficientes para intervenir en la educación. Una de las más constantes fue la Liga de Estudiantes Católicos (fundada en 1911), y que posteriormente sería parte de la Asociación Católica de la Juventud Mexicana (ACJM). Esta organización surgió como reacción al "estado de relajamiento social resultante de la exclusión de Dios de las leyes". El conflicto educativo entre Iglesia y Estado durante el periodo del presidente Plutarco Elías Calles de hecho se fragmentó en tiempos y demandas distintas, aunque la Iglesia lo define como uno solo. Los años que van desde la aparición de los libros de texto gratuito hasta su reforma en 1973 coinciden con el periodo conocido como del "desarrollo estabilizador" caracterizado por un acelerado crecimiento de la economía, baja inflación y una gran estabilidad económica, basándose en los sectores agropecuario, industrial y turístico. El presidente Gustavo Díaz Ordaz enfrentó los problemas provocados por la política del "palo y la torta" la cual venía ejerciendo la represión institucionalizada que desembocó en el penoso movimiento estudiantil del 68. En Colombia El modelo educativo es bastante descentralizado del gobierno, el incremento de la educación privada ha sido paulatino, acompañado de algunas reformas educativas con poca trascendencia.

Los alumnos matriculados del nivel de primaria del sector privado ascendían en el año de:

- 1985 eran de 664,204 el 16.6% respecto al total.
- 1989 eran 797,392 el 18.4% con base al total.
- 1993 eran 946,852, que representaban el 20.1%.
- 1997 eran 1,114,433, el 21.8% respecto al total.

Los alumnos matriculados del nivel de secundaria del ámbito privado sumaban en el año de:

- 1985 eran 910,912 los cuales representaban el 38.7%.
- 1989 eran 1,023,308 que representaban el 36.8%.
- 1993 eran 1,154,239 el 34.8% respecto al total de estudiantes.
- 1997 eran 1,342,367 el 33% con base al total.

De los alumnos matriculados a las escuelas privadas, eran asistentes en el nivel de preescolar en 1997 el 31%, en 1998 el 27% y en 1999 el 24.4%; en el nivel de primaria en 1997 el 16.1%, en 1998 el 15.8% y en 1999 el 15.3%; en el nivel de secundaria en 1997 26.6%, en 1998 24.9% y en 1999 el 22.9%.

En el ciclo 2006-2008 el porcentaje de estudiantes que asistían a escuelas privadas era de:

- Preescolar 34%
- Primaria 20%
- Secundaria 24%

Para el año 2009 el porcentaje de asistencia a instituciones privadas se encontraba de la siguiente manera:

- Preescolar o nivel inicial 33.4%

- Primaria 17.5%
- Medio Superior 17.5%
- Superior 51.7%

La cobertura de los centros de educación superior en el 2004 era de 58.3% y la matrícula de estudiantes del régimen privado en el 2006 era de 65.1%, misma que en 1994 era de 65.2%, en el 2000 era de 64% y en el 2003 de 57.6%. El sistema de educación superior de Colombia se integra por 73 universidades e instituciones universitarias públicas y 137 privadas, así como 34 instituciones tecnológicas y técnicas profesionales públicas y 83 privadas. En el 2013 el 47% de las instituciones de nivel superior pertenecían al ámbito privado. La educación privada en México ha crecido a tasas superiores que la educación pública en 35 años, su demanda ha sido medida por el costo de esta, pero sin embargo el crecimiento ha sido permanente y demandante. En esta última la matrícula creció a 566 por ciento, en la privada creció mil 847 por ciento. El número de docentes creció en 556 por ciento en el sector público y en el privado creció 2 mil 49 por ciento; las escuelas públicas crecieron 445 por ciento mientras que las escuelas privadas crecieron mil 657 por ciento.

Desarrollo

Se revisa toda aquella bibliografía, legislatura e impresiones plasmadas, buscando reflejar la información implícita de todos los datos que se han encontrado durante los últimos años en materia de educación privada, y se hace una comparación entre ellos para resaltar los resultados más escrutados y de mayor percusión. Se analiza el papel del gobierno mexicano en la educación privada, su reglamentación, evaluación y refrendo para que funja a nivel de la misma educación pública.

En México la regulación al sistema de educación privada y factores como la calidad de educación, exigencia de padres, saturación de matrículas y rechazo de aspirantes a instituciones públicas, si influyen en crear escuelas privadas. En Colombia en el 2013 un 47% estudiantes cursaban nivel superior privado, el Gobierno establece líneas de crédito, estímulos y apoyos para crear centros privados a través del sistema financiero y la financiera de desarrollo territorial. La educación privada, es un punto integral del crecimiento del país, muchos de sus egresados dirigen grandes empresas, son emprendedores con economías sanas; estas instancias, pese al poco recurso que reciben del erario público, han sido parte sustancial del progreso. El apoyo económico, en ejemplo, el que recibe la educación privada en los países revisados, nos dan una visión de mayor crecimiento para estas, permite que los costos sean bajos para el estudiante. En el 2011 el presidente de la administración anterior, marcó esta distinción con las becas otorgadas en aquel entonces y que hasta el día de hoy continúan, en ese entonces se otorgaron becas para aminorar el problema que representa el acceso a la educación por la desigualdad, sobre todo por su costo en instituciones privadas; se anunció en ese entonces, el Programa Nacional de Financiamiento a la Educación Superior, con una inversión inicial de 2 mil 500 millones de pesos, que beneficiara con créditos a miles jóvenes. Al hacer el anuncio en el campus del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el mandatario explicó que el monto del crédito será de 215 mil pesos para licenciatura y 280 mil para posgrado; Nacional Financiera, con esta inversión inicial, será la institución que garantice a los bancos el pago de los créditos, a una tasa bastante accesible de 10 por ciento a plazos de 15 años.

Una vez concluidos sus estudios, el egresado tendrá un periodo de gracia adicional de seis meses para ingresar al mercado laboral y comenzar a pagar el financiamiento. De hecho, ya se aplicó un plan piloto en el que se entregaron mil 200 créditos, lo cual implicó un monto superior a 130 millones de pesos. Ante la comunidad se dijo que el acceso a instituciones privadas de este nivel resulta muy costoso, situación que implica enormes sacrificios y que genera también un problema de desigualdad, pues acceder a un centro educativo superior de paga, implica un poder económico del cual carece una buena parte de la población. En el programa participan cinco bancos, una Sofol y 21 centros de educación superior. De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en México existen 2.7 millones de estudiantes a nivel licenciatura, posgrado y educación técnica superior, de los cuales casi 30 por ciento asisten a escuelas privadas.

En el caso de la capacitación para los maestros, en el año 2016, se encontró, que una de las más grandes universidades privadas es quien capacitará a más de 60 000 docentes, como lo indica el convenio firmado con esta institución por parte del Gobierno.³ Esto sin duda son grandes avances en las instancias de educación superior; se vislumbra un panorama de crecimiento que sin duda traerá beneficios inigualables para los egresados y profesionistas de estos institutos; más es notable, la solicitud de apoyo general, que hacen estas instancias al gobierno,

³ Secretaría de Educación pública, *Firma de convenio de colaboración SEP-Tec de Monterrey, México*, 2016, <https://www.gob.mx/sep/prensa/firma-de-convenio-de-colaboracion-sep-tec-de-monterrey>

para que exista una apertura en estas licitaciones y beneficios económicos, pues son sin duda muchas escuelas de educación superior incluso las Públicas quienes pueden prestar en igualdad de calidad, estas capacitaciones.

En este mismo tenor, se percibe un panorama que entristece, la situación financiera que traslapa en nuestro país, se encontró un sinnúmero de situaciones riesgosas financieramente, que afectan a diversos sectores como lo es el crecimiento industrial, el crecimiento económico y hoy es una alerta, el sector Educativo. La sinigual carga presupuestal, que tienen las instituciones de educación pública, como las Universidades Autónomas de Morelos, Zacatecas, Estado de México y Nayarit, además los de la Juárez de Tabasco, Benito Juárez de Oaxaca y la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; presentan un riesgo de caer en la insolvencia económica, pues no cuentan con los recursos necesarios para hacer frente a sus gastos corrientes contraídos; sin dudarlo, éste sería un punto más, para retomar el tema de apostar por el crecimiento de la educación privada, buscando crear acicates para el sostenimiento de las universidades públicas, que sin dudarlo son substanciales para México.

Resultados

Nos encontramos ante grandes retos pero no imposibles, son decisiones que se tomarán por parte de quienes llevan las riendas del País, tomando en cuenta los puntos señalados, resaltando la importancia de los resultados encontrados por esta investigación, y así mismo subrayando el factor intrínseco o psicosocial, el cual es determinante, y utilizado de la mejor manera, buscando resultados satisfactorios como el bienestar social.⁴

Queda por Investigar, grandes ejes relacionados con la educación privada en México, Existen un sinnúmero de novedades en el tema que se dan a cada momento, la educación es importante para el crecimiento en cualquier aspecto, está dentro de las primeras líneas de trabajo de todo mandatario, y así mismo es prioridad en las políticas públicas para bienestar de toda Nación.

Toda investigación realizada, en los temas de educación, es de gran importancia ya que produce hallazgos para perfeccionar la formación profesional, integrando todas sus partes; pues los profesionistas se ha convertido en uno de los principales factores de desarrollo social, que contribuye al avance científico y tecnológico y a su misma vez al adelanto del conocimiento, los cuales son pilares decisivos del crecimiento económico.

Conclusiones

La existencia de regulación al sistema de educación privada, no influye en el crecimiento de la misma; sin embargo, existen factores como la calidad de la educación, exigencia o gusto de los padres de familia y la saturación de matrículas y por lo tanto, el rechazo de aspirantes a ingresar en algunas instituciones del sector público si influye en el número de escuelas privadas que se crean, así mismo existe una percepción de una educación más personalizada en las instituciones particulares, que atraen a los aspirantes en busca de mayor apoyo en tecnología y una educación más elitista.

Mientras que Colombia, en el 2013 contaba con un 47% de estudiantes, en el nivel superior a nivel privado, donde el Gobierno establece líneas de crédito, estímulos y apoyos para establecimiento de centros privados a través del sistema financiero y la financiera de desarrollo territorial. La educación privada, ha mostrado a lo largo de la historia ser un punto integral en el crecimiento del país, pues muchos de sus egresados son quienes dirigen grandes empresas, son emprendedores con economías sanas; estas instancias, pese al poco o nulo recurso que reciben por parte del erario público, han sido parte sustancial del progreso; en referencia al presente estudio, se percibe que el apoyo económico, en ejemplo, el que recibe la educación privada en los países revisados, nos dan una visión de mayor crecimiento para estas, permite que los costos sean más bajos para el estudiante y a la vez, que se tenga acceso a más tecnología y facilidades educativas.

Estos institutos universitarios, han dado, en su mayoría, como resultado profesionistas preparados, capital humano importante para generar progreso en todos los niveles, pues es ya de saberse que la educación es una de las herramientas para obtener economías emergentes.

México tiene un crecimiento gradual, su educación ha tenido grandes avances, nos encontramos ante una estructura educativa pública que alcanza resultados excepcionales, aunque se observa que en algunos niveles, aún se está adaptando al cambio. La institución privada ha mostrado ser un epígrafe de importancia en el tema de educación, no es simplemente un negocio como quizás se le quiso denominar, es una opción para muchos y quizás no para todos por

su costo, pero el crecimiento que ha tenido ha sido clara muestra de el papel excelente en su mayoría que ha llevado a cabo.

Es importante así mencionar que existe una proliferación de escuelas que ofertan la educación superior privada, y la apertura regulatoria para su apertura, ha llevado a un crecimiento desmedido de escuelas que en breve tiempo cierran sus puertas dejando inconclusa la educación y en perjuicio de muchos.

El tema de educación es un baluarte, no olvidemos que es uno de los principales capitales y promotores para el crecimiento de una Nación.

Referencias

- ACCIÓN CATÓLICA MEXICANA, (mimeo), "Memorandum que rinde el Centro de Investigaciones socio religiosas sobre la educación en México", México, s/f, p.9-10
- CASILLAS, S., & Carlos, J. *Realidades y tendencias en la educación superior privada mexicana*. Perfiles educativos, México (2005). 27(109-110), 7-37.
- DOROTHY ESTRADA, Tanck, *La educación ilustrada (1786-1836) Educación Privada en la ciudad de México*, México, El Colegio de México, 1977, pp. 124-125
- EPISCOPADO MEXICANO, *La reforma educativa*, México, 1974, p.18
- ESCUELAS LAICAS, México, Empresas Editoriales, 1948. p. 320
- GARCÍA CANTÚ, Gastón, *El pensamiento de la reacción mexicana*. Historia documental 1810-1962, México, Empresas Editoriales, 1965. p. 849.
- GONZÁLEZ NAVARRO, Moisés, "El porfiriato. La vida social". En Historia moderna de México, México, Hermes, 1955. p. 413.
- GONZÁLEZ RAMÍREZ, Manuel, *La revolución social de México*, México, FCE, 1960, p.320
- GUTIÉRREZ CASILLAS, José, *Jesuitas en México durante el siglo XX*, México, Porrúa, 1981, p. 80
- LOAEZA, Soledad, "La lutte entre l'Eglise et l'Etat pour des symboles partagés" México, El Colegio de México 1980., (mimeo) p. 21
- LOAEZA, Soledad, *Clases medias y política en México*, México, El Colegio de México, 1988, p.78
- LOS HERMANOS MARISTAS, *Segunda Etapa, La lucha por la libertad, 1914-1938*. México, Progreso, 1982. p.231
- PONCE DE LEÓN ARMENTA, Luis, *Metodología del Derecho*, Ed. Porrúa, S.A. 13ª, México, 2011
- PONCE DE LEÓN ARMENTA, Luis, *Modelo Trans-universal del Derecho y el Estado*, ed. Porrúa, 4ª edición, México, 2010
- QUINTERO MACIEL, Yolanda. *Impacto para el fondo de la modernización, El caso del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, 1996-2001*, Ed. Universitaria, Guadalajara, Mexico, 2012, pág. 22
- RIUS FACIUS, Antonio, *La juventud católica y la Revolución Mexicana, 1919 -1925*, México, Jus, 1963., p. 43
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, *Boletín De Instrucción Pública*, México, 1908. p.450
- SEMINARIO PRIVATIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y CARIBE, Santiago de Chile, mayo 2012
- SERRA ROJAS, Andrés. *Derecho Administrativo*, 27ª ed., Editorial Porrúa, S.A, México, 2007. p.67.

II.ELECTRÓNICAS

- BUENDÍA ESPINOSA, Angélica, *El estudio de la educación superior privada en México: un tema pendiente*. Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios [en línea] 2009, Disponible en:
<http://udg.redalyc.org/articulo.oa?id=34012024008>
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) *La población de América Latina alcanzará 625 millones de personas en 2016*, según estimaciones de la CEPAL, 2016, lo puede consultar en: <https://www.cepal.org/es/noticias/la-poblacion-america-latina-alcanzara-625-millones-personas-2016-segun-estimaciones-la>
- D ANGEL, Mary, *Educación Privada siglos XIX y XX*, publicado en Academia Edu, lo puede consultar en:
http://www.academia.edu/5013835/2_EDUCACION_PRIVADA_SIGLOS_XIX_Y_XX
- ECONOMIPEDIA, *Curva de Lorenz*, lo puede consultar en: <http://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html>
- FRANCESC Pedró, *Estado y Educación en Europa y los Estados Unidos: situación actual y tendencias de futuro*, Revista Iberoamericana de Educación 1, lo puede consultar en: <http://rieoei.org/oeivirt/rie01a03.htm>
- GAMALLO, Gustavo; *la publicación de las escuelas privadas en Argentina, mayo 2015 publicado en la Revista Scielo. Org.arg* lo puede consultar en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-19702015000100002
- GONZALEZ, Lilia. *IVA a colegiaturas presionará a educación pública*, El economista, 2013 México. Lo puede consultar en:
<https://www.economista.com.mx/empresas/IVA-a-colegiaturas-presionara-a-educacion-publica-20130910-0127.html>
- HUERTA, Cuervo Rocío, *ley General de Educación y Centralizó Político*, revista de educación y cultura, México, 2012, lo puede consultar en:
<http://www.educacionyculturaaz.com/elecciones-2012/ley-general-de-educacion-y-centralismo-politico>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, *Estadísticas Sociodemográficas*, lo puede consultar en:
http://www.inegi.org.mx/rne/docs/Pdfs/Mesa5/20/EEL_fichatecnica.pdf
- MURILLO, F. Javier, MARTINES, G. Cynthia, *SEGREGACIÓN SOCIAL EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN AMÉRICA LATINA*, *Obtenido de:* http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302017000300727&script=sci_arttext
- ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS IBERO AMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, *La Educación Chilena en el Cambio del Siglo: Políticas, Resultados y Desafíos*, Santiago de Chile, Agosto 2004, Chile, lo puede consultar en:
www.oei.es/historico/quipu/chile/ibechile_part1.pdf
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN y DESARROLLO ECONÓMICOS, OCDE, *Panorama de la educación 2013*, lo puede consultar en: <https://www.oecd.org/edu/Panorama%20de%20la%20educacion%202013.pdf>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, UNESCO. América Latina y el Caribe, Revisión Regional 2015, educación para todos, 2015, lo puede consultar en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002327/232701s.pdf>

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, UNESCO, Informe del seguimiento de la educación en el mundo, la educación al servicio de los pueblos y del planeta, 2016, lo puede consultar en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002485/248526S.pdf>
- PÉREZ Diana, *Escuelas públicas Vs Privadas*, publicado en Slideshare, lo puede consultar en: <https://es.slideshare.net/dianithaGperez/escuelas-publicas-vs-privadas>
- PSICOLOGÍA EDUCATIVA, *definición de educación*: http://psicologiaeducativa-2452-1.blogspot.mx/2012/08/definicion-de-educacion_17.html
- REINOSO, José, *La educación privada en China*, Diario el País, España, 2016, lo puede consultar en: http://elpais.com/diario/2006/01/16/educacion/1137366006_850215.html
- RED EDUCATIVA MUNDIAL, *India*, 09 diciembre 2012, lo puede consultar en: <http://www.redem.org/asia/india/>
- RODRÍGUEZ, OROPEZA Rene Uziel, *Historia de la educación privada en México. El panel de la Educación, México*, 2014, lo puede consultar: <http://elpaneldeeducacion.blogspot.mx/2014/03/historia-de-la-educacion-privada-en.html>
- SÁNCHEZ CABALLERO, Daniel, *España, entre los países de Europa con menos escuela pública y más concertada*, Diario, es, España, lo puede consultar en: http://www.eldiario.es/sociedad/Espana-Europa-escuela-publica-concertada_0_618388327.html
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, *Sistema De Captura De Educación Inicial*, Especial, Básica, Vía Internet, lo puede consultar en: www.f911.sep.gob.mx
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN PUBLICA, Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior, México, 2012, lo puede consultar en: ww.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10787/1/images/Anexo_6Reporte_de_la_ENDEMS.pdf
- SILAS CASILLAS, Juan Carlos. (2005). *Realidades y tendencias en la educación superior privada mexicana. Perfiles educativos*, 27(109-110), 7-37, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000200002&lng=es&tlng=es.
- SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TENDENCIAS EDUCATIVAS EN AMÉRICA LATINA, SITEAL, *Cobertura relativa de la Educación pública y privada en América Latina*, Argentina, 2013, lo puede consultar en: http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal_datos_destacado_sector_de_gestion_20140325.pdf
- TORRES SEPTIÉN, Valentina, *Educación Privada en México*, Universidad Iberoamericana, UNAM, México, lo puede consultar en: http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_20.htm
- UNIVERSIDAD ICESI, *Coficiente de GINI*, Colombia, 2016, lo puede consultar en: <http://www.icesi.edu.co/cienfi/images/stories/pdf/glosario/coeficiente-gini.pdf>
- VILLA LEVER, Lorenza, *La Educación Superior en México, entre lo Público y lo Privado*, OMNIA, México (2016), lo puede consultar en: http://www.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/Esp_xvii_cong/21.pdf
- XINHUA, y el País Internacional, *Prohíbe China escuelas privadas*, 7 de noviembre 2016, publicado en el diario El Norte, lo puede consultar en: <http://www.elnorte.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=979796&md5=317f19657b6f9e04f9a886d40fb4a2fb&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>

La importancia de la modernización en la agencia aduanal en México

M.D.F. Eduardo Alejandro Carranza Gonzalez¹

Resumen: El pasado 25 de junio del 2018 se publicó en el diario oficial de la federación el decreto que reforma, adiciona y derogan diversas disposiciones a la ley aduanera dentro de las cuales se contempla la figura de la agencia aduanal o patente corporativa. Dicha modificación entrara en vigor a los 180 días después de su publicación y en la legislación aduanera se establecieron cambios respecto de quienes pueden ejercer los derechos de una patente aduanera por lo que esta nueva figura puede llegar a convertirse en uno de los actores principales dentro de las operaciones de comercio exterior. Por lo cual el enfoque principal de este artículo es el describir la modernización de la agencia aduanal en México a través del método análisis – síntesis enfocado a la ley aduanera en lo referente a la nueva figura jurídica establecida en dicha ley denominada agencia aduanal o también conocida como patente corporativa en base a la cual se pretende dar seguridad en la continuidad de negocios, dar certidumbre en el patrimonio de las sociedades y proteger la patente aduanal.

Palabras clave: Ley Aduanera, Agencia Aduanal, Patente, Agente Aduanal, Persona Moral, Sociedades Civiles

Introducción

La incorporación de la figura de agencia aduanal a la ley aduanera establece que las patentes podrán ser otorgadas a empresas por lo cual la agencia aduanal en México se convierte en una agencia aduanal corporativa. El nacimiento de esta figura que transformara el futuro de los agentes aduanales. El presente trabajo se analiza a través del método análisis síntesis las normas que regulan esta figura jurídica, así como la continuidad de negocio que esta modificación a la ley permite.

Desarrollo

Primera sección del desarrollo

El 15 de Febrero de 1918 el entonces presidente de la republica Venustiano Carranza firmaba el decreto que daba vida jurídica a los agentes aduanales desde entonces y hasta la fecha han transcurrido 100 años de la labor de esta figura jurídica establecida en la legislación aduanera en México la del agente aduanal en un sector tan importante para la economía de nuestro país como lo es el sector externo el cual representa el 65% del PIB y donde el 95% de las operaciones de las importaciones y exportaciones son realizadas a través de un agente aduanal².

En la legislación aduanera mexicana en su art. 159 define el concepto del agente aduanal la cual establece lo siguiente: “*Agente aduanal es la persona física autorizada por el Servicio de Administración Tributaria, mediante una patente para promover por cuenta ajena el despacho de las mercancías.....*” de la cita anterior se desprende que el agente aduanal para poder operar como tal debe obtener por parte del Servicio de Administración Tributaria (SAT) una autorización mediante una patente para poder actuar en el despacho de las mercancías ante la autoridad en representación de los importadores y exportadores.

Ahora bien, dentro de los derechos debidamente tutelados en la legislación al Agente Aduanal en su art. 163, fracción I, de la ley Aduanera, establece: “*son derechos del agente aduanal: ejercer su patente*” y en su fracción II del mismo ordenamiento establece: “*constituir sociedades integradas por mexicanos par*

a facilitar la prestación de sus servicios. La sociedad y sus socios, salvo los agentes aduanales, no adquirirán derecho alguno sobre la patente ni disfrutarán de los que la ley les confiera a estos últimos”.

Del párrafo anterior se desprende que únicamente el agente aduanal es quien puede ejercer el uso de su patente sin embargo si es de su conveniencia podrá formar sociedades mercantiles para explotar de mejor manera su patente aduanal donde se requiere que al menos uno de los socios sea agente aduanal.

Ahora bien, el desempeño de su labor la lleva a cabo en el modelo de negocio denominado agencia aduanal donde la figura de la agencia aduanal se refiere a cualquier empresa que puede llegar a constituirse bajo la denominación de sociedad mercantil reconocidas en la ley de sociedades mercantiles sin embargo en la ley aduanera vigente esta figura

¹ Maestro de asignatura en la universidad Tecnológica Paso del Norte

² CAAAREM, “Centenario Agente Aduanal 100 impulsando el comercio exterior mexicano” Recuperado: <http://caaarem.mx/>

no se encontraba regulada hasta antes de la reforma por lo cual la figura de la agencia aduanal llega a incorporarse como un sujeto con posibilidad de poder ejercer una patente a través de una organización corporativa.

Bajo la legislación actual el Agente Aduanal es quien puede explotar la patente y considerando que es un derecho intransferible conforme lo establece el Art. 159 último párrafo de la ley aduanera que a texto establece:” *La patente es personal e intransferible*”. Derivado de esto en los casos de fallecimiento, retiro voluntario, o por incapacidad permanente de un agente aduanal la patente se extingue dejando a la unidad de negocio imposibilitada para continuar operando por lo que las sociedades que el agente aduanal haya formado se tendrían que disuadir de ya no existir algún otro agente aduanal dentro de la sociedad.

El pasado 25 de junio del 2018 se publicó en el diario oficial de la federación se publicó el decreto que reforma, adiciona y derogan diversas disposiciones a la ley aduanera dentro de las cuales se contempla la figura de la agencia aduanal o patente corporativa dichas modificaciones entrar en vigor a los 180 días posteriores a su publicación. Pasaremos a analizar en los párrafos precedentes la figura de la agencia aduanal.

Otra sección del Desarrollo

Conforme a la reforma aprobada por el poder legislativo y publicada en el Diario oficial de la federación (DOF) por el jefe del ejecutivo federal tenemos que el concepto de agencia aduanal queda establecido en el Art. 2 de ley Aduanera en su fracción XX establecerá lo siguiente: “*persona moral autorizada en términos del art. 167-D de esta ley para promover el despacho aduanero de las mercancías por cuenta ajena en los diferentes regímenes aduaneros previstos en esta ley*”.

De este concepto se desprende que la figura de la agencia aduanal puede también ejercer como representante de terceros ante la autoridad en el despacho aduanero de las mercancías por parte de los importadores. También establece que en el art. 167 – D de la ley aduanera se establecen las disposiciones para poder ser autorizado como agencia aduanal la cual la analizaremos más adelante.

Con la finalidad de adecuar la legislación aduanera mexicana a la figura de agencia aduanal se tuvieron que modificar todos aquellos artículos que establecen obligaciones al cumplimiento para adicionar la figura de la agencia aduanal como otro sujeto obligado al cumplimiento de las disposiciones citadas en la ley y así adecuarla con las obligaciones que el despacho aduanero conlleva.

Ahora bien, para incorporar y regular la figura jurídica de la agencia aduanal se adicionaron los art. 167-D, al 167-N donde se establece todo lo referente a la normatividad de la agencia aduanal además se reformaron los artículos 1o.; 2o.; 16-A; 35; 36; 36-A; 37-A; 40; 41; 45; 47; 48; 53; 54; 59; 59-B; 81; 82; 117; 119; 127; 128; 129; 131; 132; 133; 144; 165; 166; 186; 195 y 202 de la Ley Aduanera, con objeto de adecuar dichas disposiciones a la incorporación de la figura de agencia aduanal.

Ahora analizaremos los artículos que establecen la figura de la agencia aduanal:

El Art. 167- D en este artículo se establece el concepto de agencia aduanal el cual dispone lo siguiente: “ *La agencia aduanal es la persona moral autorizada por el Servicio de Administración Tributaria para promover por cuenta ajena el despacho aduanero de mercancías, en los diferentes regímenes aduaneros previstos en esta Ley.....* ” además fija los requisitos que se deben de cumplir para poder constituirse como sociedad civil entre otros señala lo siguientes: “*señalar en el acta constitutiva su objeto social la prestación de los servicios aduanales, estar conformada por ciudadanos mexicanos y al menos un agente aduanal, contar con solvencia económica, capacidad técnica y administrativa, estar al corriente en sus obligaciones fiscales, cumplir con los demás mecanismos que el SAT disponga en reglas*”.

Ahora bien, este artículo 167-D además de definir el concepto de agencia aduanal establece los principios a los cuales debe sujetarse los interesados para funcionar como agencia aduanal dentro de los cuales está el de constituirse como una sociedad civil conformada por socios mexicanos ya que debe existir una cláusula de exclusión de extranjeros, así como establecer en su acta constitutiva que el objeto social serán los servicios de despacho aduanero, además debe acreditar solvencia económica por lo cual el valor de sus activos fijos debe ser de 500,000 pesos permanentemente.

En ese mismo tenor debe incluir en sus estatutos mecanismos encaminados a establecer mejores prácticas corporativas que contribuyan a darle mayor seguridad a la operación aduanera, código de ética y establecer un procedimiento que contribuya a la continuidad de la sociedad ante el retiro voluntario del agente aduanal, fallecimiento o renuncia así

como encontrarse al corriente con sus obligaciones fiscales y además debe de contar con los medios de computo necesarios para la transmisión de datos, y llevar un registro simultaneo de las operaciones de comercio exterior.

El Art. 167- E establece que las sociedades civiles constituidas deberán presentar solicitud ante el SAT con los requisitos previamente señalados y dicha solicitud será resuelta dentro de los 3 meses siguientes. Emitida la autorización de la agencia aduanal la patente se incorpora a la agencia aduanal procediendo con la desactivación de la patente del sistema electrónico aduanero a partir de la fecha en que la agencia aduanal obtenga la autorización o, en su caso, a partir de la autorización de la incorporación de un agente aduanal en una agencia aduanal ya constituida.

En efecto, de acuerdo con los preceptos establecidos en el citado artículo las sociedades civiles que presenten su solicitud al (SAT) con los requisitos establecidos, tendrá hasta 3 meses para poder resolverles su solicitud. Lo novedoso de esto es que una vez autorizado la solicitud de agencia aduanal el o los agentes aduanales que la integren aceptan que la patente de la que son titulares se incorpora a la agencia aduanal por lo que ahora ellos ya no tendrán el derecho de poder ejercer únicamente su patente, sino que ahora es la sociedad civil la que se encargara de ejercer ese derecho.

Por lo tanto, cuando el agente aduanal se incorpore a una agencia aduanal, las sociedades constituidas antes de que la patente sea relacionada con la solicitud de agencia aduanal no podrán volver a utilizarse para prestar servicios aduaneros toda vez que la patente aduanal se desincorpora del sistema electrónico aduanero y se incorpora a la agencia aduanal.

Ante esto el agente aduanal deberá presentar ante las autoridades aduaneras un escrito, bajo protesta de decir verdad, señalando y acreditando esta circunstancia, en un plazo no mayor de cuatro meses contados a partir de su incorporación formal a la agencia aduanal; en caso de no hacerlo, no podrá intervenir en las operaciones de comercio exterior que hubieran sido encargadas a la agencia aduanal, hasta que solvente dicha situación. La desactivación de la patente del sistema electrónico aduanero procederá a partir de la fecha que la agencia aduanal obtenga su autorización ahora bien si la agencia aduanal requiere incorporar a un agente aduanal debe solicitarlo directamente al SAT.

Para el Art. 167- F se establecen los requisitos para poder operar como agencia aduanal dentro de los que cabe señalar lo siguiente: *“la oficina principal de su negocio dentro del territorio nacional, así como dar los avisos de apertura y cierre de sus sucursales, Manifestar a las autoridades aduaneras el domicilio de su oficina para oír y recibir notificaciones en la circunscripción de las aduanas en las que ejerza la autorización de la agencia aduana, dar a conocer a la aduana en que actúe, los nombres de los empleados o dependientes autorizados para auxiliarla en los trámites de todos los actos del despacho aduanero, los actos que le correspondan conforme a esta ley para el despacho aduanero de las mercancías, empleando el sistema electrónico aduanero y la firma electrónica avanzada, contar con el equipo necesario para promover el despacho electrónico, ocuparse de aquellas operaciones de importación y exportación cuyo valor no rebase al que mediante reglas determine SAT”.*

En este artículo se establecen los requisitos para que una vez autorizada la patente corporativa o agencia aduanal opere como sujeto obligado al cumplimiento de las disposiciones citadas en la ley y así prestar los servicios que el despacho aduanero conlleva dentro de los cuales está el que la oficina debe estar dentro del territorio nacional, a la vez debe dar aviso al SAT de las aperturas y cierres de nuevas sucursales, a su vez debe cumplir con dar aviso del domicilio fiscal para recibir cualquier notificación, inscribirse a la aduana en la que está actuando, dar de alta a el personal que fungirá como dependiente de la agencia aduanal para auxiliar en los actos del despacho aduanero.

Las causales de inhabilitación quedan establecidas en el art. 167- G dentro de los cuales podemos destacar los siguientes: *“incumplir con lo establecido dentro de los requisitos para operar, omitir el pago a las contribuciones al comercio exterior, derechos y cuotas compensatorias, declarar con inexactitud siempre que la omisión no exceda de los 256,600 pesos y dicha omisión represente más del 10% del total de lo que debió pagarse”.*

Una vez conocidos por las autoridades aduaneras los hechos u omisiones que las configuren, éstas los darán a conocer en forma circunstanciada a la agencia aduanal y le concederán un plazo de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente en que surta efectos la notificación, para que exprese lo que a su derecho convenga y ofrezca pruebas. Las autoridades aduaneras deberán dictar la resolución que corresponda, en un plazo que no excederá de tres meses, contado a partir de la notificación del inicio del procedimiento

Las obligaciones de la agencia aduanal son establecidas en el art. 167- H las cuales podemos destacar lo siguiente: Actuar siempre con ese carácter en los trámites o gestiones aduanales, Manifestar en el pedimento o documento aduanero que corresponda el número de autorización de la agencia aduanal, Formar un expediente electrónico de cada

uno de los pedimentos o documentos aduaneros, Aceptar las visitas que ordenen y practiquen las autoridades aduaneras, Cumplir con las disposiciones que regulan y gravan la entrada y la salida de mercancías del territorio nacional, Cumplir con los demás requisitos que se establezcan en las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Los derechos otorgados a la agencia aduanal están establecidos en el Art. 167 – I los cuáles serán los siguientes: llevar a cabo el despacho aduanero de mercancías en la aduana a la que esté adscrita y en las aduanas que tengan autorizadas el o los agentes aduanales que integran la agencia aduanal, el despacho de mercancías por conducto de los mandatarios aduanales de la agencia aduanal, incluidos los mandatarios aduanales de los agentes aduanales que integren la agencia, el despacho de mercancías con auxilio de los empleados o dependientes autorizados de la agencia aduanal.

El art. 167 – K se establece los supuestos de seguridad jurídica para la agencia aduanal ya que en caso de fallecimiento, incapacidad permanente o retiro voluntario la patente ya no se extingue, sino que podrá designar de entre sus mandatarios aduanales activos o socios directivos que cumplan con los requisitos previstos en el artículo 159 de esta Ley, a dos de ellos para que participen en el concurso para obtener la patente del agente aduanal que falleció o se retiró, solo tendrá derecho a que se le otorgue la patente de agente aduanal quien obtenga los mejores resultados en el proceso de evaluación.

En el art. 167-L prohíbe el que los socios o los agentes aduanales que integran una agencia aduanal, podrán ser integrantes de otra agencia aduanal de manera simultánea. En el art. 167-M se establece que en caso de cancelación o extinción de la patente de algún agente aduanal que integra la agencia aduanal, se entenderá desincorporado de la misma, con independencia de que la agencia aduanal efectúe el trámite que corresponda y proporcione los antecedentes respectivos a la autoridad aduanera.

En el art. 167-N Los agentes aduanales incorporados a una agencia aduanal que se encuentre en algún supuesto de cancelación, inhabilitación o suspensión de la patente la agencia aduanal no podrá iniciar nuevas operaciones por conducto del agente aduanal sancionado sino solamente concluir las que tenga iniciadas.

Conclusiones

Con la creación de la figura de Agencia Aduanal, se fomentará la inversión de terceros para la prestación de servicios en los trámites del despacho aduanero toda vez que la reforma establece que al momento de fallecimiento, incapacidad o retiro por parte del agente aduanal la patente al estar vinculada a una corporación esta podrá designar a 2 personas entre sus miembros quienes eventualmente podrán concursar para obtener la patente incorporada a la agencia lo que establece seguridad jurídica y de negocios.

Abre también la posibilidad de que dichas agencias cuenten con mandatarios, empleados o dependientes de los agentes aduanales que las integran, considerando que, con la creación de la figura de Agencia Aduanal, se fomentará la inversión en el modelo de negocio.

Asimismo, esta reforma establece como obligación a los aspirantes propuestos por la agencia, el cumplimiento a lo previsto en el artículo 159 de la Ley Aduanera que refiere a los requisitos para obtener una patente aduanal, así como el que acrediten las evaluaciones que para tales efectos establezca el SAT.

Las causales de inhabilitación y cancelación de la autorización a la agencia aduanal deberán sujetarse al procedimiento de cancelación referido en los artículos 167, 167-A, 167-B y 167-C de la ley aduanera obligando así a apearse al procedimiento de cancelación, a admitir pruebas, y dictaminar la resolución final lo cual es el mismo procedimiento que se sigue para el caso de una patente aduanal.

Finalmente considero que esta reforma a la ley aduanera tiene como finalidad el de eficientar la cadena logística y modernizar el marco jurídico con la incorporación de la patente corporativa o agencia aduanal que es sin duda alguna de las más innovadoras modificaciones a la ley que se han realizado. Representa un esfuerzo por parte de las autoridades por modernizar los procesos en la aduana asegurando la continuidad de negocios, asegura la cadena de suministros y otorgar certeza jurídica a los usuarios del comercio exterior y a la vez se fomente la inversión al existir seguridad de la continuidad del negocio.

Referencias

- Comisiones unidas de Hacienda y Crédito Público y de estudios legislativos, dictamen que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la ley aduanera, gaceta de senadores, México, 24-04-2018.
- Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la ley aduanera, diario oficial de la federación, México, 25/06/2018.
- López Olvera, Miguel, Alejandro, “la presunción de no responsabilidad, una garantía del agente aduanal”, México, instituto de investigaciones jurídicas, UNAM, pp 39-52.

Evaluación de Tensión Laboral a Empleados de una Compañía de Servicios Basado en el Cuestionario Karasek

Ing. Liliana Carrasco Armendáriz¹, Dra. Velia Herminia Castillo Pérez²,
Ing. Claudia Tafolla Matsuchita³ y Ing. Viridiana Reyes Uribe⁴

Resumen: La investigación se realizó en una empresa mediana de servicios de la localidad considerando 24 empleados con diferentes antecedentes laborales y habilidades profesionales, de los cuales integran tanto personal administrativo y personal operativo claves para el proceso de recubrimiento de componentes en aplicaciones de la Industria Eléctrica. En la investigación fueron incluidos hombres y mujeres que respondieron a un cuestionario para medir su tensión laboral de forma grupal. El modelo Karasek evalúa el nivel de tensión laboral mediante tres dimensiones: La primera denominada demanda- control, que considera el control sobre su trabajo y la influencia de cómo hacer y tomar decisiones sobre su propia tarea. La segunda dimensión, demanda de habilidades, cuyas actividades que son en su mayoría de naturaleza mental o física. La tercera dimensión: apoyo social, basado en las cuestiones sobre jerarquías, compañerismo y trabajo en equipo.

Palabras claves: Control Dimensional, Exigencias del Trabajo, Apoyo Social, Jerarquía y Compañerismo.

Introducción

Uno de los factores que ha ido repercutiendo en el rendimiento del ser humano en el ámbito laboral es el estrés. Este fenómeno se percibe cuando las cosas y/o el trabajo se torna difíciles o cuando la presión es demasiada para realizar alguna tarea; también podría presentarse cuando no se tiene claro la realización de una tarea o un trabajo a desempeñar, por naturaleza sentimos un desequilibrio en nuestro cuerpo al cual llamaremos estrés (Benitez, 2014). El estrés laboral es más común cada día y este a su vez puede ocasionar no solo problemas emocionales, problemas de salud, seguridad y bienestar para uno mismo, este a su vez puede influir en el ámbito familiar o social, un empleado que no está totalmente concentrado en su trabajo debido a problemas ocasionados por el estrés puede repercutir en la productividad, calidad, efectividad en su trabajo y en algunos casos este estrés no solo le afecta laboralmente si no puede influir en su vida personal dentro y fuera de la organización.

Los problemas a los que nos enfrentamos hoy en día tanto internos dentro de una organización como externos en nuestra vida cotidiana pueden ser un factores importantes que genere estrés en el empleado. La desorganización dentro de la compañía, ambiente inadecuado de trabajo, falta de claridad en los roles y tareas, las condiciones laborales son factores claves para sentir un desequilibrio emocional. Entre las emociones estudiadas se encuentra la ira, la depresión y la ansiedad. Una definición común y en las que todos coinciden es que las emociones son procesos adaptativos (Masdeu, 2010).

Modelo demanda-Control de Karasek

El modelo demanda-control de Karasek es uno de los modelos más actuales y representativos del enfoque de la evaluación de los riesgos psicosociales y sus consecuencias sobre el bienestar de los trabajadores. En una ampliación posterior de Johnson, se incluyó la variable apoyo social como mediadora en las relaciones entre las variables originales del modelo y la salud del trabajador. A partir de las aportaciones de este autor, el modelo de Karasek ha venido a denominarse demanda-control-apoyo social, por su análisis en cada una de las dimensiones de control sobre sus propias tareas, demanda de trabajo y apoyo social (Britos, 2011).

¹ La Ing. Liliana Carrasco Armendáriz es Profesora de Ingeniería Industrial y Logística en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, participando como auditor interno en el Sistema de Gestión Integral. lcarrasco@itcj.edu.mx

² La Dra. Velia Herminia Castillo Pérez es Profesora en Maestrías en Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, vcastillo@itcj.edu.mx

³ La Ing. Claudia Tafolla Matsuchita es Profesora de Ciencias Básicas, representante de la Dirección del Sistema de Gestión Integral, cuenta con la jefatura de Planeación, Programación y Presupuestación en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. ctafolla@itcj.edu.mx

⁴ La Ing. Viridiana Reyes Uribe es Profesora de Ingeniería Industrial y Logística en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, participando como auditor interno en el Sistema de Gestión Integral. vreyes@itcj.edu.mx

Karasek (1979) propone y pone a prueba un nuevo modelo de evaluación de estrés en el trabajo, su hipótesis central se basa en las demandas del trabajo en un nivel alto de tensión que no son perjudiciales por si solas, pero cuando los empleados tienen un nivel bajo de decisión sobre sus propias tareas puede provocar un nivel psicológico de estrés, este impacto puede ocasionar reacciones en el empleado tales como insatisfacción en el trabajo y depresión, el estrés puede estar relacionado con problemas de salud (Wall T., 2011).

El Modelo *Demanda-Control* (Karasek, 1979; Karasek y Theorell, 1990; Johnson y Johansson, 1991), postula que las principales fuentes de estrés se encuentran en dos características básicas del trabajo: (1) las *demandas* laborales y (2) el *control* que se tiene sobre las mismas. La dimensión *demandas* (*job demand*), hace referencia a las exigencias psicológicas del trabajo (exceso de trabajo, falta de tiempo, ritmo e intensidad del trabajo y conflicto en las demandas). La dimensión *control* (*job decision latitude*) incluye tanto el control sobre las tareas (*decision authority*), como el control de las capacidades (*skill discretion*). El *control sobre la tarea* se define como la *autonomía* que tiene el trabajador la hora de tomar decisiones, la posibilidad de elegir cómo hacer el trabajo y el nivel de influencia sobre éste; *el control sobre las capacidades* determina la posibilidad de nuevos aprendizajes, el desarrollo de habilidades, así como la creatividad en el trabajo (Moreno L., García J. Díaz E., Rubio S., 2008).



Figura 1. Esquema del cuestionario Demanda-Control de Karasek.

La versión original del cuestionario Karasek contiene 35 preguntas y se responde en una escala de tipo Likert con cuatro opciones: (1) Totalmente de acuerdo; (2) En desacuerdo; (3) De acuerdo; (4) Completamente de acuerdo. La versión que se está presentando en esta investigación incluye solo 29 preguntas. Se trata de un cuestionario auto administrado y anónimo. Ajustado a las variables que pueden ser aplicada a la compañía en evaluación (Britos, 2011).

Cálculo para evaluación del Nivel de Tensión laboral basado en el cuestionario Karasek:

Para determinar el nivel de tensión laboral en las tres dimensiones, el cálculo se lleva mediante 3 etapas: (1) Control Dimensional y Decisiones, (2) Exigencias del trabajo, (3) Apoyo Social. En el control dimensional son considerados los factores de Contenido y Decisiones, relacionadas con la monotonía, repetitividad, cualificación en el trabajo, autonomía e influencia para realizar las actividades asignadas, considerando las nueve preguntas iniciales del cuestionario.

Exigencias del trabajo. Incluye ocho preguntas relacionadas con ritmo de trabajo elevado, concentración, sobrecarga de trabajo cuantitativo, cualitativo y la relación de las tareas con los compañeros de trabajo. En la última etapa se valida Apoyo social son tomadas en cuenta las respuestas en relación con Jerarquías y Compañeros de las cuales se consideran once preguntas relacionados con apoyo del supervisor o superiores, capacitación y trabajo en equipo.

La tabla 1, muestra el contenido para la evaluación del nivel de tensión laboral en cada una de sus dimensiones.

Control (Dimensión Decisional) CD= Contenido + Decisiones	Numero de Ítems
Contenido	1,2,3,4,7,9
Decisiones	6,5,8
ET = Exigencias del Trabajo	10,11,12,13,14,15,16,18
* Restar el ítem (cantidad excesiva)	12
* Restar el ítem (insuficiencia de tiempo)	13
* Restar el ítem (pedidos contradictorios)	14

Apoyo Social	
Jerarquías	19,20,21,22,23
* Restar el ítem (hostilidad)	21
Compañeros	24,25,26,27,28,29
* Restar el ítem (hostilidad)	25

Tabla 1. Cálculo para evaluación del nivel de tensión laboral, cuestionario Karasek. (Britos, Ética y Psicopatología del trabajo, 2011).

La tabla 2, muestra la clasificación de tensión laboral, para obtener la clasificación grupal se obtuvo el promedio de todas las respuestas de los trabajadores de acuerdo a cada sección y de cada pregunta del cuestionario Karasek. La calificación de tensión laboral está representada en los rangos: (1) bajo de uno a uno punto nueve; (2) moderado: de dos a dos punto nueve; y (3) alto de tres a cuatro.

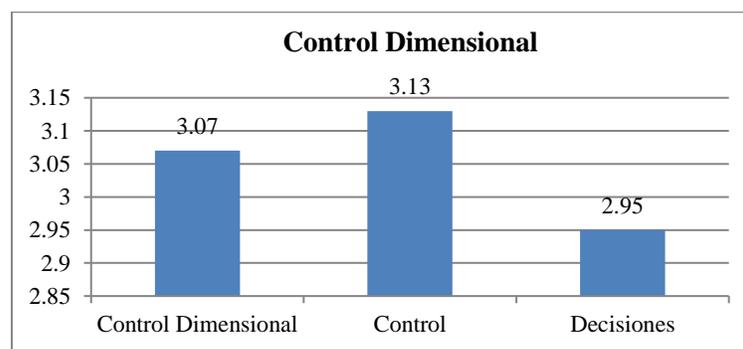
Clasificación de Tensión Laboral	Rango
Baja	1 a 1.9
Moderada	2 a 2.9
Alta	3 a 4

Tabla 2. Clasificación de Tensión Laboral, Cuestionario Karasek. (Britos, Etica y Psicopatologia del Trabajo, 2011).

Pruebas y Resultados

La muestra total de esta investigación consiste de 26 empleados, con el fin de determinar el nivel de tensión laboral en sus tres dimensiones de forma grupal. Los empleados seleccionados desarrollan diferentes actividades dentro de la organización desde el nivel operacional hasta nivel estratégico o gerencial. Los empleados considerados con puestos administrativos tales como: operadores, detallistas, personal de mantenimiento, compradores, coordinadores, gerentes de staff y gerente general.

Los resultados de la evaluación para la primera dimensión de Control Dimensional son mostrados en la gráfica 1, correspondientes a las preguntas de la uno a la nueve del cuestionario Karasek, relacionado a las demandas del trabajo tales como: creatividad, necesidad de aprender cosas nuevas, capacitación, autonomía en la toma de decisiones, posibilidad de desarrollar habilidades o aprender cosas nuevas.



Gráfica 1. Resultados de Control Dimensional (Control + Decisiones)

El promedio de la primera dimensión de Demanda Control es de tres punto cero siete, de acuerdo a su clasificación muestra que los empleados están dentro de un nivel de tensión laboral alto. Los resultados individuales muestran que el 87% de los empleados tienen un nivel de tensión laboral alto asociado con la responsabilidad de aprender cosas nuevas. El 100% están de acuerdo que su trabajo requiere un alto nivel de capacitación para desarrollar sus actividades, en forma grupal muestra un nivel de tensión alto sobre el control de sus propias tareas con tres punto trece. En la parte de decisiones de forma grupal se tiene un nivel moderado de estrés, de forma individual el 70% del

grupo se encuentra dentro de un nivel de tensión alto referente a la autonomía y la toma de decisiones relacionada a sus actividades.

Segunda dimensión: Demandas Psicológicas y Trabajo Mental

La segunda dimensión relacionadas aquellas actividades que son principalmente de naturaleza psicosocial, mental o física: tiempo asignado para su realización, cantidad excesiva de trabajo, concentración durante largos periodos de tiempo, que tan dinámico es su trabajo.

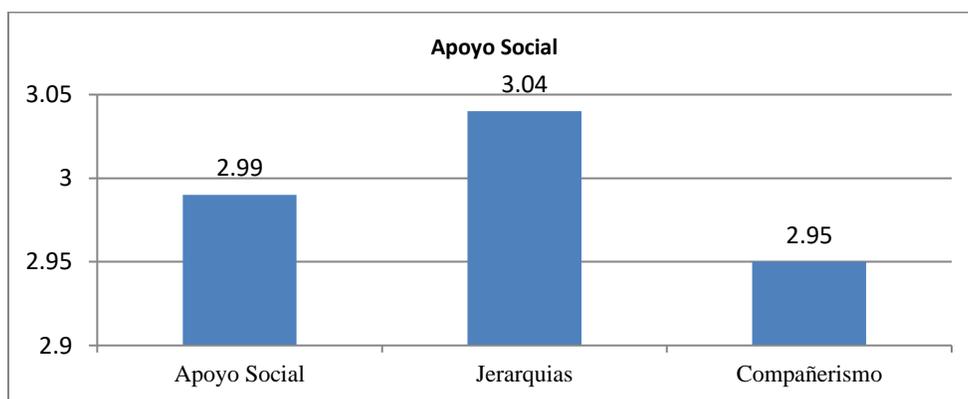
Los resultados de forma grupal en la gráfica 2, muestran que están en un nivel moderado de tensión relacionado a la demanda trabajo con un promedio de dos punto sesenta y siete. Solo el 20% de los empleados se encuentran en un alto nivel de tensión laboral de forma individual. Dentro de los aspectos de esta dimensión, los empleados reconocen que no tienen tiempo suficiente para llevar a cabo sus tareas o responsabilidades asignadas, que su trabajo es dinámico, lo cual pudiera implicar un nivel alto de tensión laboral.



Gráfica 2. Resultados de demanda psicológicas y trabajo mental.

Tercera Dimensión. Apoyo Social considera los resultados de jerarquías y compañerismo.

Los resultados de la tercera dimensión de trabajo social están considerados los promedios de Jerarquías y Compañerismo, mostrados en la gráfica 3. El promedio de Apoyo social es de dos punto noventa y nueve indicando que se encuentran en un nivel moderado de tensión laboral en esta dimensión.



Gráfica 3. Resultados de Demanda psicológicas y trabajo mental.

El apoyo social reconoce la necesidad de cualquier teoría sobre el estrés laboral y el desarrollo del comportamiento para evaluar las relaciones sociales en el lugar de trabajo. El efecto de la inseguridad laboral puede depender de los requisitos del mercado laboral para las habilidades particulares, lo que limita las posibilidades futuras de desarrollo

profesional. En esta sección, el 91% de los empleados siente que su jefe se preocupa por el bienestar de los trabajadores bajo su supervisión, prestando atención a los empleados, facilitando su trabajo. Este es un factor importante para el logro de los objetivos de la compañía, así como consideran que el jefe o supervisor consigue que la gente trabaje de forma unida como parte del trabajo en equipo.

Compañerismo. En la sección de compañerismo correspondiente a las preguntas relacionadas actitudes hostiles hacia los empleados, el interés tanto en el trabajo del empleado como en el del grupo, empatía con los compañeros y relación con los compañeros para facilitar la realización del trabajo o tareas asignadas. El apoyo de sus compañeros de trabajo, las relaciones amistosas para llevar a cabo el trabajo. Como estrategia fundamental, es importante que las personas se sientan parte de un grupo y, al mismo tiempo, se sientan apoyadas por sus compañeros de trabajo, esto ayudará a reducir su estrés laboral. Solo el 1% de los empleados sintió una actitud hostil, esta sección se puede determinar de una forma grupal que se cuenta con un buen ambiente laboral, y compañerismo basado en las respuestas de los empleados.

Conclusiones

El modelo Demand-Control de Karasek es una evaluación muy útil y práctica para determinar el nivel de tensión de los trabajadores mediante componentes básicos de control sobre su propia tarea y el control colectivo de los trabajadores sobre las decisiones relativas a su equipo de trabajo. El objetivo de este trabajo de investigación es proporcionar a los empleados una guía útil para determinar qué factores son los principales generadores de estrés y cuáles afectan directamente el desempeño de las actividades, así como identificar qué dimensiones deben reforzarse individualmente y de forma grupal para lograr una mejor comunicación con superiores, subordinados y/o compañeros.

Los resultados sobre las diferentes dimensiones del cuestionario, en la sección de control dimensional, todos los niveles dentro de la organización, incluso teniendo diferentes niveles jerárquicos o responsabilidades el mantener el control sobre su propia tarea, es un principal generador de estrés y los resultados muestran un alto nivel de tensión laboral. En la actualidad, todos los empleados están expuestos a sentir un nivel alto de estrés, y esto puede ser un riesgo potencial para lograr los objetivos. La segunda dimensión es claro de que mientras más responsabilidades en la toma de decisiones dentro de una organización su nivel de estrés podría incrementar, desafortunadamente este factor está afectando a muchos empleados no solo por las actividades que realizan sino por sobrecarga de trabajo, ambigüedad o conflicto de roles, etc.

La sección de demandas de trabajo mientras el empleado adquiere las habilidades necesarias para realizar sus tareas así como la velocidad para realizarlas, su esfuerzo físico y mental, tiempo disponible para una actividad o trabajo, así como evitar actividades por largos períodos de tiempo, su nivel de tensión laboral podría disminuir. La evaluación nos dice que esta dimensión, está en un nivel óptimo moderado.

Apoyo social los resultados indican que se tienen una buena relación con sus supervisores y compañeros, lo que les permite trabajar en equipo, es importante destacar que los empleados con un rango más alto dentro de la organización o niveles más altos se sienten más apoyados por su supervisor o superiores y empleados con una mejor jerarquía no tienen esa misma percepción. Los gerentes o administradores deben estar atentos al desempeño de los empleados y evaluar constantemente los factores estresantes, para implementar de inmediato acciones que les permitan alcanzar los objetivos de la empresa mediante la optimización de los recursos.

Referencias

- Benitez, D. (14 de 01 de 2014). *Monografias.com*. (Benitez D.) Recuperado el 01 de 07 de 2018, de <https://www.monografias.com/trabajos99/el-estres-laboral/el-estres-laboral.shtml>
- Britos, F. (03 de 11 de 2011). *Etica y Psicopatología del Trabajo*. Recuperado el 08 de 07 de 2018, de <http://fernandobritosv.blogspot.com/2011/11/cuestionario-karasek.html>
- Masdeu, J. (10 de 01 de 2010). *Blog de Naturopatía*. Recuperado el 2018 de 07 de 08, de <https://www.naturopatamasdeu.com/influencia-de-las-emociones-en-la-salud/>
- Moreno L., Garcia J. Diaz E., Rubio S. (2008). Un instrumento de evaluación de riesgos psicosociales en el entorno laboral, el cuestionario decore. *Revista de Psicología y Educación*, Vol 7. No 2.(No 2.), 135.
- Wall T., M. S. (2011). *The Demand-Control Model Of Job Strain: A More Specific Test*.

PATEI: Parque Terapéutico Infantil, innovación tecnológica por la inclusión social en Ciudad Juárez

M.C. Conrado Carrillo Castillo¹, M.S.L. Erika Gisela Cruz Verde², Lic. Lilian Celeste Pérez Lacomba³, Ing. Diana Paola Martínez Eguis⁴, Ing. Magaly Hernández Solís⁵, Katia Vanesa Muñoz Pérez⁶, Armando Leyva Juárez⁷, Adriana Guadalupe López Martínez⁸

Resumen.

En esta investigación se analizará la importancia de crear un espacio incluyente para niños con discapacidad, donde el equipo terapéutico infantil diseñado por estudiantes permitirá el desarrollo de las habilidades motrices, cognitivas y sociales en el niño; abriendo paso a la creatividad, innovación tecnológica y la generación de valores en nuestra sociedad.

Palabras claves— Discapacidad, Innovación, Tecnológica, Inclusión Social

Introducción

Una persona con discapacidad es aquella que tiene una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y al interactuar con distintos ambientes de entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones.

En ambientes adversos y ante la falta de oportunidades puede arribarse a situaciones de minusvalía social, lo cual obliga a repensar, desde las ciencias sociales, las situaciones de exclusión, discriminación y maltrato hacia esta población. Se busca hacer efectivos sus derechos, pasando de la ideología del déficit al paradigma de la diferencia.

En un entorno familiar con un integrante con discapacidad, cambia la dinámica afectando tanto laboral como su forma de interactuar en la sociedad, e inicia una búsqueda de buscar lo mejor para el desarrollo del integrante con discapacidad, llegando a crear sentimientos de impotencia al no encontrar el apoyo que se requiere.

PATEI es una asociación que busca formar parte del desarrollo intelectual, físico y social de niños con discapacidad y sus familias, fusionando terapias, diversión y unión familiar. PATEI es una asociación que busca formar parte del desarrollo intelectual, físico y social de niños con discapacidad y sus familias, fusionando terapias, diversión y unión familiar.

¹ M.C. Conrado Carrillo Castillo es docente del área de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. itcj2009@live.com

² M.S.L Erika Gisela Cruz Verde es docente del área de Sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. ecruz@itcj.edu.mx

³ Lic.Lilian Celeste Pérez Lacomba es docente del área de Económico -Administrativas en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. clacomba@itcj.edu.mx

⁴ Ing. Diana Paola Martínez Eguis es ingeniero Werner Ladder de México S.A de C.V egresada del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. dianamtzeguis@gmail.com

⁵ Ing. Magaly Hernández Solís es ingeniero del grupo Herdez y egresada del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. magaly_hernandez19@hotmail.com

⁶ Katia Vanesa Muñoz Pérez es pasante de la carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. katia.munozperez@hotmail.com

⁷ Armando Leyva Juárez estudiante de ingeniería mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. leyvaitcj@gmail.com

⁸ Adriana Guadalupe López Martínez estudiante de ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. adrianalopezm303@gmail.com

Planteamiento del problema

En México, existen 5 millones 739 mil 270 de personas con algún tipo de discapacidad, lo que representa el 5.1% de la población total. De acuerdo a informes del Registro Estatal de Discapacidad, en Chihuahua existen 35 mil 096 personas con discapacidad, de las cuales, el 22% habita en Ciudad Juárez, es decir, 7 mil 812 individuos.

Las actitudes hacia las personas con discapacidad son limitantes para su integración social; una persona con discapacidad se siente discriminada al saber que su entorno no está adaptado para ellos.

En nuestro país se han considerado adecuaciones en la infraestructura de edificios, para el acceso principalmente de personas con discapacidad motriz; pero es necesario contar con lugares para esparcimiento, convivencia, respeto mutuo e inclusión que mejoren la calidad de vida de personas con discapacidad y que además al interactuar con otras familias se promuevan valores.

Actualmente se han presentado casos de niños con discapacidad que han logrado terminar una profesión, también otros casos destacando sus habilidades; gracias al apoyo que han tenido desde su infancia en su familias y el entorno que los rodea; el crear espacios para el desarrollo de habilidades, cognitivas y social es apoyar a reducir esas limitantes que se les presentan; no sabemos hasta donde pueden llegar este grupo de niños pero si podemos ser una sociedad incluyente.

Justificación

Con la presente investigación se pretende demostrar que nuestra propuesta PATEI Parque Terapéutico Infantil, ofrece beneficios en el desarrollo intelectual, físico y social de niños con discapacidad y sus familias. Por medio de equipo diseñado por alumnos y avalados por terapeutas certificados es posible promover una integración donde participe la familia con actividades para la estimulación sensorial, psicopedagógica y motriz.

Objetivo

Exponer la factibilidad de ofrecer un espacio con equipo terapéutico que funcione como un museo interactivo infantil con un recorrido personalizado para él y su familia donde la convivencia entre familias con niños que no padecen alguna discapacidad juntos hacemos que se promueva la inclusión social para una mejor calidad de vida.

Fundamentos Teóricos

PATEI será un parque que contribuirá en el tratamiento terapéutico para mejorar la calidad de vida de niños con discapacidad y su inclusión social. Se tienen más de 30 equipos aprobados por terapeutas y listos para su implementación. Promover el desarrollo tecnológico e innovación de prototipos terapéuticos al ser diseñados por los alumnos del I.T de Ciudad Juárez, así como también la formación de profesionistas con sentido más humano.

En base al Objetivo 2.2 del Plan Nacional de Gobierno, que apoya el “Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente” con líneas de acción para “Fortalecer a los actores sociales que promueven el desarrollo social de grupos vulnerables y de rezago”.

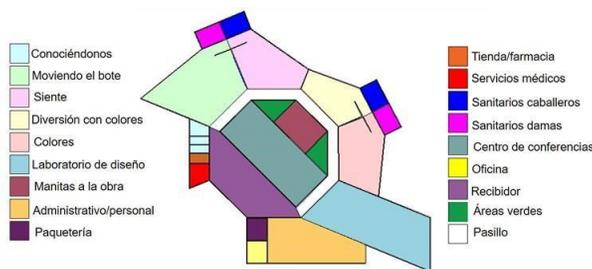


Figura 1.- Distribución Parque Terapéutico Infantil

Contará con seis áreas para el desarrollo motriz, cognitivo y sensorial del niño; además con un laboratorio de creación y desarrollo de aparatos terapéuticos que ayudarán al enriquecimiento de las instalaciones para la mejora y gestión de nuevas terapias. Abriendo paso a la innovación en el diseño de equipo de apoyo para terapias y rehabilitación, con la asesoría de terapeutas y profesores asesores desarrollados por estudiantes considerándose como una oportunidad de residencias profesionales, dado que, al instituirnos como Asociación Donataria

Autorizada, se tendrá un consejo directivo asociado al I.T de Ciudad Juárez dado sus orígenes de este proyecto de gran beneficio e impacto social.

Las personas sin discapacidad son también bienvenidas, puesto que el uso de los equipos no representa ningún riesgo para ellas.

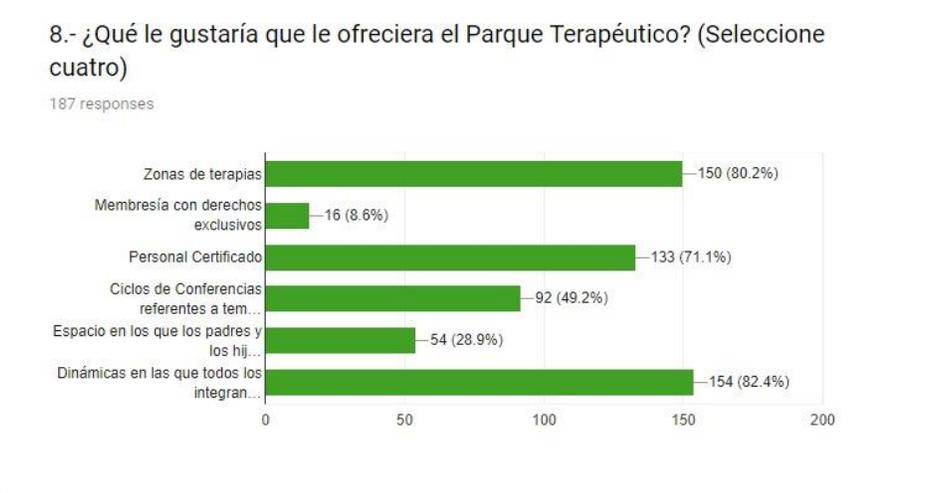
Metodología

El método empleado es una investigación cualitativa y una perspectiva etnográfica descriptiva; se detecta como beneficiarios directos a niños con discapacidad y sus familias, asociaciones civiles y escuelas de Ciudad Juárez; mientras quienes se beneficiarían indirectamente también son estudiantes, profesionistas de ingeniería, terapeutas, proveedores de servicios básicos, mobiliario, equipo y materiales para el desarrollo de equipo.

Como parte del proceso de investigación, se realizó una reunión con representantes de diversas asociaciones civiles de Ciudad Juárez, que atienden a niños con discapacidad como lo son: Los Ojos de Dios, Villa Integra, Unidos por el autismo, El Manantial, las cuales son fundadas por padres de familia de niños con discapacidad; así como también acudieron directores del H. Ayuntamiento quienes dirigen Desarrollo Social y PROMEXICO en nuestra ciudad. En esta reunión se expuso el proyecto PATEI aplicando una encuesta para conocer su opinión de beneficios para los niños con discapacidad y sus familias; así como también como se verían beneficiados como instituciones que atienden a este grupo vulnerable de nuestra sociedad. Las opiniones son de gran aceptación beneficiaría a los niños y familias por contar con un espacio incluyente y equipado tecnológicamente; dado que la mayoría de las asociaciones no cuentan con equipo terapéutico para ofrecer sus terapias.

En las instalaciones del I.T de Ciudad Juárez se realizó una demostración del funcionamiento de PATEI, invitando a través de las redes sociales a familias de niños con discapacidad y en general; dando inicio a las 11:00 hrs. los niños acompañados de sus familias acudían a registrarse a la recepción donde se les colocaba un listón de color el cual indica la dinámica en cada uno de los equipos terapéuticos de acuerdo a la discapacidad del niño para una mejor participación tanto de él y su familia. Al realizar los recorridos se observó como los niños de cada familia se integraban entre sí; sin importar si tuviese o no una discapacidad. Al finalizar su recorrido los padres de familia contestaron la encuesta; así como también se realizaron entrevistas de opinión a padres de familia y expertos en el área los comentarios son de gran aceptación y resaltan los beneficios que recibirían tanto niños, familias y nuestra sociedad.

Por otro lado, se compartió la misma encuesta vía internet acompañada de un video que muestra el proyecto, a través de las redes sociales y de manera presencial en distintos puntos de la ciudad para que personas ajenas a alguna asociación también nos compartieran su opinión



Gráfica 1.- Sugerencias de personas interesadas en la creación del parque

Los resultados de la encuesta aplicada a 187 personas indican una preferencia para que el Parque Terapéutico Infantil, ofrezca en primer lugar un espacio en el que niños con o sin discapacidad puedan integrarse junto con sus

familias con dinámicas, como segunda opción de interés es que dicha área sea una zona de terapias y acompañado por personal certificado.

5.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por entrar a este parque terapéutico (PATEI)?

186 responses



Gráfica 2.- Disposición de precio a pagar

Así mismo, podemos apreciar la disposición en cuanto a precio a pagar por las familias por acceso al parque lo cual junto a otros planes financieros como la constitución de donataria autorizada ayudarían a su mantenimiento y a su sustentabilidad.

Sugerencias:

29 responses

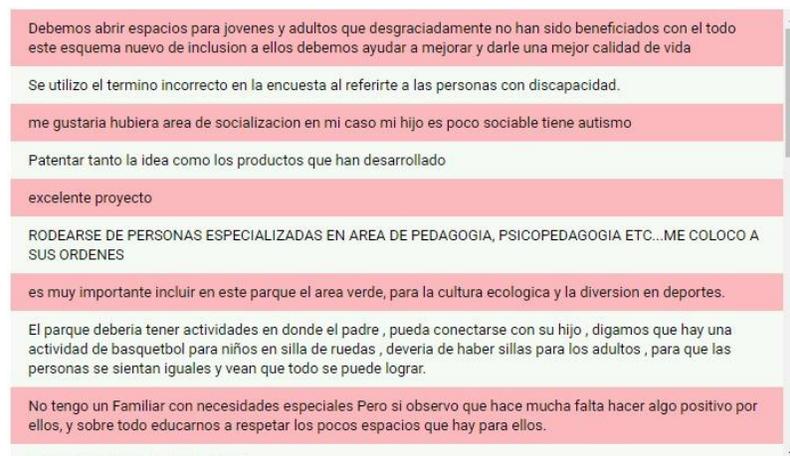


Figura 2.- Sugerencias por encuestados

Con PATEI se busca brindar a las familias un ambiente de convivencia entre padres e hijos mediante diversas actividades en las que puedan involucrarse y así, mejorar la comunicación familiar, confianza, fortaleza, armonía entre otras. Además, pueden asistir familias con niños que no padezcan alguna discapacidad, y las actividades servirán de estimulación e integración. Por otro lado, con el uso del laboratorio, se pretende fomentar en estudiantes el deseo por participar en el desarrollo de innovación y tecnología en equipo terapéutico y aparatos que mejoren las instalaciones y terapias de PATEI, incentivándolos al darles la oportunidad de que tomen esos proyectos de innovación como parte de trámites necesario, contribuir en la formación de profesionistas con sentido humano.

Conclusiones

Con la investigación realizada para el proyecto PATEI, se determina los beneficios que ofrece la creación de un espacio incluyente para niños con o sin discapacidad acompañados por sus familias con equipo terapéutico son:

De acuerdo a las seis áreas que contempla y al equipo terapéutico los niños logran un desarrollo de fuerza, coordinación, movimiento, generación de masa muscular, control visual, equilibrio y estimulación de sus sistema sensorial.

Con la participación de los integrantes de la familia e interactuar con otros niños con o sin discapacidad, crea un espacio de inclusión social único.

El desarrollo de equipo terapéutico por estudiantes avalado por profesionistas y terapeutas es un detonador de creatividad, innovación y sin lugar a dudas sensibilización.

PATEI para el logro de sus objetivos de apoyar a niños con su discapacidad y establecerse en Ciudad Juárez, será con su registro como una asociación civil donataria autorizada, para buscar un crowfounding por parte de la sociedad, empresas y gobierno; para que este proyecto de gran impacto social pueda atender a favor de un grupo vulnerable y además será una puerta a la innovación tecnológica; una formación de profesionistas y personas con sentido humano.

Referencias

- Cacho, Y. (2017). Innovación social en territorios marginados. Agosto 10,2017, de CONACYT Sitio web: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/economia/14497-listo-innovacion-social-en-territorios-marginados>
- Gómez, E., & Castillo, D. . (2016). Sociología de la discapacidad. Julio 17,2018, de Scielo Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162016000200176&lng=es&nrm=iso
- Reyes, O. & Rivera J. (2018). Construcción de ciudadanía: la educación desde la infancia encaminada a la inclusión social. Julio 17,2018, de Scielo Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162018000100052&lng=es&nrm=iso
- Rodríguez, R. (2011). El Emprendedor del éxito. México: Mc Graw Hill. Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Agosto 10,2017, de Gobierno de la Republica Sitio web: <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>
- INEGI. (2010). Discapacidad en México. Agosto 10,2017, de INEGI Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>
- ONU. (2017). Convencion sobre Discapacidad. Agosto 10,2017, de ONU Sitio web: http://www.convenciondiscapacidad.es/ConvencionONU_new.html
- UNICEF. (2013). Child with disabilities. Agosto 10,2017, de UNICEF Sitio web: <https://www.unicef.org/sowc2013/report.html>
- Zamorano, J. (2005). Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Agosto 10,2017, de OCDE & Eurostat Sitio web: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>

La autoestima en universitarios del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez

M.I. Rosa del Carmen Castañeda Monárrez¹, M.A.D. Martha Magdalena Hurtado Solís²

Resumen: La autoestima es el valor que la persona se otorga a sí misma. Será mayor en la medida, en que la persona se acepte y menor, según, la proporción de desaprobación que se atribuya. La presente investigación tiene el objetivo de concluir cual es el tipo de autoestima que tienen los alumnos aplicando el inventario de autoestima de Coopersmith. Es un estudio descriptivo con metodología cuantitativa y la muestra final es de 384 alumnos de una población de estudio de 4592 estudiantes inscritos en las carreras de Licenciatura del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. En cuanto a los niveles de autoestima se obtuvo como resultado que sólo 2 estudiantes tienen alta autoestima, la mayoría de los estudiantes tienen un nivel de autoestima media y 6 tienen baja autoestima.

Palabras clave: autoestima, alta autoestima, Coopersmith, valor, baja autoestima.

Introducción

La autoestima es la valoración de la persona sobre sí misma, se ha convertido en objeto de estudio e investigación debido a su papel en la educación como parte de la formación integral de la población y en la instrumentación de principios pedagógicos como es el desarrollo de estrategias de aprendizaje. Una autoestima alta le ayuda al alumno a tener confianza y seguridad en sí mismo, lo cual también le facilita a realizar con éxito su trabajo y mejorar sus niveles de aprendizaje. Por lo tanto, la autoestima influye en la actitud y actividad de un estudiante.

En los estudios de Miranda se demuestra que la baja autoestima es causa de adicciones y se menciona que la autoestima baja es de alguien sin creatividad, que no es un triunfador, y que la autoestima alta se relaciona con "...una productividad referida al rendimiento académico, creatividad o liderazgo" (Miranda, 2005:862), entonces se puede conocer si hay o no alumnos sobresalientes en el salón de clases dependiendo de la autoestima. Para poder definir la autoestima, primero, hay que ver en qué tipo de fuente se basará la definición, ya sea si se basa en el valor, en la competencia o en ambos. Ya que son las más usadas.

Primero, se muestran las definiciones que se basan en el valor o valía de una persona, por ejemplo, según Morris Rosenberg la autoestima consiste en "...un determinado tipo de actitud, que se cree que está basado en la percepción de un sentimiento, un sentimiento acerca de la propia valía o valor como persona" (Mruk, 2006:16). López (1983) define la autoestima como: "...el valor que el sujeto otorga a las percepciones que tiene de sí mismo" (Miranda, 2005:861). Rojas define la autoestima como "...el valor que la persona se otorga a sí misma. Será mayor en la medida, en que la persona se acepte y menor, según, la proporción de desaprobación que se atribuya" (Rojas, 2001:6). Para esta investigación de las definiciones anteriores es más adecuada la definición de Rojas, ya que, da a entender que puede haber diferente autoestima (alta o baja) dependiendo de qué tanto se acepta la persona.

Canto dice que Abud y Bojórquez consideran a la autoestima como un concepto, una actitud, un sentimiento, una imagen; como la capacidad para valorar el yo y tratarse con dignidad, amor y realidad, y como "...el juicio personal que hace el individuo acerca de su propio valor" (Canto, 2004:261). Es decir, la autoestima se refiere a la valoración positiva o negativa que la persona se hace, incluyendo las emociones que asocia a ella y las actitudes que tiene respecto de sí misma (Brinkmann, 1989).³

A continuación se muestran las definiciones de autoestima basadas en la competencia. William James definió la autoestima en términos de acción, en particular, "...la acción que tiene éxito o es competente. Él dice que la autoestima depende de dos cosas que se llaman pretensiones: esperanzas, deseos, aspiraciones o de un individuo, y su capacidad para llevarlas a cabo, para lo cual es necesaria la competencia. Así que, el trabajo de James se centra en los resultados de comportamiento y el grado de diferencia entre el yo ideal de uno y el yo real" (Mruk, 2006:13).

Coopersmith fue uno de los primeros en estudiar las fuentes de autoestima y encontró que hay cuatro: "...el poder (la capacidad de influir o controlar a los demás), la importancia (siendo valorado por los demás como lo demuestra su aceptación), la virtud (la adhesión a las normas morales), y la competencia (un desempeño exitoso en lo que se refiere a un gol)" (Mruk, 2006:75). A raíz de estas fuentes u orígenes de autoestima existen definiciones variadas de autoestima, por ejemplo, se pueden encontrar definiciones en base solamente al poder o a la competencia o en combinación.

Por último, se tienen las definiciones de autoestima que se basan tanto en el valor como en la competencia.

¹ La M.I. Rosa del Carmen Castañeda Monárrez es docente del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, rcastaneda@itcj.edu.mx (autora corresponsal)

² La M.A.D. Martha Magdalena Hurtado Solís es docente del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, mhurtado@itcj.edu.mx

Nathaniel Branden Dijo en 1969: "...la autoestima tiene dos aspectos interrelacionados: que implica un sentido de eficacia personal y un sentido de valor personal. Es la suma integrada de auto-confianza y auto-respeto. Es la convicción de que uno es competente para vivir y digno de vivir" (Mruk, 2006:19). Es decir, que la autoestima no se refleja con solo sentirse bien consigo mismo o con ser únicamente competente, sino que van juntos de la mano. La primer forma de concebir la autoestima fue en términos de competencia, y todavía se sigue viendo así (Mruk, 2006). La persona se siente mejor si hay un equilibrio y armonía entre ambos. Esto lo he comprobado al sentirme mejor conmigo misma al ser competente en un área de la vida. Lo principal es que todas coinciden en que hay que hacer un autoanálisis para saber cómo es la autoestima de cada persona. En conclusión se necesitan de los dos, valor y competencia para formar la autoestima, en este caso.

Niveles de autoestima

La mayoría de los teóricos coinciden en que existen tres niveles de autoestima: alta, baja y media. A continuación se muestran características de estos niveles.

Alta: Mruk comenta que hace tiempo la alta autoestima se asociaba con habilidades y características que la hicieron una condición positiva deseable (Mruk, 2006).

Las personas con alta autoestima se sienten muy competentes para asumir riesgos y afrontar fracasos, también, se sienten mejor consigo mismos, con la vida y el futuro. Además, la alta autoestima se asocia con la extroversión, autonomía y la autenticidad. Hay una relación estadística positiva entre una alta autoestima y la felicidad, por lo que una alta autoestima es atractiva y deseable (Mruk, 2006).

Pero, también, se asocia con condiciones negativas como "...la actitud defensiva, el narcisismo, egoísmo, violencia y algunas categorías de comportamiento antisocial como bullying" (Mruk, 2006:86). Una alta autoestima está asociada con una productividad referida al rendimiento académico, creatividad o liderazgo (Miranda, 2005).

Media: Mruk dice que Harter y Whitesell encontraron que para algunas personas, la autoestima es relativamente estable, pero para otras varía con el tiempo o dependiendo de las circunstancias, o en ambos casos (Mruk, 2006).

Para Coopersmith la autoestima media solo es una autoestima que no tiene los suficientes factores para ser alta pero tampoco para ser baja.

Baja: La autoestima influye directamente en el comportamiento de los individuos e incide en la promoción del bienestar psicológico, pues la forma en que se evalúa a sí mismo el individuo tiene repercusión en todas las áreas del desarrollo social, emocional, intelectual, conductual y escolar (González, 2003).

Oliva dice: "...cuando la autoestima es afectada y una persona no es capaz de percibirse a sí misma como valiosa, se dice que su autoestima es baja, y por consiguiente su relación consigo misma y con los demás es inadecuada" (Oliva, 2007:360). La baja autoestima a menudo "...se menciona en relación con diversos trastornos mentales, como depresión, ansiedad y problemas de aprendizaje" (Mruk, 2006:2), y emociones aversivas o de repudio. La baja autoestima "...se asocia con el trastorno distímico (trastorno afectivo de carácter depresivo crónico), la depresión mayor, trastorno de ansiedad, trastornos de la alimentación, disfunción sexual, vergüenza patológica, intentos de suicidio, y una serie de trastornos de la personalidad, tanto en niños como en adultos" (Mruk, 2006:82).

Moreira señala que hay sentimientos, sensaciones y conductas aunados a la baja autoestima, como lo son "...los sentimientos de abandono, rebeldía, depresión, agresividad, inseguridad, incertidumbre, apatía hacia la escuela, pocas relaciones interpersonales, ausencia de valores, deserción escolar, bajo rendimiento escolar, pérdida de identidad, abuso sexual, estigmatización, falta de visión del futuro, tendencia al suicidio, precocidad, trastornos en el aprendizaje y pérdida de valores culturales" (Oliva, 2007:360). La gente con baja autoestima "...utilizan estrategias de auto-protección, que se caracterizan por la falta de voluntad de tomar riesgos, centrándose en evitar sus malas cualidades, y la renuencia a llamar la atención sobre sí mismos" (Mruk, 2006:83).

El aspecto físico de los jóvenes es de suma importancia para su estabilidad emocional y por consiguiente su comportamiento se ve aceptado de acuerdo a como se considere ya sea atractivo o feo (Rojas, 2001). En relación con la edad, se encontró que los sujetos entre 18 y 22 años consideran que se sienten perdedores e inseguros (González, 2003). Un 43% duda de su importancia en la familia; elemento fundamental para la autoestima en jóvenes (Rojas, 2001).

Niveles bajos en la autoestima de "...los jóvenes se han asociado con una serie de síntomas psicopatológicos entre otros, con reacciones de ansiedad, síntomas depresivos, desesperanza y tendencias suicidas. También en la demora innecesaria de la realización de tareas, manifiestan conductas agresivas, conductas antisociales, violencia escolar y violencia relacional, pueden tender a un incremento en el consumo de alcohol" (Rodríguez, 2012:393).

Una baja autoestima es característica de un perdedor, poco creativo y más bien un seguidor (Miranda, 2005). El respeto a sí mismo está vinculado a la autodirección. La autoestima académica correlaciona sobre todo con valores de conformidad, de logro, de benevolencia y de autodirección (Llinares, 2001).

La autoestima puede generar una serie de conflictos porque "...el joven con baja autoestima tiene menos

oportunidad de lograr sus metas personales, pero una autoestima alta le dará mayor posibilidad de éxito en su vida social y personal” (Rojas, 2001).

Desarrollo

Justificación

Debido a que vivimos en una sociedad y la comprensión de la propia imagen o autoestima es un fenómeno de actitud creado por las fuerzas sociales y culturales es importante conocer la autoestima del alumnado porque la actitud en relación a la valía o valor de uno como persona es vista como una variable fundamental en el comportamiento, ya que funciona a favor o en contra de la persona misma en cualquier situación incluyendo la escolar. Los primeros beneficios de los resultados serán para los docentes de la comunidad tecnológica ya que como profesionales en la educación debemos conocer a los estudiantes para comprender el aprendizaje de las personas y decidir las estrategias que se necesiten realizar para mejorar los resultados educativos en caso de detectar alumnos con problemas de autoestima. Además, se podrá ayudar contribuyendo con un granito de arena para la felicidad de los universitarios y así quieran vivir bien con alegría y una mejor autoestima. También, se puede aprovechar la revista de los estudiantes como medio de propaganda de información para compartir datos básicos sobre la autoestima.

Objetivo

Concluir cual es el tipo de autoestima que tienen los alumnos aplicando el inventario de autoestima de Coopersmith.

Premisa

Si se puede saber cuál es la autoestima de los alumnos con el inventario de autoestima de Coopersmith.

Métodos

Se realizó a través del inventario de autoestima de Stanley Coopersmith por ser uno de los principales exponentes del tema. Para realizar esta investigación se utilizó la metodología cuantitativa ya que, como dice Hernández (2006) “...este enfoque usa la recolección de datos para probar hipótesis mediante un análisis estadístico”. Es un estudio descriptivo porque se selecciona una serie de cuestiones y se recolecta información para así describir lo que se investiga.

La población de estudio es: estudiantes inscritos en las carreras de Licenciatura del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. De un total de 4592 alumnos se obtuvo una muestra probabilística de 384 mediante la fórmula $n = \frac{(\frac{1}{4})(z_{\sigma/2})^2}{e^2}$ (Walpole) donde: $z_{\sigma/2}$ = valor de la curva normal estándar, e^2 = error estándar (0.05)

Teniendo un 95% de nivel de confianza y un 5% de error queda el resultado que se muestra a continuación.

$$n = \frac{0.25 * (1.96)^2}{(0.05)^2} = 384$$

Se usó una muestra probabilística estratificada donde cada segmento o estrato fue una carrera, usando la fórmula (Hernández, 2006:248) $ksh = \frac{n}{N}$ donde n = muestra y N = población, quedó $ksh = 384/4592 = 0.0836$ que es la fracción constante y se multiplica por la población de cada estrato para obtener la muestra. Así, las muestras de los estratos resultaron de la siguiente manera:

Carrera	N	muestra
Lic. en Administración	886	74
Lic. en Contaduría	646	54
Lic. en Informática	191	16
Ing. Eléctrica	107	9
Ing. Electrónica	237	20
Ing. Electromecánica	463	39
Ing. en Logística	15	1
Ing. en Gestión empresarial	62	5
Ing. Mecatrónica	276	23

Ing. Mecánica	208	17
Ing. Industrial	871	73
Ing. en Sistemas computacionales	630	53

Tabla 1. Muestras de las carreras del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez

Se usó como instrumento de medición el Inventario de Autoestima de Stanley Coopersmith versión para adultos con 25 reactivos y está validado por Lara, Verduzco, Acevedo y Cortés (Canto, 2004), es un instrumento de medición cuantitativa de la autoestima. Se eligió porque es el más utilizado y validado en investigaciones, tiene buenas propiedades psicométricas, es el más citado y es de los pioneros del tema.

Al realizar el análisis del cuestionario se aportó información sobre cómo se percibe el estudiante en las áreas de autoestima general, autoestima social, familiar y autoestima escolar-académica. Además, reveló el nivel de autoestima que tiene la persona.

El método de recolección de datos fue por medio de encuestas y la información se guardó en hojas de cálculo. Se realizó un archivo en un software de hojas de cálculo llamado Excel, para los resultados de cada carrera participante. En una hoja se pusieron los resultados de la encuesta de autoestima. Y para saber si una persona tiene alta autoestima se usó la puntuación que a continuación se describe.

Los reactivos 1,4,8,9,14,19 y 20 tienen un valor de 2 puntos si la respuesta fue 'si' y un valor de 1 punto si fue 'no'. Para los reactivos 2,3,6,7,10,11,12,13,15,16,17,18,21,22,23,24 y 25 si contestaron afirmativamente valen 1 punto y si fue negativamente valen 2 puntos.

Las normas de calificación son, a saber: baja autoestima, de 1 a 25 puntos; autoestima media, de 26 a 49, y alta autoestima, de 50 y más. Para el cuestionario de Coopersmith los códigos de respuesta son: si=1 y no=2. Es decir, si un alumno marcó un ítem como si, entonces en la computadora se escribirá un 1 como respuesta equivalente para realizar el análisis estadístico.

Pruebas y resultados

Al estudiar la variable resultante de autoestima en cuanto a los niveles se tiene que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel de autoestima media, nada más dos tienen alta autoestima, o sea, son muy pocas personas que se sienten competentes para asumir riesgos y afrontar fracasos, también se sienten mejor consigo mismos, con la vida y el futuro, tienen buen rendimiento académico, creatividad o liderazgo; y 6 tienen baja autoestima. Es decir, seis estudiantes pudieran presentar alguno de los siguientes problemas como sufrir depresión, ansiedad y problemas de aprendizaje, pueden tener sentimientos de abandono, rebeldía, depresión, agresividad, inseguridad, incertidumbre, apatía hacia la escuela, pocas relaciones interpersonales, ausencia de valores, deserción escolar, bajo rendimiento escolar, pérdida de identidad, abuso sexual, estigmatización, falta de visión del futuro, tendencia al suicidio, precocidad y trastornos en el aprendizaje. Luego, ellos mismos no se perciben como personas valiosas, y por consiguiente su relación consigo misma y con los demás es inadecuada. En la tabla siguiente se muestran los resultados.

AUTOESTIMA					
Niveles de autoestima		Frecuenci	Porcentaje	Porcentaje	
		a	Porcentaje	válido	Porcentaje
				acumulado	
Válidos	1	6	1.4	1.4	3.8
	2	408	98.1	98.1	99.5
	3	2	.5	.5	100.0
	Total	416	100.0	100.0	

Tabla 2. Resultados de los niveles de autoestima

A continuación se muestran los resultados de autoestima por carreras, en la figura 1 se observan las carreras de Mecánica, Informática, Contaduría, Sistemas Computacionales, Administración e Industrial, en donde se puede ver que solamente en la licenciatura de administración resultó una persona con autoestima alta.

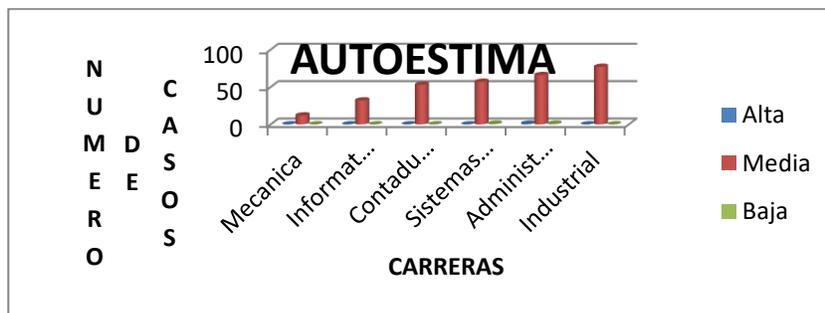


Fig.1 Resultados de autoestima por carreras primera parte

En la figura 2 se pueden ver los resultados de autoestima para las carreras de Logística, Gestión Empresarial, Eléctrica, Electrónica, Mecatrónica y Electromecánica. En este caso se observa que todos los encuestados tienen autoestima media.

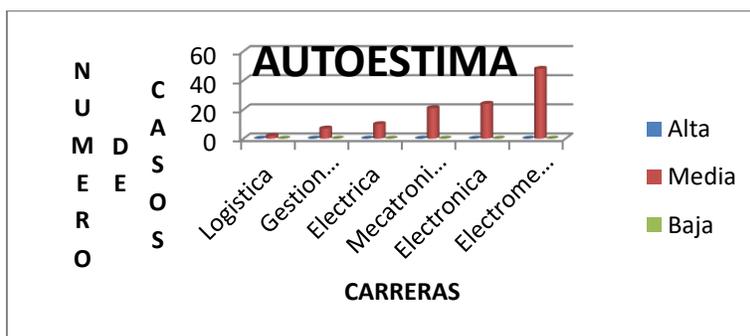


Fig.2 Resultados de autoestima por carreras segunda parte

Conclusiones

Según los resultados obtenidos, el indicador de autoestima demuestra que los alumnos del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez tienen una autoestima escolar buena y positiva. Esto es debido a que se sienten a gusto en la escuela, tienen buen comportamiento escolar y además pueden realizar logros académicos. Esto pudiera ser causa de que la institución les ofrece un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado para ellos.

En el área social, los estudiantes son personas que se aceptan, se sienten aceptados y simpáticos. Están a gusto con ellos mismos, se valoran pero no se sienten muy populares entre los de su misma edad. Esto es porque son solidarios y empáticos con sus compañeros, no se ven por arriba de los demás, se ven entre ellos como iguales, por eso no se ven como populares porque todos son iguales. Significa que son alumnos nobles y con autoestima social positiva.

En lo familiar, los estudiantes se sienten amados por su familia, están a gusto en su casa, no se sienten presionados aunque su familia espera mucho de ellos pero saben que todos los padres son así. Además, los padres les prestan atención y esto es muy importante para tener una buena autoestima y un buen desarrollo en todos los ámbitos de la vida ya que la familia es el primer núcleo social donde se aprenden los valores morales para tener una vida de calidad. Por lo tanto, los alumnos tienen una autoestima familiar positiva.

En el área general de la autoestima, los estudiantes se sienten confiables, hablan cuando deben hablar, se tienen buena opinión de ellos mismos, se aceptan como son, su vida no es complicada, toman decisiones, no se dan por vencido, son adaptables y al 50% les afectan los problemas.

En cuanto al nivel de la autoestima, la mayoría de los alumnos que participaron resultaron con autoestima media, es decir, su autoestima es estable por el momento, ya que la autoestima puede cambiar dependiendo de la etapa de la vida que se esté pasando. Luego, hubo dos jóvenes con autoestima alta, quiere decir que se sienten competentes para asumir riesgos y afrontar fracasos, también se sienten mejor consigo mismos, con la vida y el futuro, tienen buen

rendimiento académico, creatividad o liderazgo. Por último, seis personas resultaron con autoestima baja, significa que pueden sufrir depresión, ansiedad y problemas de aprendizaje, pueden tener sentimientos de abandono, rebeldía, depresión, agresividad, inseguridad, incertidumbre, apatía hacia la escuela, pocas relaciones interpersonales, ausencia de valores, deserción escolar, bajo rendimiento escolar, pérdida de identidad, falta de visión del futuro y trastornos en el aprendizaje, no se perciben como personas valiosas, y por consiguiente su relación consigo misma y con los demás es inadecuada. Por lo tanto, es mejor tener una autoestima saludable sin importar tanto en el nivel, lo que importa es que la persona se sienta bien consigo misma. Además, se puede observar que influye mucho la relación familiar que se tenga para la autoestima de una persona. En una institución educativa se le ayuda al alumno a que afronte problemas y tenga una autoestima positiva.

Se concluye que la mayoría de los participantes en la investigación no tienen numéricamente lo suficiente para que su autoestima esté en el nivel alto pero tampoco cumplen con el nivel bajo. Sin embargo, tienen autoestima positiva. Es decir, sí se valoran, son competentes en las actividades que realizan, se sienten amados y bien consigo mismos.

Referencias

- Brinkmann, H. Segure, T. Solar, M. I. (1989). Adaptación, Estandarización y Elaboración de Normas para el Inventario de Autoestima de Coopersmith, *Revista Chilena de Psicología*, 10(1) 63-71.
- Canto Pech, H. G. & Castro Rena, E. K. (2004). Depresión, autoestima y ansiedad en la tercera edad: un estudio comparativo. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 9(2) 257-270. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29290204>
- González-Arratia, N. I., Valdez Medina, J. L. & Serrano García, J. M. (2003). Autoestima en jóvenes universitarios. *Ciencia Ergo Sum*, 10(2) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10410206>
- Hernández, R. Baptista, P. Fernández, C. (4ta). (2006). *Metodología de la investigación*. México:McGraw-Hill.
- Llinares Insa, L. I., Molpeceres Pastor, M. A. & Musitu Ochoa, G. (2001). La autoestima y las prioridades personales de valor. Un análisis de sus interrelaciones en la adolescencia. *Anales de Psicología*, 17(2) 189-200. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16717205>
- Miranda, C. (2005). La autoestima profesional: una competencia mediadora para la innovación en las prácticas pedagógicas. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1) 858-873. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130179>
- Mruk, C. J. (Third Edition). (2006). *Self-Esteem Research, Theory, and Practice*. United States:Springer.
- Oliva Zárate, L., León Córdoba, D. & Rivera Vargas, E. A. (2007). La emigración del adulto como factor de riesgo en la autoestima de los adolescentes. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(2) 359-366. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212210>
- Rodríguez Naranjo, C. & Caño González, A. (2012). Autoestima en la adolescencia: análisis y estrategias de intervención. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 12(3) 389-403. Recovered from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56024657005>
- Rojas Rodríguez, M. E. (2001). La autoestima en el repitierte. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 2(2) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43920206>

Notas Biográficas

La M.I. Rosa del Carmen Castañeda Monárrez es profesora del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. Terminó sus estudios de postgrado en investigación en El Colegio de Chihuahua, Cd. Juárez, Chihuahua. Tiene la licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

La M.A.D. Martha Magdalena Hurtado Solís es profesora desde el 2013 del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. Terminó sus estudios de postgrado en Administración de Instituciones Educativas en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Es Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Durango.

La Metamorfosis del Ser Humano Inherente a la Educación

Lic. en Nutrición Martha Castrellón Domínguez¹, C.P. María Lourdes Castrellón Domínguez, MA²,
L.C. Víctor Hugo Torres Ruiz³, L.C. Antonio Solís Payan⁴

Resumen: En un mundo globalizado como el actual, es preponderante vivificar la educación, trasladarla más allá de un medio de interés económico para lograr la movilidad social, pues no es su único fin, la educación transforma al individuo en su actuar intrínseco y extrínseco. Sus debilidades las modifica en fortalezas y las fortalezas las potencializa, hace que se adueñe de las oportunidades y las amenazas las venza. Cambia la forma de pensar, de sentir y de ver el mundo. El pensar la educación con pasión, desde los ojos de los actores de ésta es engrandecerla, es apostar por un nuevo mañana, por una nueva sociedad y por un nuevo mundo y por efecto una vida plena y feliz. Por lo anterior mencionado la deserción escolar va más allá de una problemática social, se traduce en seres humanos sin la metamorfosis inherente a la educación.

Palabras clave: Metamorfosis, Educación, Desarrollo Humano, Deserción, Globalización

Introducción

El propósito de este artículo es impactar la ideología del pensar la educación como una vía para la metamorfosis del ser humano inherente a esta, entendiendo el término metamorfosis como un cambio o transformación.

La educación es un proceso permanente que acompaña al ser humano durante su paso por el mundo, éste al que actualmente se le llama globalizado y que ciertamente por ello precisa de la educación superior para desafiar lo que representa.

La naturaleza de esta época se distingue por la celeridad de los cambios en el área del conocimiento, los cuales generan incertidumbre de poder estar a la altura de las demandas del mundo, por consiguiente es importante la reflexión sobre la educación.

Cardona, Montes, Vásquez, Villegas y Brito (2007) consideran que la educación es un componente fundamental para la disminución de la pobreza y el aumento de crecimiento económico, la educación general debe ser propia de todos los individuos para tener las competencias básicas que les permitan ser productivas. Por lo tanto la culminación de una carrera universitaria no es sencilla ya que requiere del interés intrínseco que emana de la necesidad de transformarse como ser humano y de incrementar las oportunidades para una vida exitosa y feliz.

Hackman y Dysinger (como se citó en Tinto, s.f.) expresaron con sencillez, que completar estudios universitarios implica realizar esfuerzos. Es un hecho lamentable, pero quizás inevitable de la masificada educación superior, que un cierto número de estudiantes no tenga suficiente interés o carezca de carácter para responder a las exigencias requeridas para completar una carrera. Algunas personas no están suficientemente comprometidas con la graduación universitaria o el esfuerzo necesario para lograr la meta. En ellas la deserción es más bien el resultado de ausencia de interés que de incapacidad para satisfacer los requisitos del trabajo académico.

Asimismo la deserción es una problemática social, se presenta sin evaluar el estropicio que se engendra y que va más allá del componente intelectual del desertor, en mencionado acto se quedan truncados, sueños, esperanzas, felicidad, aspiraciones y libertad de pensamiento por mencionar algunos, así pues Cruz (2017) refiere que la deserción escolar es una problemática que rebasa los muros de la escuela, ya que la partida adelantada de los jóvenes menoscaba las oportunidades individuales y sociales de movilidad, mejora de la productividad, construcción de una ciudadanía democrática y de reducción de la pobreza, por lo tanto ya de forma concreta define la deserción escolar

¹ La Lic. en Nutrición Martha Castrellón Domínguez es profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México/I. T. Ciudad Juárez. México mcastrell@hotmail.com (autor correspondiente).

² La C.P. María Lourdes Castrellón Domínguez, MA es profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México/I. T. Ciudad Juárez. México lcastrellon@itcj.edu.mx

³ El L.C. Víctor Hugo Torres Ruiz es profesor del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico

Nacional de México/I. T. Ciudad Juárez. México victorhrtorres@hotmail.com

⁴ El L.C. Antonio Solís Payan es profesor del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional

de México/I. T. Ciudad Juárez. México asolis_p@hotmail.com

como un problema educativo que limita el desarrollo humano, social y económico de la persona y del país, mientras que para Zúñiga (como se cito en Cruz, 2017) es la acción de abandonar los estudios en un plantel educativo por cualquier motivo; por otro lado, la Secretaria de Educación Pública (SEP, 2017) considera la deserción escolar como: el abandono de las actividades escolares antes de terminar algún grado educativo.

El paso por una institución educativa transforma al individuo, le permite gestar su propia metamorfosis en su manera de ser, de ver el mundo y de habitar en el, por lo tanto es trascendental la observancia del cumulo de oportunidades y fortalezas que se adquieren al realizar una inversión educativa que a juicio de muchos llega a ser la mejor y mayor inversión en la vida de cualquier ser humano.

Desarrollo

La huella de la educación

La educación superior se ha percibido como parte del proceso de formación formal del individuo, promueve en las personas entre otras cosas, el autodescubrimiento y aprendizaje sobre el mundo, fomenta el desarrollo personal y ayuda a las personas a ejercer un rol en la sociedad.

Sin embargo, la educación superior de hoy es más, es un compromiso para mejorar la sociedad, reforzando las comunidades y estimulando el progreso social (Rosell, 2007).

Frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social y tiene la misión de permitir a todos sin excepción hacer fructificar todos sus talentos y todas sus capacidades de creación, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal (Delors, 1996).

En una de sus obras Edgar Morin (como se citó en Pérez, 2012) muestra un camino para conseguir transformar la sociedad actual en un mundo mejor, más seguro y justo, donde se den las condiciones necesarias para vivir en un Estado del bienestar planetario y se llegue a conseguir la felicidad del ser humano. Para ello, Morin ofrece «la Vía» como método; se trata de un camino, compuesto a su vez de muchos caminos, que comienza con un cambio en el pensamiento, el conocimiento y la educación, facilitando la realización de un determinado tipo de políticas, «la política del hombre» y «la política de la civilización».

El propósito de la educación según la Secretaria de Educación Pública (2017) y de forma sintetizada es contribuir a formar ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos, que concurren activamente en la vida social, económica y política de México y el mundo. En otras palabras, el Modelo Educativo busca educar a personas que tengan la motivación y la capacidad de lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno social y natural, así como continuar con su formación académica y profesional. Que tenga la capacidad de análisis y síntesis; sepa argumentar de manera crítica, reflexiva, curiosa, creativa y exigente; se informe de los procesos naturales y sociales, de la ciencia y la tecnología, para comprender su entorno; sea competente y responsable en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; y tenga la capacidad y el deseo de seguir aprendiendo de forma autónoma o en grupo durante el transcurso de su vida, esto supone la educación para toda la vida y esta premisa parte a través de la metamorfosis del individuo en su pensar, actuar y sentir la educación, transformar la necesidad de aprender a la pasión por conocer y hacer de sus aprendizajes una vida con mayores victorias.

Habría que mencionar también que la inteligencia dotada a cada individuo requiere ser cultivada por una gama de procesos experimentados en el ámbito educativo con la finalidad de potencializarla, por ello Guzmán y Castro (2005) documentan que para importantes investigadores la inteligencia no es una característica innata sino que se desarrolla como resultado del aprendizaje, del entrenamiento y la práctica, mientras para Gardner (como se citó en Guzmán y Castro, 2005) las acciones inteligentes se modifican a lo largo de la historia, y la inteligencia es una colección de potencialidades que se completan, además, es un potencial biosicológico que no debe confundirse con el dominio del saber, y que mejora con la edad.

González (como se citó en González, 2014) refiere que el ser humano es el único ser vivo con capacidad de recrearse y de ser cocreador de su vida y destino en un continuo fluir hacia la total actualización de sus potencias y dinamisismos humanos fundamentales y para ello González (2014) en su obra Modelo educativo holista estima que la educación que se requiere es la que desarrolla las capacidades para la creación de nuevas ideas, interpretar la vida

de otra manera, vislumbrar nuevos caminos y crear nuevas metas, ya sea en lo individual o en lo colectivo infiriendo que ha desaparecido el mundo del “Yo” para dar paso al del “Nosotros”.

Un modelo educativo debe caracterizarse por tener confianza en el ser humano, en sus posibilidades y por facilitar la formación de personas comprometidas, críticas, felices, amorosas, creativas, forjadoras de su propio destino y de la comunidad en que viven. La verdadera educación procurara un aprendizaje que transforme, que cuestione la forma tradicional de percibir e interpretar la realidad, para favorecer la creatividad y a través de competencias del ser, del pensar, del hacer, del convivir. Educación que participe en la recreación del ser humano que fue, que dejó de ser y que nuevamente deberá ser, porque de ello depende la calidad de vida... (González, 2014).

En suma, la educación es un proceso humano de configuración y mejora y, por lo tanto, un proceso de desarrollo individual y social asociado a la condición humana, que requiere activar durante toda la vida los subprocesos subjetivos internos de cada individuo y los de interacción de individuos y grupos con la sociedad, con las culturas y también con los valores y dinámicas en los que cada hombre vive. En este sentido, constituye, además de un proceso personal e intransferible de cada individuo, un fenómeno social dinámico que cada persona desarrolla a lo largo de la vida, condicionada por el marco social, axiológico, cultural y profesional en el que se desarrolla su existencia (Merino, 2011).

Una condición humana por derecho

Entre las principales características de la naturaleza humana que el enfoque del modelo educativo holísta plantea en la obra de González (2014) se encuentran que toda persona, por el simple hecho de serlo, tiene derecho a ejercer la libertad de ser, sentir, pensar, valorar, imaginar, responder, recordar y elegir. Nadie puede darle o quitarle esta libertad interior ya que se trata de uno de los dinamismos humanos fundamentales innatos.

Villagómez (2016) refiere que la felicidad es un efecto de la paz que se consigue en un ambiente sin opulencias ni miseria, en el que podamos desarrollar nuestras capacidades, disfrutar del estudio, la familia, el arte, la cultura, la paz, el tiempo libre, el deporte, y la solidaridad. Incluye también respetar al derecho ajeno, a la naturaleza, a la opinión divergente, y a las diferencias individuales, todas estas concepciones y fines de la educación de acuerdo a la Ley General de Educación (2018).

Es imprescindible valorar la felicidad dentro de la educación ya que es uno de los fines de esta, es un medio que permite discernirla a partir de los aprendizajes significativos para poder vivificarla, así Nassif (como se citó en Villagómez 2016) concluye que si individual y colectivamente queremos que la felicidad sea el propósito de nuestra existencia y debido a que de la educación depende casi toda actividad humana ya que esta dota a nuestra especie de todas las herramientas que necesita para su subsistencia y posterior desarrollo autónomo, la felicidad debe ser el fin único de la educación.

Una actividad simple pero apoteósica como lo es la lectura, es capaz de transportar al ser humano a mundos lejanos que jamás hubiera concebido, sin embargo en ocasiones se piensa en algo tan irrelevante que no se le da el justo valor que le merece, para Barbero (2005) la pregunta ¿qué significa leer hoy? supone, de alguna manera, para la inmensa mayoría de los que tienen que ver con estos temas, una pregunta de tipo monoteísta, o sea leer es aprender a vivir, leer es informarse, leer es cultivar la personalidad, leer es hacerse partícipe de lo que vive tu sociedad. Lo complicado es lo que queda por fuera. Para responder a la pregunta ¿qué significa leer? hay que estudiar el fenómeno en sus muy diversas dimensiones históricasociales, histórico-culturales, histórico-políticas; el asunto no es, simplemente, leer un libro, comprar un libro o llenar las bibliotecas de libros. Las preguntas son ¿para qué?, ¿para quiénes?, ¿en función de qué?.

Marco Jurídico: derechos, obligaciones y beneficios

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2017) en el artículo 3º establece que toda persona tiene derecho a recibir educación, así mismo la educación básica y la media superior serán obligatorias, además tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano, esto hace referencia a un desarrollo humano que permite vislumbrar un horizonte prometedor, por otra parte el Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria lo cual genera una perspectiva alentadora para el individuo en cuanto a los aprendizajes significativos.

Dentro de la Fracción II del mismo artículo indica que el criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos lo cual permite generar esperanza para

conocer el mundo en todas sus formas, contribuirá a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos.

En la Fracción IV señala que toda la educación que el Estado imparta será gratuita lo cual sugiere que está al alcance de todos los Mexicanos lo que disminuye la brecha de la ignorancia.

Hay que mencionar, además que la Ley General de Educación (2018) en México en el artículo 2º dispone que todo individuo tiene derecho a recibir educación de calidad en condiciones de equidad, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso, tránsito y permanencia en el sistema educativo nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables. También señala que educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social.

Por otra parte el artículo 7º en sus diferentes fracciones enriquece los fines de la educación a favor del educando como lo es desarrollo integral, para que ejerza plena y responsable sus capacidades humanas, favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos, promover el valor de la justicia, la observancia de la Ley y de la igualdad de los individuos ante ésta, promover la cultura de la legalidad, de la inclusión y la no discriminación, de la paz y la no violencia, fomentar educación en materia de nutrición y estimular la educación física y la práctica del deporte, crear conciencia sobre la preservación de la salud, ejercicio responsable de la sexualidad, respeto por la dignidad humana, la planeación familiar y la paternidad responsable, sin menoscabo de la libertad y del respeto absoluto a la dignidad humana, así como propiciar el rechazo a los vicios y adicciones, fomentando el conocimiento de sus causas, riesgos y consecuencias.

La reglamentación emanada de las Leyes Mexicanas con referente educativo posee grandes atributos para el perfil de egreso del educando que aprovecha tan valioso y extraordinario privilegio, si bien se puede identificar una gama de características que no son exclusivas de una formación intelectual sino de un desarrollo integral, por otra parte en la reflexión sobre los individuos que carecen de toda oportunidad de asistir a una institución educativa por diversas razones se debe cuestionar lo siguiente: ¿Cómo concibe el mundo actual?, ¿Qué seguridad tiene para enfrentar un sinnúmero de retos de un mundo globalizado?, ¿Piensa libremente?, ¿Es feliz?, estas y otras muchas interrogantes pueden generar inquietud.

Conclusiones

Como resultado del análisis documental se concluye que el individuo al realizar una inversión educativa desarrolla potencialidades lo cual le permite acceder a cambios importantes como ser humano, por ello la educación se considera como un agente de cambio personal y social.

Todo ser humano por el simple hecho de existir tiene derecho a la educación, son las normas gubernamentales que así lo establecen, sin embargo no todos los individuos acatan la obligatoriedad y ejercen su derecho, por lo tanto en este aspecto se recomienda profundizar sobre el tema de la deserción escolar o ausentismo, de tal forma se lograría la conciencia del pensar la educación como la vía para el desarrollo humano integral, una conciencia que compete a todos los actores de tan noble misión.

*“El paso por una institución educativa transforma al individuo,
le permite gestar su propia metamorfosis
en su manera de ser, de ver el mundo y de habitar en él”*

Martha Castellón Domínguez

Referencias

Barbero, J.M. (2005). Los modos de leer. *Centro de competencia en comunicación para América Latina*. Recuperado de www.fesmedia-latinoamerica.org/uploads/media/Los_modos_de_leer.pdf

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2018). *Ley General de Educación*. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge.htm>
- Cardona, M., Montes, I.C., Vásquez, J.J., Villegas, M.N., y Brito, T. (2007). *Capital humano: Una mirada desde la educación y la experiencia laboral*. Medellín, Colombia: Dirección de Investigación y Docencia, Universidad EAFIT.
- Cruz, L.D. (2017). Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior. *Vinculando*. Recuperado de <http://vinculando.org>
- Delors, J. (1996). La educación o la utopía necesaria. *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI* (pp. 7-30). Paris, Francia: UNESCO
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México, D.F.: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- González, A. (2014). *Modelo educativo holista: Propuesta académica holista, integradora, incluyente y perfectible*. Los Mochis, Sinaloa, México: Talleres de ICD El Debate.
- Guzmán B., y Castro, S. (2005). Las Inteligencias Múltiples en el Aula de Clases. *Revista de Investigación Redalyc.org*. 58, 177-202. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140372009>
- Merino, J.V. (2011). La educación a lo largo de la vida. Un proceso inherente a la naturaleza humana, necesidad y demanda social. *Quaderns d'animació i Educació Social*, 14. Recuperado de <http://quadernsanimacio.net>
- Papalia, D.E., Wendkos, S., y Duskin, R. (2010). *Desarrollo humano*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Pérez, A.M. (2012). La vía para el futuro de la humanidad. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*. 140, 181-183. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99725864011>
- Rosell, L. (2007). Aportes de la educación superior para el desarrollo sostenible: La extensión universitaria y la pertinencia del conocimiento. *Acta Odontológica Venezolana*, 45(3), 1-10.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo educativo para la educación obligatoria*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/.../Modelo_Educativo_para_la_Educacion_n_Obligatoria.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2017). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Artículo 3º. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx>
- Tinto, V. (s.f.). Definir la deserción: Una cuestión de perspectiva. *Research Gate*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/252868573>
- Villagómez, D. (2016). La educación en búsqueda de la felicidad. *Vinculando*. Recuperado de <http://vinculando.org>

EL MODELO SERVQUAL EN EMPRESA DE PUBLICIDAD CHIHUAHUENSE

Castro Domínguez Blanca Penélope¹, Ramos Gutiérrez Dinorah Albigaldi.²

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación probabilística y estadística, documental y de campo, no experimental, cualitativa y cuantitativa, transversal, se usó instrumento de encuesta con escala ordinal de 11 preguntas, e instrumento de entrevista de 7 preguntas. La población fue de 300 clientes y el 100% de los empleados de una empresa publicitaria; con un nivel de confianza de 95% y un nivel de error del 5%, con $p=50\%$ y $q=50\%$. El objetivo fue analizar el servicio utilizando el Modelo SERVQUAL; así mismo se propuso un plan de acción para mejorar el servicio integral y contribuir con ello el logro de mayores beneficios en cuanto a los clientes actuales y potenciales brindándoles a éstos un solo proveedor, facilitando y garantizando un producto estandarizado y un servicio de calidad. Las principales áreas de oportunidad fueron: conocimiento de procedimientos y condiciones de trabajo, desde la perspectiva de los empleados con una falla de un 75%; y según los clientes en general fue positivo destacando el servicio y la actitud de los empleados con un 82%.

Palabras clave—calidad en el servicio, publicidad, Modelo SERVQUAL.

Introducción

Hoy día la competitividad empresarial es clave para la supervivencia y rentabilidad de cualesquier ente económico, es por ello que los modelos de calidad son herramientas de suma utilidad en la productividad y eficiencia de los mismos. El objetivo fue analizar el impacto de las ventas utilizando el Modelo SERVQUAL. Para poder conocer el impacto que sufren las ventas a causa de la calidad en el servicio que se ofrece al cliente desde el momento en que se registra la orden de compra hasta el seguimiento de los clientes, existen mecanismos como el BSC (Balanced Score Card), el Modelo de Gap, entre otro, que fácilmente son aplicables al área mercadológica, en lo particular al área de servicio y venta, y con esto poder detectar los cuellos de botella en la cadena de procesos o el servicio integral del servicio que se lleva a cabo en la empresa y poder ofrecer posibles soluciones a través del análisis del Modelo SERVQUAL (Service Quality).

1.1 La calidad y los servicios

Para efectos de esta investigación definiremos *La calidad*: como el nivel de excelencia que la empresa ha escogido alcanzar para satisfacer a sus clientes. *El Servicio*: Es el conjunto de prestaciones que el cliente espera, además del producto o del servicio básico, como consecuencia del precio, la imagen y la reputación del mismo. (Duque & Jair, 2005)

La calidad en el servicio: Es la percepción que tiene un cliente acerca de la correspondencia entre el desempeño y las expectativas de un producto o servicio principal. (Torres & Vásquez, 2015)

La calidad es un elemento importante para definir un servicio ofrecido, ya que con base a ese criterio, el consumidor establece la diferencia entre el servicio de una empresa y el de sus competidores. Cuando los productos son tangibles, la calidad se utiliza para comparar diversos bienes en el mercado. No obstante, en servicios, la calidad es más difícil de probar ya que el servicio tiene la particularidad de ser intangible. (Cantú, 1997)

1.2 Modelo SERVQUAL

La valoración de la calidad que percibe el cliente ha generado una gran cantidad de investigaciones a lo largo del tiempo. El modelo de medición conocido como SERVQUAL es uno de los más conocidos y utilizados para medir la calidad del servicio en términos de expectativas y satisfacción del cliente. El Modelo SERVQUAL es una herramienta de medición que puede ser utilizada por empresas que ofrecen servicios con el fin de comparar las percepciones de los clientes que utilizan el servicio y sus expectativas.

Este modelo permite analizar en los encuestados una serie de escalas que miden expectativas y algunas características específicas del servicio que experimentan los clientes. La escala SERVQUAL permite conocer elementos tangibles como la confiabilidad y la empatía que son considerados elementos intangibles (Lovelock, Reynoso, D Andrea, & Huete, 2004).

1.3 Dimensiones del Modelo SERVQUAL

¹ Blanca Penélope Castro Domínguez es docente adscrita al departamento de Ciencias económico administrativas del Instituto Tecnológico de Chihuahua pnv79@hotmail.com

² Dinora Albigaldi Ramos Gutiérrez es docente adscrita al departamento de Ciencias económico administrativas del Instituto Tecnológico de Chihuahua albigaldi@hotmail.com

El Modelo SERVQUAL agrupa cinco dimensiones para medir la calidad del servicio (ZEITHAML, BITNER y GREMLER, 2009; citados por Lovelock, Reynoso, D Andrea & Huete, 2004)

- Confiabilidad: Esto se refiere al cumplimiento de las promesas que hace la empresa como por ejemplo las reservaciones garantizadas y todos los acuerdos y condiciones del servicio que se hicieron con el cliente.
- Presteza: Cuando los empleados dirigen a los clientes a realizar el servicio, así mismo los empleados están siempre en la mejor disposición para ayudarlos y ofrecerles el servicio de manera rápida y ética.
- Aseguramiento: El comportamiento, actitudes y la educación que muestran los empleados que ofrecen el servicio para los clientes.
- Empatía: Son las características con las que cuenta el personal que ofrece el servicio, como la atención y el trato cordial.
- Elementos tangibles: Es la evidencia física que ofrece la empresa, como limpieza, condiciones de la infraestructura, uniformes que vista el personal, etc. (Lovelock, Reynoso, D Andrea, & Huete, 2004)

1.4 Modelo de las brechas (Modelo GAP)

Parasuraman, Zeithaml, y Berry señalan algunas deficiencias potenciales como el no saber por parte de la Dirección las expectativas y necesidades reales de los clientes, no asegurarse que la realización del servicio sea igual a lo que se ofreció como tal y en sí, que lo que se le prometió al cliente no sea lo mismo que lo que se recibe.

Para mejorar la calidad se requiere conocer las causas de cada una de las deficiencias potenciales y poder trabajar estratégicamente para que desaparezcan o se minimicen, esto con el fin que se pueda elevar la calidad en el servicio. (Mora, 2011)

Para ofrecer un servicio de calidad se deben eliminar las siguientes deficiencias:

- 1.- Deficiencia del conocimiento: es la diferencia entre lo que cree el prestador del servicio, con las necesidades y expectativas de los clientes.
- 2.- Deficiencia de estándares: es la diferencia entre lo que perciben los directivos de la empresa con lo que espera el cliente y aquí se involucra los patrones de calidad en la empresa
- 3.- Deficiencia en la ejecución: es la diferencia en lo especificado en la compra o adquisición del servicio con el desempeño que ofrece la empresa a la entrega del servicio.
- 4.- Deficiencia en la comunicación interna: es la diferencia respecto a lo publicado o lo que se piensa por parte de la empresa y lo que realmente la empresa puede ofrecer.
- 5.- Deficiencia en las percepciones: es la diferencia entre la percepción de los clientes del servicio recibido con lo que la empresa entrega como servicio.
- 6.- Deficiencia en la interpretación: es la diferencia entre lo que se compromete con antelación a la entrega del servicio y lo que los clientes piensan que se comprometerían.
- 7.- Diferencia en el servicio: Diferencia entre las expectativas de los clientes y la percepción que se tiene al momento de ser entregado el servicio. (De Juan, 2004)

1.5 La cadena de servicio-utilidad

Dentro de la calidad y el servicio se abordan temas importantes como la satisfacción y lealtad de los clientes que pueden impulsar las utilidades y el crecimiento en las organizaciones, al mismo tiempo se ven temas de satisfacción, lealtad y el valor que tienen los empleados y como agregan valor a las organizaciones (Cadena, Vega, Real, & Vázquez, 2016)

Cuando se da prioridad a los clientes poniéndolos en el centro de atención por parte de las empresas proveedoras de servicios, éstas se deben orientar en la forma de administrar para lograr su cometido con éxito.

Los eslabones en la cadena de utilidad en el servicio establece relaciones entre diversos factores comenzando con la calidad en el servicio interno que considera factores como el diseño del lugar de trabajo, el diseño del trabajo, selección, capacitación y desarrollo de habilidades de los empleados, reconocimiento e instrumentos que permitan servir a los clientes, una vez cumplido este eslabón lleva a una satisfacción del empleado con lo cual la empresa podrá retenerlo en su lugar de trabajo y la productividad del empleado aumentará, éstos eslabones son considerados como la calidad de servicio interno; el siguiente eslabón sería el valor del servicio externo el cual son los resultados para los clientes, el siguiente eslabón es la satisfacción del cliente (pensado, diseñado y proporcionado para cumplir con las especificaciones de los clientes meta, el siguiente eslabón es el resultado de un cliente satisfecho lo cual general lealtad del cliente y como consecuencia de clientes satisfechos se genera un aumento en los ingresos y el último eslabón son las utilidades. (Lovelock, Reynoso, D Andrea, & Huete, 2004)

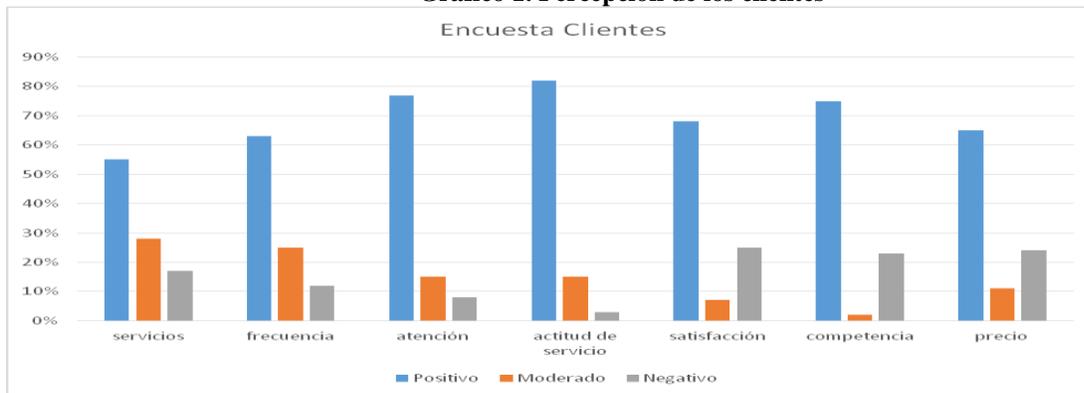
Descripción del Método

Investigación probabilística y estadística, documental y de campo, no experimental, cualitativa y cuantitativa, transversal, descriptiva y correlacional mediante el uso de tablas y gráficas de contingencia para asociar variables categóricas ordinales; se usó instrumento de encuesta con escala ordinal de 11 preguntas, e instrumento de entrevista de 7 preguntas. La población fue de 300 clientes y el 100% de los empleados de una empresa publicitaria; con un nivel de confianza de 95% y un nivel de error del 5%, con $p=50%$ y $q=50%$. El objetivo fue analizar el servicio utilizando el Modelo SERVQUAL. Las variables principales fueron calidad en el servicio con base a participación y posicionamiento empresarial.

Resultados

En este apartado se presentan los principales que permiten visualizar de manera general la diferencia de percepciones entre clientes y empleados de la empresa que fue de estudio para evaluar la calidad en el servicio con el Modelo SERVQUAL. Se presenta de manera práctica la estrecha relación entre calidad y mercadotecnia, así como la incidencia de la gestión del capital humano en el desempeño del personal y el cumplimiento de las expectativas de los clientes.

Gráfico 1. Percepción de los clientes



En el Gráfico 1, se muestran las siguientes percepciones de los clientes sobre la calidad en el servicio, iniciando con el aspecto de servicios, con un 55% de percepción positiva, 28% moderado o regular, y un 17% negativo. La frecuencia del servicio 63% fue positivo, 25% moderado y 12% negativo; la atención fue favorable según la percepción del 77% de la muestra, el 15% lo manifestó como moderado, y 8% negativo; la actitud de los empleados 82% positiva, 15% moderada, 3% negativa; la satisfacción 68% positiva, 7% moderada y 25% negativa; la competencia 75% positiva, 2% moderada y 23% negativa; el precio 65% positivo, 11% moderado y 24% negativo.

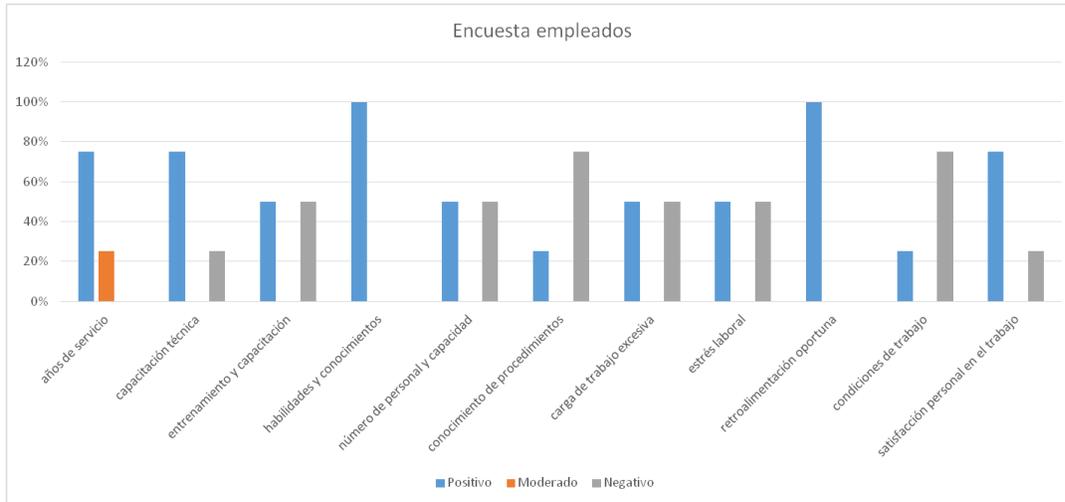
Tabla 1. Análisis FODAS de la entrevista a clientes

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
atención personalizada (asesoría)	creatividad	pocos ejecutivos de venta	competencia
calidad de producto	innovación	pocas máquinas de impresión	mejorar procesos
precio justo		diseños tardados	mejor equipo a costo bajo
tiempos acordados		mejorar los tiempos de entrega	
crédito		servicio post venta	
Experiencia			

En la Tabla 1 se muestra el resultado de un análisis FODA aplicado a los clientes donde se encuentran fortalezas como la atención personalizada, la actitud de servicio y la comparación con la competencia, sin embargo se encontró que estos resultados aplican a clientes grandes donde sus ventas semestrales ascienden a más de un millón de pesos. Se encuentra que algunos clientes como

público en general y empresas pequeñas consideran como debilidades el precio, satisfacción en general y consideran que a la empresa la iguala la competencia respecto a solicitudes de servicio como impresión en gran formato.

Gráfica 2. Percepción de los empleados



En el Gráfico 2, los empleados percibían su antigüedad o sus años de servicio como un 75% positivamente, 25% moderadamente o regular, sin percepciones negativas; la capacitación técnica 75% positiva, y 25% negativa; el entrenamiento y capacitación 50% positivo, 50% negativo; las habilidades y conocimientos el 100% positivo; el número de personal y capacidad 50% positivo y 50% negativo; el conocimiento de procedimientos 25% positivo y 75% negativo; la carga excesiva de trabajo 50% positivo y 50% negativo; el estrés laboral 50% positivo y 50% negativo; la retroalimentación oportuna 100% positivo; las condiciones de trabajo 25% positivas y 75% negativas; la satisfacción personal en el trabajo 75% positivas y 25% negativas.

Tabla 2. Análisis FODAS de la entrevista a empleados

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Proveedores de apoyo	capacitación	No se tienen planes de contingencia	competencia
Ejecutivos comprometidos		Mejorar la planeación	cierre empresa
Cumplimiento de metas departamentales		Falta de personal	
Cumplimiento de metas organizacionales			

La Tabla 2 muestra el resultado del análisis FODA de la entrevista a los empleados considerando como fortalezas en la organización que los ejecutivos están comprometidos con la organización (los empleados tienen la experiencia en ventas de publicidad y tienen las habilidades adquiridas a través de los años que se requieren para ofrecer un buen servicio), se logran las metas tanto departamentales como organizacionales en cuanto a captación y retención de clientes y en algunas ocasiones se cuenta con el apoyo de otros proveedores para apoyo en determinadas temporadas del año para cumplir con los pedidos de clientes; los resultados percibidos como debilidades es que no se tienen planes de contingencia en la empresa, sobre todo cuando existe mucha demanda en el servicio (ejemplo: campañas electorales) es por ello que parte de su labor de ejecutivo de ventas es muy estresante, ya que no se cuenta con el número de personal adecuado para atender toda la demanda y el poco personal a cargo debe atender las solicitudes de todos los clientes haciendo que las condiciones de trabajo se vuelvan agobiantes. Se percibe por parte del empleado que la

capacitación que se recibe no es la pertinente (en ocasiones los empleados no conocen los procedimientos) ni abarca a toda la organización involucrada (desde directivos hasta los técnicos de instalación) y con ello se puede limitar el servicio de calidad.

Conclusiones y recomendaciones

La calidad del servicio de la empresa no puede verse afectada si la empresa se respalda con una fuerza de ventas capacitada y motivada, la cual pueda cubrir y superar las expectativas de los clientes que requieran del servicio. Los directivos y socios de la empresa deben realizar un esfuerzo por invertir en el personal que se desempeñará como ejecutivo de ventas; es relevante la experiencia que se tenga en el ramo y dar capacitación constante a los ejecutivos de venta a la hora de otorgar servicio de calidad. Los ejecutivos de venta de la empresa deben ofrecer siempre calidad en el servicio y sostenerla a todos sus clientes sin importar el tamaño, giro o monto de la compra. Se recomienda fijar objetivos claros en cada proceso del servicio integral que se ofrece y hacer revisiones constantes para poder tener un control. La calidad del servicio de la empresa puede incrementarse si se tiene una fuerza de ventas bien establecida (suficiente y bien organizada) con capacidad para poder atender y solucionar las inquietudes de todos los clientes que llegan a pedir un producto o servicio.

Respecto a las variables de posicionamiento la empresa cuenta con más de 15 años ofreciendo servicios de publicidad en la Ciudad de Chihuahua, los clientes la perciben como bien posicionada ya que consideran que ofrecen productos y servicios de buena calidad en comparación con la competencia, sus precios son justos y ofrecen facilidad de pagos. Otro punto que ha hecho sólida esta estrategia son la atención personalizada y la experiencia que tienen sus ejecutivos de venta, al igual que se respetan los acuerdos y tanto los productos y servicios se entregan en tiempo y forma. Sin embargo en cuanto a estrategias de participación los clientes perciben a la empresa con falta de creatividad e innovación, no se invierte en productos o servicios nuevos; es difícil captar nuevos clientes potenciales debido a que falta personal de ventas; no se realizan estudios formales de investigación de mercado ni cómo se comporta el consumidor en el ramo y por último no existe un plan de recompensa para los vendedores independientemente del tamaño y número de la cartera de clientes.

Referencias

- Cadena, V. J., Vega, R. A., Real, P. I., & Vázquez, Q. J. (2016). Medición de la calidad del servicio proporcionado a clientes por Restaurantes en Sonora. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, V(17), 41-60. Recuperado el 14 de 05 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679004.pdf>
- Cantú, H. (1997). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw Hill.
- De Juan, V. M. (2004). *Comercialización y retailing*. España: Pearson.
- Duque, O., & Jair, E. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 64-80. Recuperado el 14 de 05 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/818/81802505.pdf>
- Lovelock, C., Reynoso, J., D Andrea, G., & Huete, L. (2004). *Administración de servicios* (Primera ed.). México: Pearson Educación. Recuperado el 03 de 03 de 2018
- Mora, C. C. (agosto de 2011). La calidad del servicio y la satisfacción del consumidor. *Revista Brasileira de Marketing*, 10(2), 146-162. Recuperado el 14 de 05 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4717/471747525008.pdf>
- Torres, S. M., & Vázquez, S. C. (2015). Modelos de evaluación de la calidad del servicio: caracterización y análisis. *Compendium*. Recuperado el 14 de 05 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/880/88043199005.pdf>

Interacción de Usuarios del Comercio Electrónico B2C en la Región Fronteriza de Coahuila

MA. Y L. Dora Azalia Castro Treviño¹, Ing. Walter Saucedo Segovia², Lic. Eduardo Daniel Esquivel Villaseñor³
Dra. Teresita de Jesús Alvarado Jaritas⁴

Resumen: El presente artículo es la proyección de una investigación realizada con el fin de conocer la interacción entre los usuarios y las empresas enfocadas en el Comercio Electrónico B2C en la región fronteriza del estado de Coahuila, México. Y así tras el conocimiento científico de las tendencias sociales que tienen presencia en internet, optimizar el enfoque de recursos de las empresas dedicadas al Comercio Electrónico B2C (Business to Customer), optimizando su desarrollo, beneficiando la expectación a Clientes potenciales y forjando bases sólidas para sus estrategias de marketing digital, para en el mediano y largo plazo construir un mercado fluido y una economía sólida en la región. Lo anterior se realizó tomando en cuenta que aunque existen estudios nacionales e internacionales de las tendencias de uso en internet, no se ha realizado una investigación en la región, misma que servirá como fuente secundaria en el desarrollo académico y como apoyo del sector privado en una argumentada toma de decisiones

Palabras clave: Comercio Electrónico, B2C, Coahuila.

Introducción

El e-commerce o comercio electrónico puede cambiar el modo y el rumbo por el cual se desarrollan los negocios. Aunque su apogeo es reciente, nace tal y como lo conocemos al día de hoy en 1995 (Lynkoo, 2018), y tiene el potencial para alterar radicalmente las actividades económicas y el ambiente social de las sociedades contemporáneas; ergo afecta a sectores tan vastos como las telecomunicaciones, las finanzas y la industria detallista —los tres juntos representando 30% del Producto Interno Bruto (PIB) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)— y mantiene promesas en áreas como la educación, la salud y el gobierno por alrededor del 20% del PIB (OCDE, 1999). No obstante, la información de estudios previos en nuestro país es nula o muy poca. (Guerrero Cuellar & Rivas Tovar, 2005)

Al hablar de Tecnologías de Información y la Comunicación, los avances han modificado el ambiente socioeconómico. A la sociedad donde las barreras de comunicación son prácticamente inexistentes, se le reconoce como la Sociedad de la Información. Se puede decir de una manera general, que la materia prima ya no es más el producto o servicio, sino la información. La Internet ha modificado la manera en cómo se comunican compañías y consumidores, cómo se comparte la información con socios comerciales, cómo se compra y cómo se vende (AHCINET, 2001). Al modelo de comercio electrónico en el cual las compañías enfocan sus productos y servicios al cliente/consumidor final, se le denomina B2C Business-to-Consumer.

A pesar de que se ha observado un desarrollo espectacular en el uso de Internet en las economías occidentales durante el último par de lustros, aún es fecha en la cual existen importantes disparidades entre países. México por su parte, tiene peculiares condiciones de estudio y bases de datos en desarrollo en alusión a la presencia del comercio electrónico y el impacto que este ejerce sobre los usuarios de internet de determinada área. Puesto hay que considerar los factores culturales, el grado de cercanía con las nuevas tecnologías, la cultura informacional de los líderes, la disponibilidad tecnológica y la confianza de los consumidores en la calidad del servicio y la gestión de transacciones, definen la aceptación de las prácticas de e-Commerce que, en el caso de nuestro país, han involucrado en los últimos años. (Deltorro, Descals & Molina, 2012)

¹ La MA. Y L. Dora Azalia Castro Treviño es Profesora de Tiempo Completo de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, México, dcastro@utnc.edu.mx

² El Ing. Walter Saucedo Segovia es Profesor de Tiempo Completo de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, México, wsaucedo@utnc.edu.mx

³ El Lic. Eduardo Daniel Esquivel Villaseñor es Profesor de Tiempo Completo de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, México, desquivel@utnc.edu.mx

⁴ La Dra. Teresita de Jesús Alvarado Jaritas es Directora de Investigación y Desarrollo Tecnológico en la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, México, jevike@hotmail.com

El presente artículo pretende mostrar los resultados y un posterior análisis de una investigación referente a la interacción del comercio electrónico B2C con el usuario de internet, en la región fronteriza del Norte de Coahuila, México, identificando la postura del consumidor y relacionando las variables involucradas para obtener un óptimo análisis cualitativo del tema abordado.

Desarrollo

Metodología

Para el desarrollo de este artículo se optó por realizar una Investigación de Mercados Mixta de Diseño anidado o incrustado concurrente de modelo dominante (Hernández, R., Fernández, C., y Lucio, B. 2010), utilizando las siguientes técnicas de recolección de información:

- Encuesta Personal Estructurada Descriptiva (Visauta, 1989)
- Entrevista Semiestructurada

Para la Encuesta Personal Estructurada Descriptiva, la cual se nombró “Encuesta a Usuarios Activos de Internet Consumidores de Pequeñas y Medianas Empresas en la Región Fronteriza de Coahuila” se realizó un muestreo probabilístico, mediante la siguiente fórmula de distribución Gaussiana (Ochoa 2013):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Optando por utilizar un margen de error del 10%, puesto es aceptable esa variación en una preferencia social, debido a los altibajos que existen en las tendencias de uso online, además que cada elemento de la muestra estará efectuando una compra en algún negocio que cumpla los parámetros para ser parte del análisis, o lo habrá hecho alguna vez. Y un margen de confianza del 99%, puesto si se repitiera la aplicación de la encuesta 100 veces, se desea que el 99% de las veces este en el intervalo.

Realizando este procedimiento en cada una de las tres secciones, en las cuales se dividió la región fronteriza del estado de Coahuila, las cuales podemos asignar como:

- Piedras Negras
- Ciudad Acuña
- 5 Manantiales (Allende, Morelos, Nava, Villa Unión y Zaragoza).

Considerando como factores clave, para efectuar esta división; la Localización Geográfica, la Urbanización y el entorno cultural. Se optó por dejar fuera del muestreo a los poblados de Jiménez, Guerrero e Hidalgo puesto que su población es muy pequeña y sus PYMES no tienen presencia relevante en Internet. Para obtener las Muestras que darían las locaciones para efectuar las encuestas, número de empresas y sus respectivos gerentes, dueños o encargados a entrevistar, se utilizó un Muestreo Cualitativo Semi Estructurado usando como base la estructura jerárquica que se muestra en la figura 1.

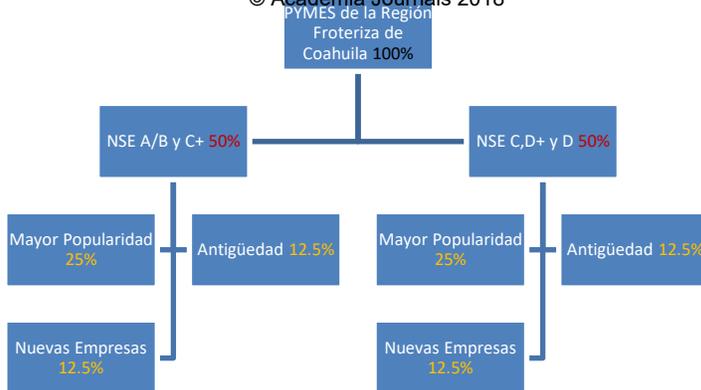


Figura 1. Base

muestreo cualitativo semiestructurado.

jerárquica para

Delimitando los criterios establecidos en la estructura por una evaluación efectuada sobre el NSE (Nivel Social Económico) del respectivo mercado de las empresas analizadas, su popularidad y presencia que tengan en internet, analizando un total de 10 Pequeñas y Medianas Empresas restauranteras por sección delimitada (Piedras Negras, Acuña, 5 Manantiales) sumando 30 en total en toda la Región Fronteriza de Coahuila.

Pruebas y resultados

Tras obtener información de los usuarios de internet mediante la metodología anteriormente mostrada se presenta la interacción con el comercio electrónico B2C por parte de los usuarios de internet de la región fronteriza de Coahuila de la siguiente manera, desglosando su modo de participación y el respectivo porcentaje de los usuarios que lo ejerce. (Figura 2.)

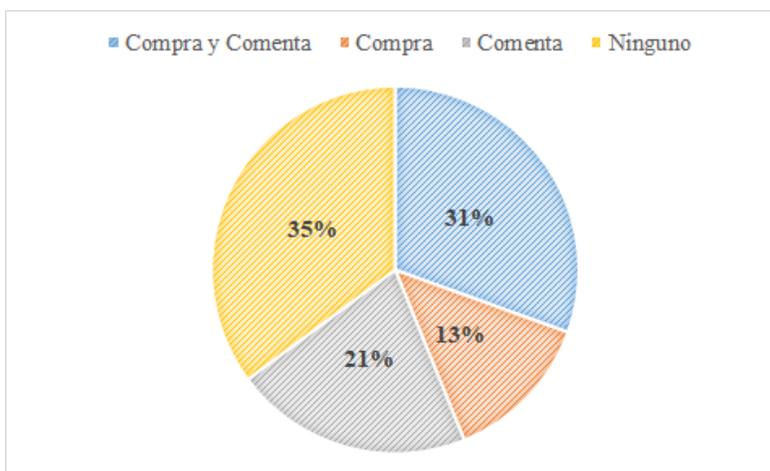


Figura 2. Participación con empresas B2C en la región fronteriza de Coahuila.

Plasmando los datos mediante las tres secciones expresadas en la metodología se obtiene que la compra por medio del comercio electrónico es mayor en 5 Manantiales (52%), secundando Piedras Negras (41%) y quedando Acuña en 3er Lugar (39%).

La mayoría de los usuarios de internet (66%) de la región fronteriza del no han ejercido ninguna compra por la vía del comercio electrónico.

Más de un tercio de estos usuarios de internet (35%) no tiene ningún tipo de interacción con el comercio electrónico, incluso si tienen el acceso a las empresas que lo ejercen o ven sus respectivas publicaciones, promocionales etc.

Más de una quinta parte de dichos usuarios (21%) ha visto publicidad, publicaciones, o incluso ha llegado por su cuenta a dominios de empresas B2C y ha interactuado con ellas, sin embargo no han ejercido ninguna transacción.

Conclusiones

A pesar de que cuando se habla de comercio electrónico, no hay una simple prescripción o un modelo de negocios establecido para las compañías, ni aun para aquellas en el mismo sector industrial (Guerrero Cuellar & Rivas Tovar, 2005), las empresas B2C que tienen como mercado los usuarios de internet de la región fronteriza del norte de Coahuila, están desarrollándose de una manera factible, que si bien puede no ser la óptima tener un 44% de los usuarios de internet de la región que expresan han comprado al menos en alguna ocasión mediante comercio electrónico B2C, habla de la labor que se está haciendo.

Como información secundaria y de manera subjetiva, los usuarios de internet sujetos a la presente investigación que han manifestado haber realizado una transacción B2C, denotan haberlo hecho de una manera informal, dudando del registro ante la Secretaría de Acción Tributaria de las empresas que efectuaron dichas transacción de comercio electrónico. Reforzando los múltiples esfuerzos del SAT por regular este mercado, mercado que en el 2018 se pronostica alcance los 400 mil millones de pesos a nivel nacional. (Notimex, 2018)

El análisis del comportamiento del usuario de internet de la región fronteriza del norte del estado de Coahuila, además de revelar aspectos antropológicos y sociales a desarrollar en futuras investigaciones, puede también servir como parámetro de medición que evalúe el impacto cultural de nuestro país vecino, Estados Unidos de Norte América.

Un seguimiento apropiado será desarrollar una investigación futura con un modelo similar, que actualice la información de la interacción de los usuarios, y compare estadísticamente la participación de los usuarios de internet con las empresas B2C y el valor del mercado del comercio electrónico en México, bajo la hipótesis de que existe una correlación entre ambas.

Referencias

- AHCIET (2001). Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones, Comisión Permanente V de la AHCIET, Madrid, España.
- Deltoro, M. F., Descals, A. M., & Molina, M. E. R. (2012). Factores determinantes y consecuencias de la adopción del comercio electrónico B2C: una comparativa internacional. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 101-120.
- Guerrero Cuéllar, R., & Rivas Tovar, L. (2005). Comercio electrónico en México: propuesta de un modelo conceptual aplicado a las PyMEs. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, XV (1), 79-116.
- Hernández, R., Fernández, C., y Lucio, B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill
- Lynkoo.com (2018). La historia del Comercio electrónico.. [online] Available at: <http://www.lynkoo.com/comercio-electronico/la-historia-del-comercio-electronico/> [Accessed 19 Apr. 2018].
- Notimex (2018). Comercio electrónico alcanzará ventas por 400 mil mdp este año. Retrieved from <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2018/03/19/comercio-electronico-alcanzara-ventas-400-mil-mdp-este-ano.html>
- Ochoa, C. (2013). ¿Qué Tamaño de Muestra Necesito?. Septiembre 04, 2016, de Netquest Sitio web: <http://www.netquest.com/blog/es/author/carlos/>
- Visauta, B. (1989). *Técnicas de investigación social*. (I) Recogida de datos, Barcelona, PPU.

9/81 ICEGEE: ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD, ESTRATEGIA EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL ESBELTA

Dra. Laura Elizabeth Cavazos González¹

Resumen: Los procesos de globalización en los mercados, que benefició a los consumidores domésticos, al incrementar la disponibilidad de marcas internacionales, repercutió en un decremento del nivel de ventas en las micro- industrias mexicanas, enfrentándoles a la disyuntiva de fortalecerse en la comercialización nacional o bien; sondear escenarios allende sus fronteras; sintetizando la problemática con la estrategia denominada competitividad integral, impulsando la gestión empresarial esbelta. Para ello, se desglosa, el Índice 9/81 ICEGEE que analiza 81 factores divididos en 9 rubros, para que por ejemplo, las empresas pequeñas de la zona de Cuauhtémoc, Chihuahua registren mayor eficiencia en dicha cuestión, posibilitando, el diseño de estrategias oportunas e innovadoras que coadyuven a alcanzar una ventaja competitiva sostenible que impacte en el desarrollo económico de la región. Como resultado, se destaca que el estudio piloto se realizó en queserías artesanales de dicha localidad, detectando los puntos relevantes que permitieron diseñar y aplicar el índice especificado. Por ejemplo, todas mostraron resistencia al cambio y el 75% se autoevalúa con un alto nivel competitivo.

Palabras clave: Índice, competitividad, gestión esbelta.

I. Introducción

La tendencia globalizadora mercantil y la competencia cada vez más agresiva, han “forzado” a las compañías a diseñar estrategias de competitividad innovadoras (promoviendo la gestión empresarial esbelta) para posicionar sus productos y/o servicios en relación a costos, calidad, tecnología, satisfacción total o comunicación con el cliente. Jacques (1994) afirmaba que éstas operaban en un entorno altamente competitivo y subrayaba que lo que se le denominó “crisis” en América, en Europa se le calificó como una transformación estructural del entorno, que provocó el monitoreo de la competencia o la integración de una mercadotecnia con enfoque social. Para considerar una mercadotecnia global se debe considerar el mercado de referencia geográfico y la ventaja competitiva (Fleitman, 1994) operando a través de la “Triada” conformada por Japón, América del Norte y Europa ya que es un mercado más homogéneo y la difusión del progreso técnico es vertiginoso. Toda compañía, debe decidir entre la estandarización o la adaptación de la mezcla de mercadotecnia. La primera, se basa en la homogeneización de mercado aunque sea en regiones y la preferencia de los clientes a bajos precios y buena calidad. El segundo enfoque, la adaptación, considera las diferencias culturales, semánticas, psicológicas o geográficas y se adapta el producto. Para ser eficientes en los mercados, se han de optimizar los recursos internos, con la finalidad de enfrentar con menor incertidumbre los escenarios tan dinámicos. Enfocarse en diagnosticar el nivel de competitividad y en base a los resultados, desarrollar estrategias de gestión esbelta, será definitivo para catalogarse como una entidad con ventaja competitiva sostenible. Porter (1991), indica para la elaboración de una estrategia competitiva, es primordial, contemplar el sector en el que se ubica la empresa, lo que está sucediendo en esa industria y con la competencia, lo que se suscita en el aspecto social y con las fuerzas y debilidades. A su vez, propone para el análisis del sector un modelo en forma de diamante (Figura 1) donde las amenazas de nuevos competidores es un reto que la empresa debe contemplar y defenderse, creando barreras de entrada que pueden ser economías de escala, costos de transporte, acceso a canales de distribución, efecto de experiencia, entre otros. Los productos sustitutos son aquellos que desempeñan la misma función para el mismo grupo de consumidores pero con tecnología diferente. Esta amenaza puede aumentar bajo el impacto de un cambio tecnológico que modifique la relación calidad-precio con la de producto-mercado de referencia. El objetivo es buscar sistemáticamente los productos que responden a la misma necesidad genérica o desempeñan la misma función. Los clientes y los proveedores tienen un poder negociador (entre mayor poder tengan los proveedores o los consumidores, el sector es más débil) al realizar una transacción ya que pueden influir en la rentabilidad potencial de una actividad.

¹ La Dra. Laura Elizabeth Cavazos González, es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Cd. Cuauhtémoc y UACJ, México, lecg2003@hotmail.com



Figura 1 Diamante de las Fronteras y Rivalidades de un Sector, Porter (2001)

Porter (1991) también aportó el concepto de *Cadena del Valor*, que describe cómo la organización de cada departamento de la empresa contribuye a mejorar la posición en el mercado y a ser más eficientes en las utilidades obteniendo una ventaja competitiva la cual se define como la superioridad alcanzada sobre los competidores inmediatos, pudiendo ser en el producto mismo o en la mezcla de mercadotecnia. Esta ventaja es interna cuando la empresa se enfoca al prorrateo de costos y es externa cuando se encamina al dominio de mercado.

II. Índices de Competitividad

Álvarez (2010) especifica que el profesor Klaus Schwab, del Foro Económico Mundial (FEM o WEF por sus siglas en inglés) afirma que la competitividad de los países, contribuye a su crecimiento económico y que los factores que se analizan, explican “por qué algunos países son más exitosos que otros en aumentar los niveles de sus ingresos y ampliar las oportunidades para sus poblaciones.” Entre diversas acepciones, México Competitivo (2017) menciona que el FEM define *competitividad* como “el conjunto de instituciones, políticas, y factores que determinan el nivel de productividad de una economía, lo que a su vez establece el nivel de prosperidad que el país puede lograr”. Un índice es una medida que evalúa el desempeño de algunos factores o recursos, asignando una ponderación previa y que al conjuntarlas emite una calificación, permitiendo visualizar su comportamiento.

2.1 Índice de Competitividad Global (ICG)

La Fundación para el Desarrollo de Guatemala (FUNDESA) (2018) especifica que el FEM define el ICG como una herramienta que permite comparar la capacidad para proveer oportunidades a los habitantes de los países que se analizan. Se conforma de 12 indicadores denominados pilares, que evalúan desde aspectos políticos, económicos e instituciones. Cada pilar se divide en 3 categorías: requerimientos básicos, potenciadores de eficiencia y factores de innovación y sofisticación y el puntaje va de 1 (lo menos) a 7 (lo más) y según el resultado. México registra en el 2017 una calificación de 4.44, posicionándose en el lugar 51 de 140 naciones.

2.2 Índice de Competitividad Internacional (ICI) (Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO (2017)

Para este organismo la competitividad se define como “capacidad de una región para atraer y retener talento e inversión”. El ICI se conforma por 10 sub.índices con ponderación variable y se analizan 129 variables. La escala es de 0 a 100 con un método de regresión de sus principales componentes. Algunas de las categorías estudiadas son: Manejo sustentable del medio ambiente, sociedad incluyente, preparada y sana, gobiernos eficientes y eficaces, políticas estables.

2.3 Modelo de Diseño Total de la Competitividad

Desarrollado por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM, 1992). Se enfoca en crear un producto o servicio para un segmento específico de mercado. Enfatiza los factores de competitividad que imperan en la cultura empresarial contemporánea: identidad organizacional, parámetros estratégicos, factor humano, apoyo financiero, calidad total, productividad, innovación tecnológica, mercadotecnia y gestión del diseño. Cada factor, afecta a los otros de manera integral, por ejemplo, la identidad organizacional determina los parámetros estratégicos y las políticas de innovación, calidad, cartera de productos y mercado.

III. Metodología

Se desarrolló el índice aplicando encuestas y entrevistas a 26 queserías artesanales de la región de Cuauhtémoc, Chihuahua, por lo que es una Investigación de tipo cuantitativo. A medida que se realizaba el trabajo de campo en el período de abril 2015 a enero del año 2018, se identificaron variables internas y externas que inciden en la comercialización empresarial: comercialización, competencia, clientes, o proveedores, entre otros, resultando 81 variables de medición con un valor máximo individual de 1.234 si el aspecto era afirmativo, en escala de 100 (Ver Tabla 1). El valor máximo por rubro será de acuerdo al número de factores (Ver Tabla 2) y con dicho procedimiento se determina el resultado. Los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS y Excel. El objetivo es que mediante el diagnóstico que se obtenga al aplicar el Índice, se estructuren estrategias para ser más competitivos, anclados en la gestión empresarial esbelta.

IV. Resultados

En esta investigación se diseñó y aplicó el Índice 9/81 (Anexo 1) a una muestra de las queserías catalogadas como artesanales de la Colonia Manitoba cuya finalidad fue detectar el grado de competitividad y aplicar estrategias de gestión empresarial esbelta. Esta medición se hizo en nueve rubros divididos en 81 variables a evaluar (Ver Figura 2. La información fue proporcionada en un 50% por personas que fungen como gerentes y el 50% restante contestaron los supervisores. Los resultados son:



Figura 2 ÍNDICE 9/81: ICEGEE

- a) **DATOS GENERALES.** Las queserías artesanales muestreadas, cuentan en promedio con más de ochenta años en el mercado, lo que les da presencia y un grado en apariencia de solidez. El tipo de queso que producen es Chester¹ en presentaciones de barra que pesan en promedio 2.2 kilogramos y de rueda con un peso aproximado de 10 kilogramos.
- b) **ENTORNO INTERNO.** El 25% cuentan con aspectos de planeación estratégica como son la misión y visión las cuales al igual que los objetivos, no son comunicadas a los empleados. El 100% cuentan con equipo de cómputo. El 50% capacita a sus empleados en cuestiones de primeros auxilios o buenas prácticas de producción. El 100% de las queserías realizan actividades relacionadas con la responsabilidad social. En relación al desarrollo sustentable solo el 25% lo considera en sus políticas empresariales (aunque la tendencia es confundir la responsabilidad social con este concepto).
- c) **CLIENTES.** Ninguna realiza investigación de mercados y no reciben solicitud de nuevos productos. El 100% vende solo en el mercado nacional y ninguno en alguna plaza internacional argumentando que no tienen capacidad para cubrir una mayor demanda. El 75% concentra sus ventas hacia distribuidores de los cuales, el 50% les prefiere por su calidad, 25% por sabor y otro 25% por el tipo de queso.
- d) **COMERCIALIZACIÓN/LOGÍSTICA.** El 100% venden su producto en el mercado local. El 75% contestó lo referente a los lugares donde se pueden encontrar sus quesos y coincidieron en que su mejor lugar de venta es en los supermercados de la ciudad. La pregunta que aborda el tema de la variación de sus precios desde la fábrica hasta las plazas como Mérida o Distrito Federal, solo respondió el 50%. De ellos, la mitad piensa que la variación es del 25% y el resto que hasta de un 100%.
- e) **COMPETENCIA.** Al correlacionar las variables conocimiento de competidores y cuáles son, se detectó que el 75% si los tiene identificados y coincidieron en que son los tres líderes en tecnología y en dominio de mercado nacional e internacional. El 33% de los empresarios considera que la

¹ El nombre de Chester y Cheddar corresponden a poblaciones inglesas.

competencia se posiciona por calidad, mientras que el 67% restante opina que es por la variedad de precios que manejan las otras marcas. La estrategia que ellos han utilizado para ser diferenciados por sus compradores, un 25% la basa en el sabor y el 75% en la calidad. La presencia de productos sustitutos, la entrada de marcas extranjeras y con precios más competitivos y los consecuentes cambios de hábitos de consumo, incidieron para que el 75% de los encuestados calificaran en una escala de 1 a 5 (uno lo menos y cinco lo más) con 3 (medianamente difícil) conservar la permanencia en el mercado.

f) **PROVEEDORES.** El 75% los selecciona de sus cooperativas. Solo el 25% celebra contrato con ellos para garantizar el abastecimiento. En cuanto a la posibilidad de formar una cadena de valor con los proveedores y trabajar de forma conjunta para generar valor hacia el cliente, las opiniones son muy contradictorias ya que al 50% le parece imposible y al otro 50% restante le parece una idea excelente).

g) **GOBIERNO.** El 25% mencionó conocer programas de apoyo a los queseros como los de FIRA (Fideicomisos Institucionales en Relación con la Agricultura), o los de SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). El 100% no solicita ninguna participación en ellos por creer que no serán candidatos. En relación al conocimiento sobre acciones para promover las marcas chihuahuenses como la Caré Nije el 100% desconoce esta estrategia.

h) **COMUNICACIÓN.** El 100% desconoce el porcentaje de las ventas que la negociación destina al renglón de comunicación. Solo el 50% cuenta con su página propia. El 50% que contestó sobre el atributo del producto que destacan en el mensaje publicitario, la totalidad dijo centrarse en la marca. Al correlacionar los resultados referentes a los programas de responsabilidad social y que algunas apoyan a diversas instituciones o asociaciones, no catalogan esto como relaciones públicas, tan solo como acciones altruistas. Perciben que esas diversas audiencias, las califican en un rango de buena a excelente en relación a imagen, satisfacción en el servicio y en la confianza que como empresa otorgan. El 67% considera que tienen un nivel regular de tecnificación¹ Es posible conjuntar el sistema artesanal con cierto grado de automatización y no perder la caracterización tradicional.

i) **ACTITUD PROPUESTA.** En referencia a la actitud frente a una nueva forma de comunicarse o comercializar sus productos (Metodología Danzig)² el 50% lo encuentra excelente (Ver Figura 3).

El 75% se autoevalúa con una buena competitividad, mientras que el 25% se autodefine como de excelente competitividad. Se denota un alto grado de auto paternalismo porque siendo conscientes de sus fuertes debilidades y amenazas, se puntualizan como empresas competitivas. Una de las razones posibles puede radicar en que sus marcas están bien posicionadas en el mercado nacional y local.

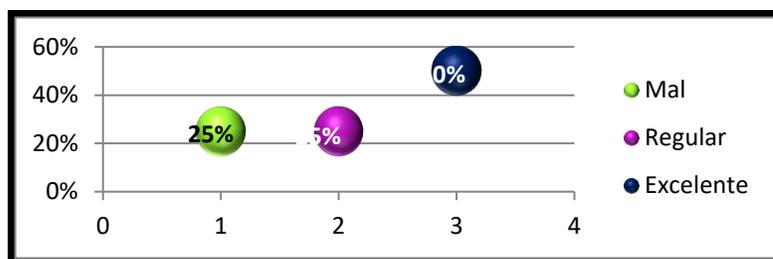


Figura 3 Actitud frente a la propuesta “Metodología Danzig”

En la Tabla 1, se desglosa la valoración porcentual del índice estudiado. Así mismo, en la Tabla 2 se describe el procedimiento de esta metodología, obteniendo un resultado de ACEPTABLE. Los rubros más críticos son el de clientes y gobierno, reflejando que para el sector quesero de la región de Cuauhtémoc, Chihuahua, le es imperante vincularse con su mercado y diseñar estrategias acordes a la estructura de sus segmentos y en cuanto al de gobierno, la Metodología Danzig, ofrece los lineamientos para una dialogo productivo entre ambas partes.

Tabla 1 de Valoración Porcentual Rectora para Determinar el Nivel del ÍNDICE 8/91 ICEGEE

¹ Entiéndase el concepto en referencia al grado de tecnificación en el proceso productivo.

² Es un producto obtenido a partir de la aplicación del Índice 9/81 ICEGEE, como una estrategia de gestión empresarial esbelta, cuyo objetivo es optimizar los recursos totales de las micro industrias.

0-32%	DEFICIENTE
33-64%	ACEPTABLE
65-100%	EXCELENTE

Tabla 2. Determinación del Índice 9/81

RUBRO	VALOR FAC	NO. FACTORES	CAL MAX	% PROM	CAL TOTAL	ÍNDICE COM
Generales	1.234	8	9.872	100	9.872	EXCELENTE
E. Interno	1.234	20	24.68	50	12.34	ACEPTABLE
Clientes	1.234	5	6.17	25	1.685	DEFICIENTE
Logística	1.234	8	9.872	40	3.95	ACEPTABLE
Competencia	1.234	7	8.638	60	5.183	ACEPTABLE
Proveedores	1.234	4	4.936	50	2.468	ACEPTABLE
Gobierno	1.234	5	6.17	16.66	1.027	DEFICIENTE
Comunicación	1.234	13	16.042	91.75	14.718	EXCELENTE
Actitud propuesta	1.234	11	13.574	62.5	8.483	ACEPTABLE
TOTAL		81	99.954	55.1011111	59.726	ACEPTABLE

V. Conclusiones

Los queseros artesanales de la región de Cuauhtémoc, Chihuahua, México, se autoevalúan como competentes en el desempeño comercial que ejercen. Esta perspectiva ha repercutido en que el clúster no se modernice ni innove en estrategias de competitividad integral. El índice de competitividad que registra el sector de acuerdo al análisis es aceptable, requiriendo una planeación estratégica y analizar la transformación de su mercado o monitorear el precio de su producto. Se presenta una desvinculación total con el gobierno y a sus proveedores solo les exigen que la materia prima sea sometida a estudios de laboratorio. Ello implica un inconveniente a todo el sector que muestra obsolescencia en su estructura general y demerita la derrama económica de la región. En relación a buscar estrategias de competitividad en el sector quesero, la Secretaría de Salud a través de la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios administra información valiosa.

VI. Referencias

- Álvarez-Moro O (2010), Qué es y cómo se mide la Competitividad? El blog Salomón 15 de septiembre de 2010 | 19:22 CET
<https://www.elblogsalmom.com/conceptos-de-economia/que-es-y-como-se-mide-la-competitividad>, consultada 8 julio 2018
- Fleitman, Jack, (1998), Evaluación Integral, 1a. edición, Edit. MGH, Méx. D.F
- Fundesa (2018) Competitividad Global, <http://www.fundesa.org.gt/indices-internacionales/competitividad-global>, consultada 15 julio 2018
- Instituto Mexicano para la Competitividad, (IMCO) (2017), México Competitivo, Índice de Competitividad Internacional, <https://www.gob.mx/se/mexicocompetitivo/articulos/indicadores-internacionales?idiom=es>, consultada 12 julio 2018
- ITAM, (1992), Revista Administrate Hoy, Vol. 40, No. 2, Editorial Talleres de la Revista Administrate Hoy
- Jacquez Lambin, Jean, (1994), Marketing Estratégico, Segunda Edición, Editorial Mc. Graw Hill, Méx. D.F
- Porter Michael, 1991, *La Ventaja Competitiva de las Naciones*, Edit. Vergara, Buenos Aires.

VII. Nota Biográfica

La Dra. Laura Elizabeth Cavazos González, es catedrática en el Instituto Tecnológico de Cd. Cuauhtémoc y UACJ en México. Realiza investigación en las áreas de negocios y ciencias económico -administrativas. Realizó sus estudios doctorales en la Universidad de Sevilla, obteniendo su tesis el Cum Laude.

VIII. ANEXO 1 Índice 9/81 ICEGEE

Objetivo: Medir el nivel de competitividad de la quesería, desde el enfoque de la gestión empresarial esbelta.

GENERALES

Nombre de la Empresa _____

Marcas de queso _____

Producción mensual queso _____ **Presentación:** 1) Barra 2) Rueda 3) Ambos 4) Otros _____

Precio aprox por kg _____ **Nivel de tecnificación en el proceso** de 1 a 5 donde 1 es lo menos y 5 lo más ()

Problemas con 1) Proveedores 2) Gobierno 3) Maquinaria 4) Comercialización 5) Producción 6) M.P 7) Otros _____

Puesto de la persona que brindó información: 1) Gerente 2) Dueño 3) Supervisor 4) Otro _____

ENTORNO INTERNO

La empresa cuenta con:

Misión 1) Si 2) No **Visión** 1) Si 2) No **Valores** 1) Si 2) No En caso de que su respuesta sea no, **están dispuestos a estructurarlos**

1) Si 2) No

Realizan planeación estratégica: 1) Si **Importancia de** 1 a 5 donde 5 es lo más alto () 2) No **Organigrama:** 1) Si 2) No

Cuentan con procesos definidos en: **Administración** 1) Si 2) No **Producción** 1) Si 2) No **Cuentan con: equipo de cómputo** 1) Si 2) No

Están dispuestos a introducir nuevos productos 1) Si cuales _____ 2) No **Cuenta página de internet** 1) Si 2) No

Capacitan a su personal 1) Si 2) No **Se le dan a conocer a los empleados los objetivos** de la empresa 1) Si 2) No

De 1 a 5 evalúe el **ambiente laboral** de su empresa, donde 1 es lo menos y 5 lo máximo ()

Programas de responsabilidad social: 1) Si **Cuál** _____ 2) No

Programas de desarrollo sustentable 1) Si **Cuál** _____ 2) No

Dan a conocer dichos programas a la sociedad 1) Si **cómo** _____ 2) No

CLIENTES

Mercado: 1) Nacional 2) Internacional 3) Ambos Tipo de clientes _____ **Planean nuevos mercados** 1) Si cuáles _____ 2) No

Qué les **gusta a sus clientes de su queso:** 1) Sabor 2) Calidad 3) Precio 4) Textura 5) Marca 6) Otros _____

Realizan investigación de mercados 1) Si cuando _____ 2) No Les solicitan **otros tipos de productos** 1) Si

cuáles _____ 2) No

COMERCIALIZACIÓN/LOGÍSTICA

Vende su queso en la ciudad 1) Si **dónde** 1) Instalaciones 2) Supermercados 3) otros _____ 2) No

Transportación del queso: 1) Transporte propio Tipo _____ 2) De paga.

Cuentan con **bodegas:** 1) **Si dónde** _____ 2) No Tienen **distribuidores** 1) Si **Dónde** _____ 2) No

Variación del precio en % en otras plazas _____

COMPETENCIA

Identifica a sus principales competidores 1) Si **cuáles** _____ 2) No

Qué **atributos tienen ellos:** 1) Sabor 2) Calidad 3) Precio 4) Textura 5) Marca 6) Otros _____

En qué se diferencia de sus competidores: 1) Sabor 2) Calidad 3) Precio 4) Textura 5) Marca 6) Otros _____

Los **productos sustitutos** les han afectado en las ventas (de 1 a 5) () Porque _____

Los **cambios en los hábitos de consumo** () Porque _____

La **entrada de otras marcas nacionales y extranjeras** () Dificultad para seguir en el mercado ()

PROVEEDORES

Cómo **selecciona** a sus proveedores: 1) Miembros cooperativa 2) Cualquiera 3) Mixto 4) Otro _____

Requisitos que les piden _____ **Cuentan con contratos** 1) Si 2) No

Califique de 1 a 5 la posibilidad **de realizar actividades** para trabajar de forma coordinada y generar valor para el cliente, por ejemplo lograr menores costos ()

GOBIERNO

Cómo les afecta **la normatividad** referente a la utilización de leche pasteurizada para producir queso: 1) Ventas 2) buscar financiamiento

3) Otros _____

Conoce programas de apoyo del gobierno para su empresa 1) Si **cuáles:** 1) Financiamiento 2) Capacitación 3) Otros _____ 2) No

Ha utilizado alguno de ellos 1) Si cuáles _____ 2) No **Se ha beneficiado con la estrategia: "Marca Chihuahua"** 1) Si 2) No

3) No la conoce

COMUNICACIÓN

En que **medio** anuncia su queso: 1) Radio 2) TV 3) Periódico 4) Internet 5) Ferias 6) Redes sociales 7) Otros _____

Tiene **promociones** con los distribuidores 1) Si 2) No

En sus **mensajes** de comunicación, usted destaca 1) Sabor 2) Calidad 3) Precio 4) Textura 5) Marca 6) Otros _____

Han realizado el **Open House** 1) Si 2) No. Cuenta con un programa de relaciones públicas 1) Si 2) No

Cómo se relaciona con (1-5): **Cientes** () **Proveedores** () **Competencia** () **Distribuidores** () **Otros** _____ ()

Estos **públicos** usted cree que lo califican con 1-5: La imagen de su empresa () Confianza () Satisfacción ()

Tiene un **sistema de quejas y sugerencias** 1) Si 1) En la etiqueta 2) en la www 3) Otro _____ 2) No

% del **presupuesto** destinado a comunicación en relación a las ventas () Usted ve **el panorama de competitividad** de su empresa: ()

ACTITUD PROPUESTA

Evalúe de 1 a 5 una nueva forma de comercializar el queso:

Destacando el valor artesanal () Orientación de valor al cliente () Relaciones cercanas con los clientes y proveedores () Que ustedes participen en la elaboración de los programas de apoyo del gobierno () Que se formen cadenas de generación de valor con proveedores, distribuidores, clientes, competencia y medios de comunicación () Que se genere una identidad oficial del queso menonita () alianzas estratégicas () Espacios para ser escuchados por el gobierno u otros públicos en sus necesidades () integrar aspectos de su cultura en esos diálogos como lenguaje, forma de negociar, () Integrar aspectos de su cultura en las estrategias de comunicación () Disposición de ustedes a encontrar un punto medio al establecer acuerdos () Sugerencias _____

Diagnóstico de Habilidades Emocionales en Estudiantes de Nuevo Ingreso del Instituto Tecnológico De Ciudad Juárez

Lic. Gloria Celada Zavala¹, Ing. Mara Denise Salcido Celada, M.I.A.², Lic. Elizabeth Gutiérrez, MA.N.I.³,
Ing. Fernando Salcido Celada⁴

Resumen: En el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez dentro de su proceso educativo, se han privilegiado los aspectos cognitivos por encima de los emocionales y algunas Instituciones dan por hecho que se tiene que manejar por separado, sin embargo no es conveniente si se pretende alcanzar el desarrollo integral del educando. Para poder incorporar el aspecto emocional dentro del proceso educativo se debe caracterizar qué es la educación, en qué consisten las emociones, cómo, a partir de estas, surge la educación emocional; por lo que es importante conocer el nivel de Habilidades Emocionales en los estudiantes. Para la realización de este estudio, se evaluó inicialmente a 286 alumnos de ambos sexos, cuyas edades fluctúan entre 17 y 20 años, que cursaban el inicio de sus estudios profesionales, procedentes de diferentes escuelas de nivel medio superior de Ciudad Juárez, a quienes se aplicó el test de Habilidades Emocionales, propuesto por Daniel Goleman. Con los resultados obtenidos dentro del Test de Habilidades emocionales se evaluaron criterios de las variables del autoconcepto, por lo que se espera encontrar una correlación positiva entre estas variables. Se espera encontrar así mismo una relación entre la Inteligencia Emocional y los componentes social y emocional del Autoconcepto. El estudio es del tipo longitudinal, con los datos iniciales obtenidos en el 2014 y con los datos que se espera recabar en el 2018.

Palabras clave: Inteligencia Emocional, Educación, Emociones, Educación Emocional

Introducción

En todos los tiempos se ha planteado la necesidad de la Educación Integral como una fortaleza de los estudiantes en cuanto a valores, disciplina, control emocional entre otras. En tanto que deben desarrollarse todas las dimensiones del individuo. La educación tradicionalmente se ha centrado en el desarrollo del intelecto, sin embargo la parte emocional y el desarrollo de la inteligencia emocional no se ha considerado como prioritaria dentro de esa educación integral.

Tradicionalmente la escuela se ha centrado en los aspectos cognitivos, priorizando los aprendizajes científicos y técnicos, dejando de lado las emociones de las personas; no se han “detenido” a reflexionar sobre los sentimientos y las emociones. Como contrapunto, las aportaciones científicas actuales destacan la vinculación entre las emociones y el pensamiento como base de toda actividad humana. Por tanto, se hace necesario un replanteamiento serio sobre este tema.

“El desarrollo emocional del estudiante es ampliamente ignorado por el currículo escolar, quizá los problemas de las pandillas juveniles, el aumento de suicidio juvenil, la depresión infantil, el mal comportamiento de los estudiantes, son en consecuencia resultado de esta negligencia” afirma (Tapia, 1998).

El Informe Delors, (UNESCO 1998), afirma que la educación emocional es un complemento indispensable en el desarrollo cognitivo y una herramienta fundamental de prevención, ya que muchos problemas tienen su origen en el ámbito emocional.

En la práctica docente nos lamentamos de la poca motivación de los alumnos y del aumento de los comportamientos disruptivos (ruptura brusca). Lo atribuimos a la realidad cambiante de la sociedad, a la crisis de valores, a la separación del sistema familiar, a la influencia de los medios de comunicación de masas.

Para Moreno (1998) muchos de estos problemas serían mayoritariamente consecuencia del escaso conocimiento emocional que poseemos de nosotros mismos y de los que nos rodean, fenómeno al que se le denomina subdesarrollo afectivo.

¹ La Lic. en Administración Gloria Celada Zavala es Docente del Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez del Departamento de Ingeniería Industrial y Logística gcelada@itcj.edu.mx (autor corresponsal)

² La M.I.A. Mara Dennise Salcido es Docente del Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez del Departamento de Ingeniería Industrial y Logística. dsalcido@itcj.edu.mx

³ La M.A.N.I. Elizabeth Gutiérrez es Docente del Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez del Departamento de Económico Administrativa. Egutierrez@itcj.edu.mx

⁴ El Ing. Fernando Salcido Celada, es egresado de la Universidad de Texas en el Paso, de la cerrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas fdo.salcido@gmail.com

En el contexto del presente estudio se busca conocer la situación actual de la Educación Emocional en los estudiantes que llegan a las Universidades, por lo que se propone realizar un diagnóstico de las habilidades emocionales en los estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, período escolar Agosto/Diciembre 2014.

La educación debe preparar para la vida; o dicho de otra forma: toda educación tiene como finalidad el desarrollo humano. Cuando hablamos de desarrollo, también nos referimos a la prevención. En términos médicos, el desarrollo de la salud tiene como reverso la prevención de la enfermedad. En términos educativos, el desarrollo humano tiene como reverso la prevención en sentido amplio de los factores que lo puedan dificultar (violencia, estrés, ansiedad, depresión, consumo de drogas, comportamientos de riesgo, entre otros. (Bisquerra R., 2012, p. 26).

Desarrollo

¿Qué es la educación? Henz (1976:39): «Educación es el conjunto de todos los efectos procedentes de personas, de sus actividades y actos, de las colectividades, de las cosas naturales y culturales que resultan beneficiosas para el individuo, despertando y fortaleciendo en él sus capacidades esenciales para que pueda convertirse en una personalidad capaz de participar responsablemente en la sociedad, la cultura y la religión, capaz de amar y ser amado y de ser feliz». La educación es un fenómeno que nos concierne a todos desde que nacemos. Los primeros cuidados maternos, las relaciones sociales que se producen en el seno familiar o con los grupos de amigos, la asistencia a la escuela, etc., son experiencias educativas, entre otras muchas, que van configurado de alguna forma concreta nuestro modo de ser. (Casares García, P.M., 1990).

Pero si nos alejamos de estas posiciones intuitivas respecto al fenómeno educativo y profundizamos en su verdadero significado, nos daremos cuenta de su complejidad. Estudiar el concepto de educación a través del análisis de sus notas características, para percibir, así, su verdadera dimensión y sentido.

Identidad Conceptual

La educación es un fenómeno que conocemos y que hemos vivido porque es consustancial al desarrollo del sujeto, de tal forma, que, sin su concurso no podríamos hablar del ser humano. Por estos motivos se usa con frecuencia el vocablo educación para otorgar significado a diversos acontecimientos cotidianos que se relacionan con lo educativo.

No obstante, tal como indican García Carrasco y García del Dujo (1996), Esteve (1983) y Sarramona (2000), ni su uso, ni el conjunto de conceptos que se relacionan con él, tales como enseñanza, aprendizaje, condicionamiento, adoctrinamiento, entre otros, poseen precisión terminológica, debido a la diversidad de aspectos que conforman el fenómeno educativo. Por ello, el uso que se hace del término para referirse a las diversas dimensiones del mismo, nos indica cierta dificultad para delimitar con precisión su significado y su riqueza de acepciones.

Concepto de emoción

Para poder hablar de educación emocional necesitamos saber qué es una emoción y que implicaciones para la práctica se derivan de este concepto. La emoción es un motor que llevamos dentro. Una energía codificada en ciertos circuitos neuronales localizados en zonas profundas de nuestro cerebro (en el sistema límbico) que nos mueve y nos empuja a “vivir” a querer estar vivos en interacción constante con el mundo y con nosotros mismos. Circuitos que, mientras estamos despiertos, se encuentran siempre activos, en alerta, y nos ayudan a distinguir estímulos importantes para nuestra supervivencia.

Estímulos que pueden ser de recompensa y placer o dolor y castigo. En el Diccionario de Neurociencia de Mora y Sanguinetti, (2004), definen el concepto de Emoción “Como una reacción conductual y subjetiva producida por una información proveniente del mundo externo o interno (memoria) del individuo. El sistema límbico es parte importante del cerebro relacionado con la elaboración de las conductas emocionales”.

Gran parte de lo que el cerebro realiza cuando se produce una emoción sucede independientemente del conocimiento consciente; se realiza de forma automática. Conviene insistir en que la mayoría de emociones se generan inconscientemente. También es útil distinguir entre reacciones emocionales innatas y acciones emocionales voluntarias. Las respuestas de evitación (tropiezo) se encuentran a mitad de camino entre ambas coincidimos con Frijda (1994) al afirmar que las emociones nos dicen qué hechos son verdaderamente importantes para nuestra vida. (LeDoux, 1999: 293). Cuando hablamos de las acciones emocionales voluntarias nos referimos a los sentimientos (LeDoux, 1999: 300). Estado de ánimo se refiere a un estado emocional mantenido durante semanas o más tiempo.

La inteligencia emocional es un constructo que surge con Salovey y Mayer (1990) y se difunde con Goleman (1995). La espectacular difusión de este concepto a partir de la segunda mitad de los años noventa, se debe a una serie

de factores que constituyen el contexto que explica su aparición y difusión. El análisis de su contexto es el objetivo de este apartado.

La **educación emocional** es un proceso educativo continuo y permanente, puesto que debe estar presente a lo largo de todo el currículum académico y en la formación permanente a lo largo de toda la vida. Es decir, debe empezar desde el momento del nacimiento, incluso antes, y estar presente a lo largo de la educación infantil, primaria, secundaria, universitaria y formación permanente a lo largo de la vida.

La educación emocional es una innovación educativa que responde a necesidades sociales no atendidas en las materias académicas ordinarias. La fundamentación está en el concepto de emoción, teorías de la emoción, la neurociencia, la teoría de las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional, el fluir, los movimientos de renovación pedagógica, la educación psicológica, la educación para la salud, las habilidades sociales, las investigaciones sobre el bienestar subjetivo, entre otras.

La educación emocional tiene por objeto el desarrollo de las competencias emocionales, de la misma forma en que se puede relacionar la inteligencia académica con el rendimiento académico.

Las habilidades emocionales básicas se definen de la siguiente manera:

La **autoconciencia** es la habilidad para conocer nuestras propias emociones y cómo nos afectan. Los rasgos de autoconciencia se relacionan al auto evaluación y a la confianza de uno mismo.

El **autocontrol** es la habilidad para no dejarnos llevar por nuestras emociones del momento. Los rasgos de autocontrol se relacionan con el control de los impulsos, estados de ánimo, actuar con prudencia.

La **empatía** es la habilidad para interpretar o reconocer las emociones ajenas. Los rasgos de empatía se relacionan a la orientación de servicios o trato con otras personas, sensibilidad y entendimiento de los otros, utiliza los valores básicos del grupo para tomar decisiones.

La **motivación** es la habilidad para dirigir nuestras emociones hacia lo que nos gusta hacer. Los rasgos de motivación se relacionan a que el propio sujeto marque sus objetivos de acuerdo con sus necesidades.

La **competencia social** es la habilidad para las relaciones interpersonales, es decir, el trato exitoso con otras personas, independientemente de sus ideas religiosas, políticas, raza, posición social... Los rasgos de competencia social se relacionan a influencias sobre los otros, manejo de conflicto, trabajo en equipo, persuasión, guiar grupos.

Metodología

Se presenta una descripción de los materiales y métodos que se emplean en la investigación. Para esta investigación se utiliza el método cuantitativo, toda vez que la investigación es realizada como una recolección de datos en un estudio de campo.

Tipo de Investigación

Para llevar a cabo la investigación que presentamos en este trabajo, se seleccionó a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, hemos realizado una investigación de campo, exploratoria descriptiva y relacional. La investigación es de campo debido a que está apoyada en cuestionarios, exploratoria ya que fue requerido detectar los aspectos fundamentales de un problema poco estudiado y que no ha sido abordado con anterioridad, descriptiva debido a que se determina una serie de características de las habilidades emocionales de las cuales se hace mención relacional o correlacional, debido a que se mide el grado de relación entre una o más variables.

El método cuantitativo, como lo menciona (Hernández Sampieri Roberto, 2010, pág. 34) “usa recolección de datos, en este caso para describir en base a la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento”, con la investigación se obtendrán diferentes datos que serán analizados estadísticamente.

La **Inteligencia emocional** es el sistema en el que se engloban todas las habilidades relacionadas con la **comunicación** entre el individuo y los sentimientos (ya sean propios o ajenos).

Está compuesta por cinco destrezas que fueron medias en el cuestionario aplicado a los estudiantes de nuevo ingreso: **autoconciencia, motivación, empatía, autocontrol y competencia social**. El cuestionario que se utilizó responde al escala de Likert, en donde el alumno contesto cada pregunta con los ítems dados por (Siempre, casi siempre, a veces. Nunca).

Definir el Tamaño de una Muestra

En nuestra investigación las unidades de análisis fue basado en la pregunta General de Investigación ¿Cuál es el nivel de Habilidades Emocionales en los estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez del semestre Agosto/Diciembre 2014? Por lo tanto una población de alumnos fueron encuestados.

Una vez definida la unidad de análisis, se procedió a delimitar la población sobre la cual se pretende generalizar los resultados.

Los límites de nuestra población fue establecida para los estudiantes de nuevo ingreso del semestre Agosto/Diciembre 2014.

Esta población nos sitúa claramente con características que concuerdan con determinadas especificaciones de criterio académico, de lugar, es decir, primer semestre y de tiempo agosto/Diciembre 2014.

El diseño de la muestra

También tiene la ventaja de que puede medirse el tamaño de error en nuestra predicción (llamado error estándar) el cual pretendemos minimizar.

Las muestras probabilísticas nos permiten correlacionar causales, donde se pretendió hacer estimaciones de variables en base a encuestas.

Al seleccionar específicamente esta población nos permite seleccionar la muestra y evitar errores, porque seleccionamos a los participantes que deben estar, evitamos incluir alumnos que no deben estar, es decir de otros semestres y seleccionar casos que no son elegibles como egresados o desertores.

Seleccionar la muestra

La muestra como un subgrupo de la población y desde luego, se pretende que este subconjunto sea el reflejo fiel del conjunto de la población.

La muestra fue seleccionada de tipo probabilístico de donde los elementos tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos por medio de una selección aleatoria de los alumnos.

La elección del tipo de muestra probabilística fue en base con el planteamiento del problema y la hipótesis.

Calculo del tamaño de la muestra

Para nuestro caso, definimos las siguientes preguntas:

- 1.¿Tamaño del universo? = 1,122
- 2.¿Error máximo aceptable? 5%
- 3.¿Porcentaje estimado de la muestra?
- 4.¿Nivel deseado de confianza?

El error típico en ciencias Sociales es de 5 %, esto quiere decir que de cada 100 hay 5 posibilidades de equivocarnos.

El porcentaje estimado de la muestra es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, es decir la representatividad, la certeza total siempre es igual a 1.

Las posibilidades a partir de esto son “p” de que si ocurra y “q” de que no ocurra ($p+q = 1$).

En nuestro caso no tenemos marco de muestras previas, usamos porcentajes estimados de 50%, asumimos que “p” y “q” serán de 50% que resulta lo más adecuado cuando seleccionamos por primera vez una muestra en una población.

El nivel deseado de confianza es el complemento del error máximo aceptable (5%) en nuestro caso el nivel deseado es del 95%.

Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente formula:

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

En donde:

n = el tamaño de la muestra

N = (tamaño del población) 1.122

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0.5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza que equivale a 1.96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador = (0.05)

datos:

N = 1122
 σ = 0.5
Z = 1.96
e = 0.05
n = 286

$$n = \frac{(1122) (0.5)^2 (1.96)^2}{(1122 - 1)(0.5)^2 + (0.5)^2 (1.96)^2}$$

$$n = \frac{(1122) (0.25) (3.8416)}{(1121) (.0025) + (0.25) (3.8416)}$$

$$n = \frac{1077.5688}{2.8025 + 0.9604} = \frac{1077.5688}{3.7629}$$

$$n = 286$$

De una población de 1 122 estudiantes de nuevo ingreso, al Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, en el periodo agosto-diciembre 2014, se investigó el nivel de las habilidades emocionales en los estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez de dicho semestre. La fórmula utilizada correspondió a una muestra probabilística simple la cual nos arrojó una muestra de 286 alumnos.

Conclusión

Incorporar la formación emocional en la educación, reclama un cambio de perspectiva acerca del papel del Maestro, de la escuela y de las interacciones en el aula. Este cambio de perspectiva exige una formación del profesorado y de todos aquellos involucrados en el proceso educativo. Se propone dar seguimiento a esta investigación ya que la muestra que se tomo fue en alumnos de nuevo ingreso del período escolar agosto/Diciembre/2014 como resultado es hacer una investigación comparativa de los mismos alumnos que se encuentran actualmente cursando el 8vo. Semestre de sus carreras, y así desarrollar conclusiones generales de la investigación, considerándose como Análisis Longitudinal ya que serán estudiados y valorados los mismos alumnos entre el 2014 y el 2018.

Referencias

- Bisquerra, R. (septiembre de 2011). <http://www.rafaelbisquerra.com/es/educacion-emocional/contenidos-educacion-emocional.html>.
- Bisquerra, R. (2011). Orientación, tutoría y educación emocional. Revista Estilos de Aprendizaje, 221-224.
- Bisquerra, R. (2012). Orientación, tutoría y educación emocional. Barcelona.
- Carmen de Andrés Viloría. (10 de octubre de 2005). http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2005_10_06.pdf.
- Casares García, p. (1990). Introducción a las Ciencias de la educación. Granasa.
- Casares García, P.M. (1990). Introducción a las ciencias de la Educación. Granada: I.C.E.
- García, M. V. (4 de Diciembre de 2003). <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=41040202>. Obtenido de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=41040202>
- Goleman D. (2002) Inteligencia Emocional. Editorial Kairos
- Goleman D. (1999) La práctica de la Inteligencia Emocional. Editorial Kairos
- Hernández Sampieri Roberto. (2010). Metodología de la Investigación. México, D.F.: McGraw Hill.
- <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?244>. (s.f.).
- José Luis Blasco Guiral, V. B. (2002). Conselleria de Cultura i Educació. PINILLA-GOMEZ, S.L: Generalitat Valenciana.
- Michael Lelley and Robert A. Donnelly Jr.ph.D. (2009). The Humongous book of Statistics Problems. New York: Alpha.
- Tapia. (1998). Revista Universitaria de Investigación, vol. 4, núm. 2, diciembre, Nombre del artículo. Revista Universitaria de Investigación, vol. 4, núm. 2, diciembre,, 110-120.

VISUALIZACIÓN EN MASTER PC SIEMENS

MER. Juan Pedro Cervantes De La Rosa¹, Dr. José Lorenzo Muñoz Mata², Dr. Juan Carlos Rojas Garnica³, TSU. Kelly Escobedo Díaz⁴

Resumen:

Diseñar un sistema de visualización Master PC, capaz de optimizar el registro de fallas y asegurar el correcto funcionamiento del sistema a través de un log (registro) de funcionamiento. Y el sistema de visualización se lleva de la mano con la programación PLC S7 así como la visualización se lleva a cabo en WinCC. En donde se declaran variables, las pantallas de navegación, módulos de red, y el avance de la carrocería con los logs de fallas. El impacto de este proyecto agilizó el poder observar cómo avanza vigilar el avance y estado de la carrocería y la calidad de estos, a base del Sistema Master PC también se pudo observar un mejor conteo de paros de línea, al hacer la operación, cada tacto contiene una vigilancia en caso de haber algún error. Se facilitó la observación de alarmas, paros, el avance de la misma carrocería en la línea de producción. Así como la calidad en el tacto a realizar la operación.

Palabras clave: Master PC, PLC S7, visualización, proceso, alarmas, carrocería.

Introducción

El sistema de visualización se lleva de la mano con la programación PLC en S7 así como la visualización se lleva a cabo en WinCC.

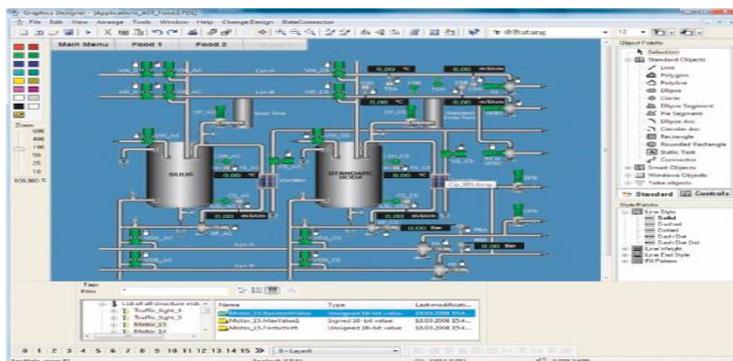


Figura 1: Visualización WinCC

En donde se declaran variables, pantallas de navegación, módulos de red, avance de la carrocería y logs de fallas. La automatización basada en PC SIMATIC es la base ideal para realizar las más diversas aplicaciones. La periferia descentralizada SIMATIC integra con tres módulos maestros la comunicación IO-Link rápida y sencilla con sensores y actuadores en los acreditados sistemas de bus de campo PROFIBUS y PROFINET. Que es un estándar de red de campo abierto e independiente de proveedores, donde la interfaz de ellos permite amplia aplicación en procesos, fabricación y automatización predial

Las pantallas SIMATIC HMI nos ofrecen la solución para la comunicación Hombre-Máquina. El controlador lógico programable (PLC) .Una vez cargado el programa en la CPU, ésta contiene la lógica necesaria para vigilar y

¹ El MER. Juan Pedro Cervantes De La Rosa es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de Puebla, México, pedrocerv@yahoo.com.mx Miembro de Cuerpo Académico de Control, Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos

² Dr. José Lorenzo Muñoz Mata es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Puebla. Miembro del Cuerpo Académico de Control, Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos. jose.muñoz@utpuebla.edu.mx

³ Dr. Juan Carlos Rojas Garnica es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica de Puebla. Miembro del

Cuerpo Académico de Control, Instrumentación de dispositivos Mecatrónicos. carlos.rojas@utpuebla.edu.mx

⁴ TSU. Kelly Escobedo Díaz. Técnico Superior Universitario de la Carrera de Mecatrónica Área Automatización de la Universidad Tecnológica de Puebla kelly.esco.diaz@gmail.com

controlar los dispositivos de la aplicación. La CPU vigila las entradas y cambia el estado de las salidas según la lógica del programa de usuario, que puede incluir lógica booleana, instrucciones de contaje y temporización,

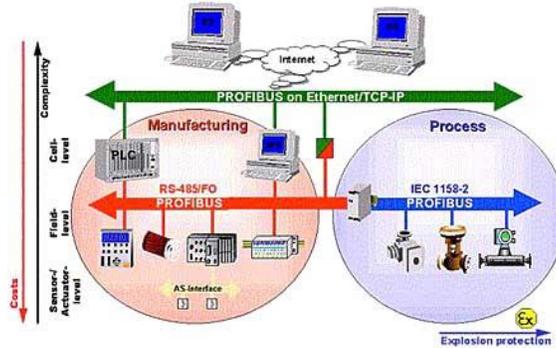


Figura 2: Comunicación Industrial Profibus.

Funciones matemáticas complejas, así como comunicación con otros dispositivos inteligentes. Numerosas funciones de seguridad protegen el acceso tanto a la CPU como al programa de control. La periferia descentralizada SIMATIC integra con tres módulos maestros la comunicación IO-Link rápida y sencilla con sensores y actuadores en los acreditados sistemas de bus de campo PROFIBUS y PROFINET. SIMATIC WinCC es un sistema de visualización de procesos escalable y dotado de potentes funciones para la supervisión de procesos automatizados. WinCC aporta funcionalidad SCADA completa en Windows para todos los sectores, desde sistemas monopuesto hasta sistemas multipuesto distribuidos con servidores redundantes y soluciones para todos los lugares de instalación con clientes WEB.

Desarrollo

Cada PLC del sistema MPC cuenta con un panel PC en el cual está corriendo la visualización de los ramales que son controlados por dicho PLC. El panel PC es el equipo de control del proceso, en el podemos ver el estado de cada tacto con sistema MPC, el estado de las redes de dichos tacts y las alarmas de los mismos. En la Vista general de la visualización se muestra el ramal en cuestión y los tacts activos del mismo.

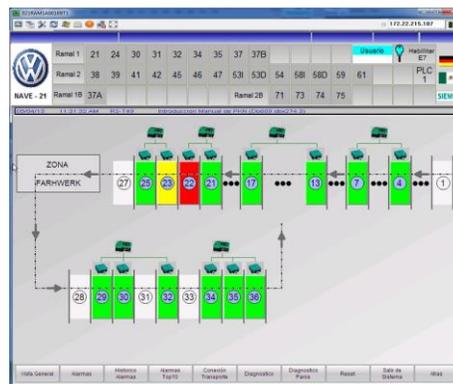


Figura 3: Visualización de Ramales

Cada tacto tiene su propia pantalla dentro de la visualización, en ella podemos observar los bits de comunicación entre MPC y PLC, el PKN del auto activo y el avance del gancho dentro del tacto. En esta pantalla se puede habilitar/deshabilitar el tacto y ver es estado del AIDA y la lectura del RF-ID.

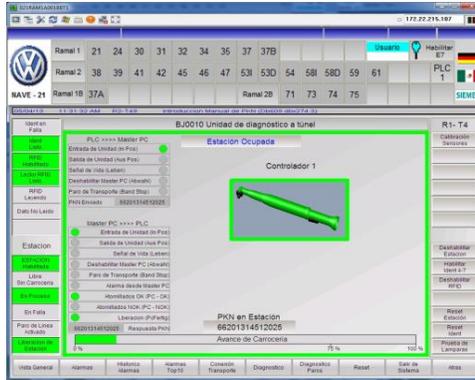


Figura 4: Bits de comunicación

El sistema MPC cuenta con sensores inductivos para determinar el avance del gancho 0 % Inicio de la operación 75 % El área de trabajo está por terminarse 100 % Fin de la operación Mediante el panel PC es posible calibrar sensores virtuales para ayuda del mantenimiento del tacto, si algún sensor falla, es posible habilitar el virtual hasta que sea reparado o cambiado y la línea sigue trabajando sin problemas. La calibración de los sensores deberá realizarse cada que se cambie la velocidad de la cadena, debido a que se cuentan pulsos entre cada sensor y varia con respecto a la velocidad de la cadena

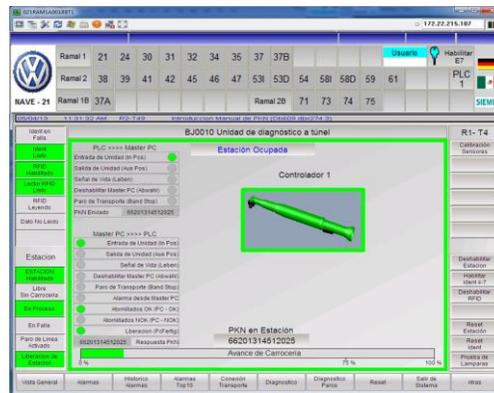


Figura 5: Avance del gancho

Diagnóstico de Red

En esta pantalla se puede observar por switch si existe algún problema dentro de la red, en la imagen se podrá en color rojo a manera de alarma el switch que detecte una desconexión.

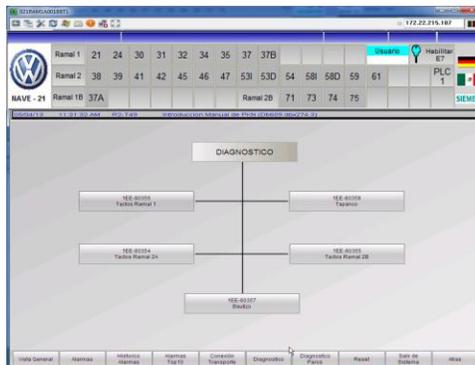


Figura 6 Desconexión de alarmas

Para verificar el switch que este alarmando, basta con dar un click sobre él y se abrirá un apantalla como la que se muestra a continuación

En esta pantalla se observan los bits que se intercambian entre el PLC de MPC y el PLC de transporte, es posible habilitar/deshabilitar todos los paros enviados desde MPC hacia el tablero de transporte.

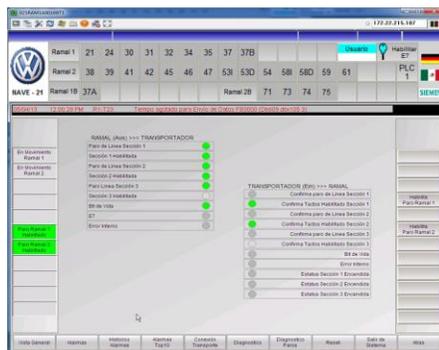


Figura 10 Habilitación deshabilitación de paros

Conclusiones

La elección del tema expuesto tuvo origen en el interés que se presentó cuando observaba y reflexionaba sobre la deficiencia de vigilancia en la línea de producción.

A raíz de esto se empezó a desarrollar una mejora en el sistema y a partir de allí empezamos a trabajar en la investigación desarrollando un planteo concreto del problema de interés basándonos principalmente en las demandas del sistema y producción.

A lo largo de la investigación llevamos a cabo la resolución del problema de interés con un Método efectivo, ya que nos basamos las necesidades y requerimientos de la empresa.

Bibliografía

- Manual de Profibus Network SIMATIC NET. Siemens
- Manual WinCC V7.3. SIMATIC HMI. Siemens
- Manual Sistema de automatización S7-300 Siemens
- Manual Módulo de comunicación PROFINET

LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO EN EQUIPO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SMED EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE PLÁSTICO

M.C. Américo Cervantes Esparza¹, M.C. Francisco Zorrilla Briones²

Resumen: Es común escuchar dentro del ámbito empresarial los conceptos de “Equipos de Trabajo o Equipos de Manufactura”; son equipos multifuncionales en los cuales su enfoque principal es la búsqueda de algún objetivo y logro de una meta en común. El SMED técnica de Manufactura Esbelta que ha logrado impactar dentro de las organizaciones por los resultados en la reducción de los tiempos de cambio de herramental y la reducción de los costos después de haberse implementado dicha técnica. La importancia de generar este artículo, fue para dar a conocer como la utilización de estas dos herramientas pueden dar buenos frutos dentro de las organizaciones. La administración de estas técnicas no solo permite logros fáciles de cuantificar, sino que también hacen que los individuos involucrados lleven los conocimientos a sus áreas de trabajo y los apliquen de una manera normal, de tal manera que se tenga un sólido desarrollo en cada departamento.

Palabras clave: Equipos de trabajo, Manufactura Esbelta, SMED.

Introducción

Las empresas que ofrecen productos o servicios, tratan de seguir sistemas de manufactura que les permita día a día cumplir con sus objetivos y metas, por mencionar solo algunas, tenemos la de Reducir: tiempos de ciclo, tiempos de entrega, paros de máquinas, inventarios, etc. Incrementar: la producción, la eficiencia, la flexibilidad para hacer cambios de herramental etc., dando como resultado buenas utilidades. Pero ¿qué hay de malo con esto? El problema es que cada día surgen retos nuevos y variados que se deben de enfrentar con respeto, para esto las organizaciones tienden a utilizar un sinnúmero de actividades las cuales el objetivo es atender y resolver de causa raíz los problemas, pero ¿qué hay de aquellas actividades en las cuales se necesita invertir tiempo, y se requiera personal capacitado?

El sistema de producción Toyota (TPS por sus siglas en inglés *Toyota Production System*) ha servido de ejemplo de manufactura de cómo hacer las cosas. La parte esencial en el proceso de desarrollo de una estrategia de manufactura esbelta (ME) es la participación del personal, ya que algunas veces implica hacer cambios radicales en la manera de trabajar, y esto es algo que causa temor y desconfianza.

Debe entenderse que solo siguiendo una buena metodología comprobable en relación a sus resultados y que además es una garantía que al aplicarla se obtengan de una forma inmediata resultados positivos y cuantificables.

De aquí que el presente artículo pretende mostrar los resultados de implementar un método de cambios rápidos de moldes de inyección de plástico, con la participación de personal de diferentes áreas dentro de la organización. Esta interacción llevará a la empresa a incrementar su eficiencia, es decir una mayor utilización de las máquinas y del personal operativo; recalcando que el trabajo en equipo es piedra angular en el desarrollo de este tipo de proyectos.

Desarrollo

Descripción del Método

La finalidad de este escrito es describir las actividades que se llevaron a cabo en la implementación de una de las herramientas de mejora continua SMED y la relación que tiene el hecho de hacerlo mediante la metodología de trabajo en equipo. Antes de continuar se menciona que en esta investigación se utilizaron siete pasos para la implementación, dentro de ellas se encuentran los seis pasos del proceso de implementación SMED del Dr. Shigeo Shingo. La fase uno inicio en el momento en que el nivel gerencia, junto con los directivos de la compañía expresaron su preocupación a la problemática relacionada a un proceso de cambio de molde, el cual su resultado promedio semanal estaba muy por encima de la meta establecida. Con respecto al paso uno se vio la necesidad de crear un equipo de trabajo multifuncional, sobre el cual se depositó la responsabilidad de llevar a cabo la implementación y generación de un proceso de cambio de herramental que pudiera ser comprendido y llevado a la práctica.

¹ El M.C. Américo Cervantes Esparza es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/I.T. de Ciudad Juárez. cervantes.americo@gmail.com (Autor Corresponsal)

El M.C. Francisco Zorrilla Briones es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/I.T. de Ciudad Juárez. fzorrilla@itcj.edu.mx

En el paso dos, como todo proceso que requiere juntar evidencia, se brindó capacitación a los miembros de grupo de trabajo en el uso y llenado de un formato “hoja de observación de cambio de molde”, capacitación en la utilización del cronómetro y uso de cámara de video para llevar a cabo el registro de datos y evidencia que serviría para preparar juntas con los técnicos y que sirvieron para facilitar la explicación. En el paso tres fue necesario desarrollar un calendario con los horarios tentativos de máquinas que tenían programado cambios de moldes, esto con la finalidad de acomodar a los integrantes del grupo de trabajo para su observación.

En el paso cuatro se llevó a cabo la revisión de la información histórica de los registros de los tiempos promedio de los cambios de modelo, como la información era demasiada, pues se tenían los datos desde que la empresa inicio operaciones, fue necesario solo tomar los datos históricos de 12 meses para ser analizados. En el paso cinco se tomaron los datos y se presentaron al grupo de trabajo para que sirvieran como referencia de comparación como el estado actual. Durante el paso seis se llevarían a cabo las mejoras sugeridas por el equipo de trabajo después de haber recopilado información de las observaciones en el piso de producción, en este paso también hubo la necesidad de integrar a los técnicos que participaban directamente en los cambios al equipo de trabajo para obtener retroalimentación de las actividades que se llevarían a cabo como mejoras.

Para el paso siete inicio con la recolección de información resultado de los cambios de molde después de haber implementado las mejoras y también después de haber brindado al personal técnico entrenamiento en la metodología de SMED.

En la Empresa JPJ dedicada a la fabricación de artículos de plástico fue en donde se llevó a cabo el desarrollo del caso de estudio. El tiempo total de cambio de moldes (CM) es una de las preocupaciones en JPJ, por tal motivo se decidió trabajar en la implementación de herramientas de manufactura esbelta que atendiera esta preocupación y lo pertinente para este tipo de proceso es el SMED junto con el Trabajo en Equipo. Dando seguimiento a este proceso se llevaron a cabo las actividades que se mencionan a continuación.

Paso uno: Selección del personal que estaría formando el Trabajo en Equipo observador, el perfil tomado fue de personas que no tuvieran nada que ver con el proceso de manufactura, se buscó esta cualidad para que los resultados observados no fueran sesgados. Obteniendo como salida de este paso una lista de personal clave para dar entrenamiento en la disciplina de observación.

Paso dos: Capacitar al personal que integra el Equipo de Trabajo, se brindó capacitación a grandes rasgos de las actividades que son realizadas por los técnicos que participan en los cambio de molde (CM). Como resultado de la capacitación se implementó un formato que fue utilizado para la recolección de información y comentarios que se presentaran durante cada observación. Por mencionar la información del formato es: Medición del tiempo total de la última pieza con calidad aceptable y la primera pieza producida con calidad aceptable del nuevo modelo, anteriormente esta actividad no se tenía. Esta capacitación incluyó el uso del cronómetro y vaciar la información a los formatos, también hubo entrenamientos como: identificación 7+1 desperdicios (eliminación de *Muda*) y estudio de tiempos y movimientos. Esto con la finalidad de desarrollar un sentido de observación analítico que permitiera identificar los puntos críticos y relevantes en el proceso de CM. (figura 1).



Figura 1. Personal durante el entrenamiento (observación, identificación de desperdicios y estudio de tiempos).

Paso tres: se llevó a cabo la programación de días, en los cuales cada uno de los integrantes del equipo estuvo haciendo sus observaciones. Se hizo una matriz con nombre y máquinas programadas para hacer cambio de molde.

Paso cuatro: se realizó una revisión a los datos históricos de los tiempos totales de CM, y como resultado se obtuvo un gráfico con la información de los últimos 12 meses, estos datos sirvieron para tomarlos como comparativos estadísticos del antes de la implementación del SMED. A continuación la figura 2 muestra la información de las semanas y los cambios de molde que se realizaron durante 50 semanas.

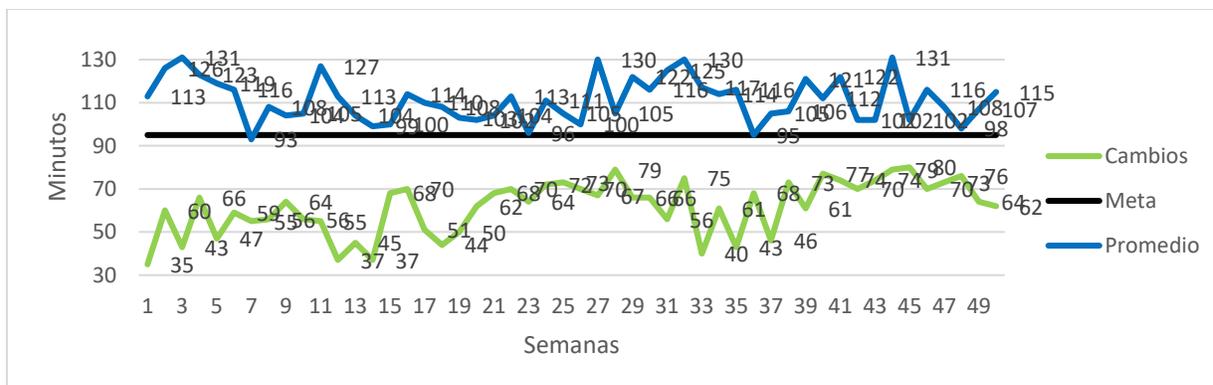


Figura 2 Tiempos promedios semanales de cambio de molde 2013

Paso cinco: El equipo de trabajo llevó a cabo la observación de los CM, la finalidad fue recopilar información para hacer el análisis de los datos, para después, mediante una junta con el personal, se sugirieran mejoras. Es aquí en donde se aplica la metodología de SMED del Dr. *Shigeo Shingo*. (tabla 1).

Los seis pasos de la reducción de tiempos de cambio de herramental (<i>set-up</i>)	
a)	Medición del tiempo total de cambio de molde
b)	Descripción de actividades internas y externas
c)	Conversión de actividades internas en externas y realización de las externas fuera del CM
d)	Optimizar las actividades internas
e)	Mejorar las actividades externas
f)	Estandarizar / optimizar el proceso de cambio.

Tabla 1 Pasos para reducción de tiempos de cambio de herramental

Metodología SMED.

a) Medición del tiempo total de cambio de molde

Se llevaron a cabo una serie de observaciones en el área productiva, se tomaron tiempos y también fue necesario apoyarnos con equipo de filmación para obtener un mayor enfoque óptico durante el desarrollo de los cambios de molde, la finalidad fue identificar las actividades durante todo el proceso. Se obtuvo como resultado tiempos promedios de cada una de las actividades comunes que se realizaban durante el proceso.

b) Descripción de operaciones internas y externas

En este paso de la metodología SMED el personal del equipo de trabajo se dio a la tarea de analizar los reportes de las observaciones y el material de filmación, con esta actividad se logró determinar algunos tiempos promedios y la identificación de actividades comunes que desarrollaban los técnicos de diferentes turnos durante el desarrollo del cambio de molde. De esta forma, las operaciones que tienen mayor tiempo en su realización, también son aquellas en las cuales se debe enfocar el equipo de trabajo para hacer mejoras. Por otra parte, al iniciar el análisis se estableció una meta para el cambio de molde, dicha meta fue estimada por el corporativo de la empresa, el objetivo fue de reducir el tiempo promedio de cambio de molde a 95 minutos. Como información histórica de 12 meses anteriores al inicio de estas actividades, los tiempos promedio de cambio de molde eran de 140 minutos. (Se inició la implementación en marzo del 2013). Volviendo al tema que nos ocupa, también en este paso el personal del equipo de trabajo se dio a la tarea de identificar las actividades del proceso para que en el siguiente paso se pueda trabajar con mayor claridad, es decir, se catalogaron las actividades como internas y externas. Las actividades internas: son aquellas tareas que solo pueden llevarse a cabo cuando la máquina está detenida y sus sistemas están desenergizados. Las actividades externas: son aquellas tareas que se realizan cuando la máquina se encuentra aún funcionando.

Para ser más específicos y teniendo establecida la meta, y en base a los resultados obtenidos de las observaciones, se llevó a cabo un análisis para identificar cuales actividades tomaban mayor tiempo, y enfocar esfuerzos en estas actividades para reducir el tiempo y lograr la meta. Se agruparon actividades similares y sus tiempos, se identificaron los de mayor impacto y fueron las siguientes: Tabla 2. En este marco de referencia, se tomaron aquellas actividades que son susceptibles a realizar mejoras.

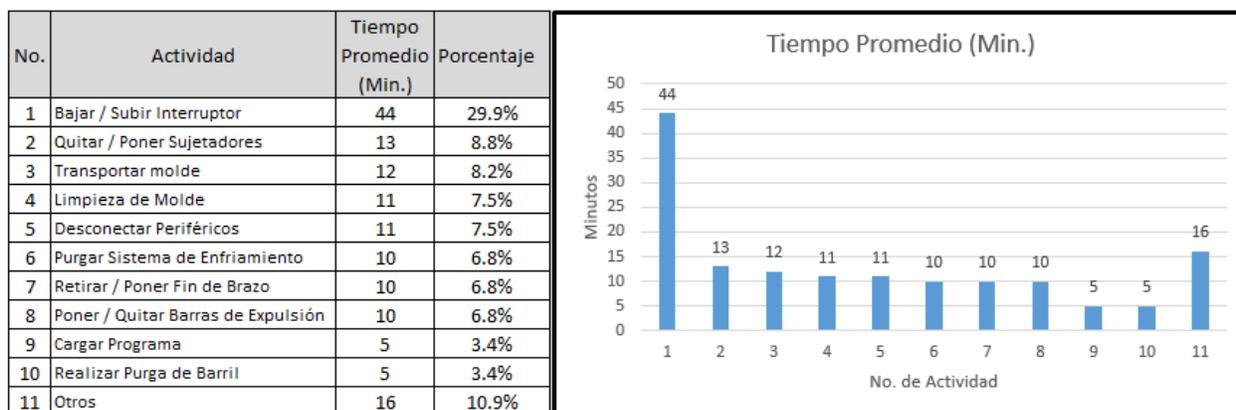


Tabla 2. Tiempos promedio de actividades similares.

c) Conversión de actividades internas en externas, realización de las externas fuera del cambio de molde

En esta parte del proyecto el equipo de trabajo después de haber identificadas las actividades internas, realizo una serie de reuniones con el personal técnico que estuvo participando en los cambios de molde, con el fin de llevar a cabo una lluvia de ideas la cual nos permitiera recabar información para convertir actividades internas a externas y así obtener la reducción del tiempo total.



Figura 3 Personal técnico durante entrenamiento y participando en la técnica de lluvia de ideas.

A continuación se presentan las actividades que se removieron internas a externas.

1.- Limpieza y lubricación de molde: La lubricación es una de las actividades primordiales que se desarrollan en el molde, consiste en proteger las caras internas del molde utilizando un químico que se aplica en forma aerosol, esto permite que se proteja contra la oxidación mientras no está en uso. Consideremos ahora que esta actividad se realizaba al momento de abrir las platinas con el molde instalado y que el tiempo promedio era de 11 minutos. Esta fue una de las actividades que se decidió cambiarlas a externas, dicha actividad se llevaría a cabo en el taller de moldes, con este movimiento hubo una reducción del tiempo promedio de 20 minutos aproximadamente.

2.- Retirar y poner fin de brazo (herramienta encargada de retirar la pieza moldeada del molde). Se observó que esta actividad al momento de realizarse se hacía de la siguiente forma: Durante el cambio de molde mientras la máquina estaba parada el técnico de mantenimiento retiraba físicamente el fin de brazo. Enseguida, regresa el fin de brazo a una área asignada en donde se encuentran los demás fin de brazos, después, el técnico inicia la búsqueda del fin de brazo que tendrá que montar, una vez encontrado, regresa al área donde se estaba llevando a cabo el cambio de modelo y empieza a instalarlo. Esta mejora consistió simplemente en procurar tener el fin de brazo a montar a pie de máquina y evitar la búsqueda. Se obtuvo como resultado la disminución de 10 minutos promedio aproximadamente.

3.- Poner y quitar barras de expulsión: Las barras de expulsión son el sistema que permite lanzar los artículos moldeados hacia el fin de brazo. Esta actividad fue cambiada de interna a externa, es decir, la actividad de colocar las barras en molde se desarrollaría antes de meter el molde entre las platinas de la máquina, siempre y cuando la apertura de las platinas lo permitiera. Se obtuvo un ahorro promedio de 4 minutos.

4.- Cargar el programa del robot: Durante la observación se vio que el técnico invertía tiempo en ajustar los movimientos del fin de brazo, por tal motivo, se implementó el uso de una memoria externa de computadora (USB)

que contenía la información de cada fin de brazo que se utilizaba en la máquina, y de esta forma, reducir el tiempo de carga de programa a 5 minutos aproximadamente.

5.- Cargar y verificar programa de molde nuevo: Esta actividad es similar a la anterior, también se utilizó una memoria (USB) para cargar los programas de los moldes en la máquina. Se logró generar una base de datos en los sistemas de la máquina que mantuviera los programas y poder acceder a ellos cada vez que fuera necesario. El tiempo promedio que se logró ahorrar fueron 5 minutos.

Paso Seis: Plan de implementación de mejoras. A continuación se describirán las acciones que se tomaron, dando seguimiento a la metodología SMED y trabajo en equipo, es este paso se llevaron a cabo las tres actividades restantes.

d) Optimizar las actividades internas (plan de mejoras y su implementación)

- i. **Desconocimiento de las metodologías de Trabajo en Equipo y SMED.** (Generar un plan de capacitación). Se llevó una serie de entrenamientos para el personal técnico de los cuatro turnos y el personal que participo como equipo observador. Los entrenamientos que se dieron por nombrar algunos fueron: Trabajo en equipo, cambio de actitud, trabajo estándar y SMED como herramienta de mejora continua.
- ii. **Falta de herramientas de trabajo para el personal técnico.** Se hizo un inventario del equipo que se tenía y se hizo una lista de herramientas faltantes o que podrían ayudar a acelerar las actividades, después se hizo una requisición de compra, el objetivo de esta actividad fue para que cada técnico contara con su herramienta de trabajo, ducho de otra manera para que no se perdiera tiempo en buscar herramientas.
- iii. **Tiempo de restablecimiento de temperatura.** Dentro de las actividades de cambio de molde es necesario cortar la corriente del tablero principal (bajar interruptor), esto con la finalidad de cubrir las cuestiones de seguridad, con esto quiero decir que la temperatura del sistema hidráulico empieza a descender al mismo tiempo que los técnicos continúan con sus actividades. El mayor de los tiempos es debido a que se tiene que esperar a que la temperatura del aceite llegue al límite óptimo de 95°F grados *Fahrenheit*, y de esta forma poder realizar los movimientos mecánicos necesarios. En particular lo que se hizo como grupo fue investigar qué tipo de sistema se podría utilizar para mantener la temperatura, para esto se decidió instalar en el sistema de entrada de agua principal una válvula solenoide (figura 4).

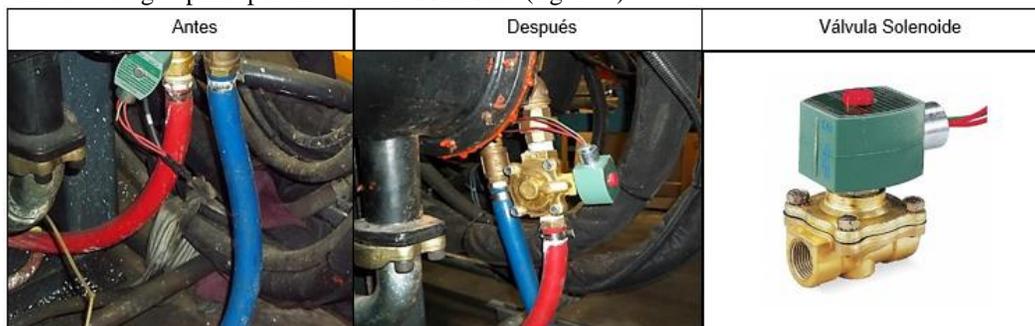


Figura 4. Antes: sistema de enfriamiento sin válvula solenoide. Después: sistema con válvula solenoide. (Imagen de solenoide)

- iv. **Optimizar tiempo de conexión de líneas de aire y vacío en fin de brazo:** en la actividad de cambio de fin de brazo el equipo observo que se desperdiciaba tiempo al conectar las líneas de aire y vacío, por tal motivo, se tomó la decisión de mejorar esta actividad, y también hacerlo de una forma ergonómica, para esto se instalaron colectores múltiples o *manifold* en las máquinas.

e) Mejorar las actividades externas

- v. **Líneas de aire para conectar pistolas neumáticas retiradas del campo de acción:** se tomó en consideración colocar conexiones de aire de presión dentro de las máquinas. De igual forma, se cubrió un punto de ergonomía al tener las conexiones al alcance de los técnicos.

f). Estandarizar / optimizar el procedimiento de cambio

- vi. **Estandarización de mangueras y conexiones de entrada y salida de agua:** para este punto, resultado de la lluvia de ideas del equipo observador, las cuales indicaban que había demasiadas líneas de agua debajo de las máquinas que no estaban identificadas, y que se perdía tiempo tratando de saber cuál era de entrada y de salida. Se identificaron líneas de enfriamiento de los termos y torre de enfriamiento, se generó un código de colores para identificar físicamente las líneas, según el color y tipo de conector indica en que parte del molde va conectado, lado fijo o lado móvil. (figura 5).

Alimentar el lado fijo de máquina				Alimentar el lado móvil de máquina			
Color	Flujo de agua	Conector	Imagen	Color	Flujo de agua	Conector	Imagen
Rojo	Salida	Hembra		Verde Claro	Entrada	Macho	
Naranja	Entrada	Macho		Blanco	Salida	Hembra	
Gris	Salida	Hembra		Negro	Entrada	Macho	
Azul Claro	Entrada	Macho		Amarillo	Salida	Hembra	

Figura 5. Estandarización de conectores en termos y torre de enfriamiento (*chiller*).

Pruebas y resultados

La aplicación de la metodología SMED y su relación con el Trabajo en Equipo fue de gran utilidad, puesto que se logró incrementar la disponibilidad de las máquinas al igual que se logró incrementar la eficiencia operativa, y en términos de utilización es mayor el tiempo que las máquinas están laborando. Para conocer el grado de tiempo que disminuyó el proceso de cambio de molde, se presenta el siguiente gráfico comparativo con el tiempo promedio de cambio de molde del antes y el después de implementar SMED (figura 6).



Figura 6. Tiempos promedio de cambio de molde antes y después de la aplicación del SMED

Los tiempos comparados del antes y después tienen un delta de 29.82 minutos. Este tiempo, en términos de porcentaje, representa un 26.79% de reducción de tiempo total de cambio de molde.

Prueba de normalidad: Se utilizó minitab ® para verificar que los valores provenían de una población normal. Para la prueba se tomó en cuenta el valor “p” mayor de 0.05 cuando los datos tengan una distribución normal. El estadístico de Anderson – Darling mostro los siguientes resultados: p antes del SMED = 0.148; p después de SMED = 0.261.

EL valor “p” de las muestras antes y después de la implementación de SMED es mayor de 0.05, de aquí que no se rechaza la hipótesis nula para ambos casos que sugiere que los datos siguen una distribución normal. (figura 7).

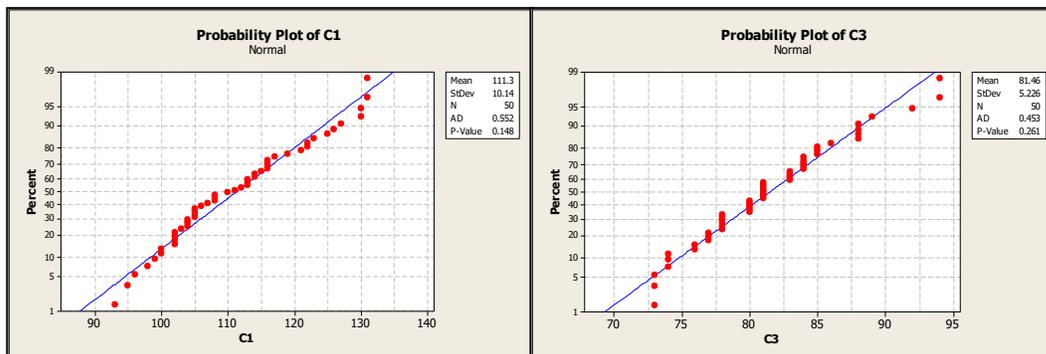


Figura 7. Prueba Anderson – Darling antes y después de implementar SMED

Homogeneidad de varianzas: fue necesario correr el minitab® la prueba f de Fisher y la prueba de Levene para comprobar si las varianzas son iguales (tabla 3). Al realizar los cálculos los resultados fueron los siguientes:

Prueba f de Fisher p = 0.000 Prueba Levene p = 0.000

Tests				
Method	DF1	DF2	Test Statistic	P-Value
F Test (normal)	49	49	3.76	0.000
Levene's Test (any continuous)	1	98	23.16	0.000

Tabla 3. Resultado de prueba de f de Fisher y de Levene

Tanto la prueba de Fisher como la de Levene indican que el valor de “p” es menor que el alfa de 0.05, por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula, las varianzas son iguales.

Prueba t de Student para diferencia de medias: utilizando un 95% de nivel de confianza con un alfa de 0.05, se consideraron las siguientes hipótesis.

H_0 : después de la implementación del sistema SMED el tiempo promedio en los cambios de molde es igual o mayor.

H_1 : después de la implementación del sistema SMED el tiempo promedio en los cambios de molde disminuyó.

Los resultados que arrojó el cálculo de minitab ® se observa en la tabla 4, también se presenta un diagrama de cajas que se soportan la información.

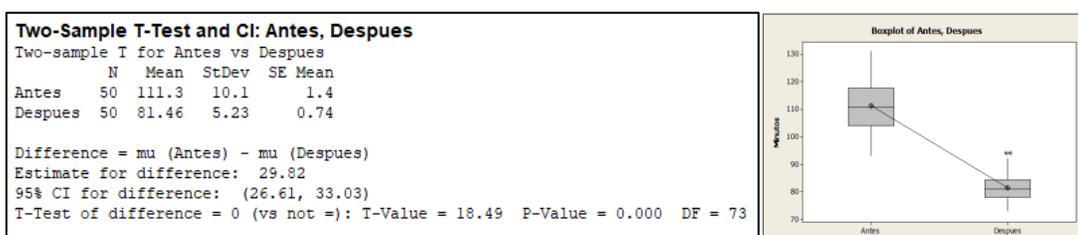


Tabla 4. Resultados de prueba t de Student y Diagrama de cajas

El resultado del valor “p” es de 0.000 y nos indica que la hipótesis nula debe rechazarse en favor de la alternativa, es decir después de la implementación de SMED el tiempo promedio de cambio de molde disminuyó significativamente.

Conclusiones

La investigación fue enfocada en la observación y desarrollo de actividades del trabajo en equipo en los cambios de molde. El trabajar en la implementación de herramientas de mejora continua era algo desconocido para el personal que labora en la empresa en donde se llevó a cabo la investigación, sin embargo, al ver los resultados en la disminución de los tiempos y la sinergia que hubo entre el personal observador y el personal técnico, los directivos y gerentes están deseando que se apliquen más herramientas de manufactura esbelta.

Cabe mencionar que la implementación del SMED nos enseña y ayuda a tener una metodología de trabajo estandarizada, nos permite tener una preparación previa de nuestro equipo de trabajo, así también nos ayuda a prevenir los posibles paros por búsqueda de herramental. En cuanto a la participación del personal que observó lo que acontecía alrededor de las actividades de cambio de molde, son necesarias, porque permite tener una expectativa diferente a lo que están acostumbrado las personas que normalmente hacen los cambios, y así evitar la ceguera de taller, dando entrada a la filosofía de mejora continua.

Las actividades que se desarrollaron dieron como conclusión la reducción del tiempo promedio de cambio de molde en un 26.79 %, tomando en cuenta que antes de la implementación de SMED hubo semanas con tiempos promedio de 116 minutos y que en ciertos moldes el tiempo fue mayor a los 220 minutos.

Con la participación de los grupos de trabajo en la implementación de SMED se pueden lograr los siguientes resultados: Analizar el proceso de cambio de herramental detalladamente, desarrollo de acciones de mejora desde su planificación y su ejecución, reducción en la variación en el método de cambio de modelo, transformar en tiempo no productivo en tiempo productivo, estandarizan actividades durante el cambio de herramientas, optimizar horas máquinas, y el involucramiento del personal.

Recomendaciones

El factor humano influye mucho en cualquier tipo actividad nueva que se les trate de implementar, de alguna forma nos falta tener más tacto en las relaciones laborales, aquí se refiere a trabajar con el cambio de actitud para lograr la resistencia al cambio. Se debe invertir tiempo para lograr el convencimiento del personal técnico, pero, es más grande el desafío el tratar que convencer a los niveles administrativos y esto solo se logra al hacer bien

una estrategia de trabajo, en donde se debe señalar el beneficio económico que se obtendrá después de haber implementado cualquier herramienta de mejora continua.

Referencias

- John W. Davis (2011). *Progressive Kaizen: The Key to Gaining a Global Competitive*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Jon R. Katzenbach and Douglas K. Smith (2005) The Discipline of Team – Harvard Business Review www.hbr.org
- Michael Hammer (2007) The Process Audit. – Harvard Business Review www.hbr.org
- Shigeo Shingo, (1996). *Quick Changeover for operators: The SMED system*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Stewart John (2011). *The Toyota Kaizen Continuum: Practical Guide to Implement Lean*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Taiichi Ohno (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-scale Production*. CRC Press Taylor & Francis Group an informa business.
- Womack James P. Jones Daniel T (2005). *Lean Thinking*. Como utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. © Centro Libros PAPE, S.I. 2012. Gestión 2000.
- Yasuhiro Monden (2005) Sistema de Reducción de Costes – Editorial TGP.

Estudio de metodos para incrementar la eficiencia en el sistema de cobranza en una empresa de ciudad juarez

M.D.P.O. Ana Lorena Chávez Montelongo¹, M.D.P.O. Ángeles Holtzeimer Alvarez², M.I.I. Denisse Gabriela Rivera Mojica³, Luis Ángel Martínez Jaime⁴

Resumen: El proyecto de “incrementar la eficiencia en el sistema de cobranza” se llevó a cabo debido a que el proceso no cuenta con una estructura o enfoque basado en procesos, por lo que se aplicó la metodología de procesos de producción para poder estandarizar las operaciones y establecer un procedimiento general y así poco a poco establecer y reducir los métricos de cobranza.

Palabras clave: Incrementar, eficiencia, enfoque, procesos, estandarizar, métricos.

Introducción

En la empresa de ciudad Juárez, donde se hizo el proyecto no se estaba recibiendo la suficiente fluidez de efectivo correspondiente a las ventas de crédito realizadas en el periodo del mes de septiembre del 2016 hasta febrero 2017 (Seis meses). Al analizar las operaciones de cobranza se deja deslumbrar la falta de procesos establecidos o estandarizados, por lo cual es sumamente difícil determinar dónde está sucediendo el problema en específico. El proyecto para incrementar la eficiencia en el sistema de cobranza y reducción de carteras vencidas, se llevó a cabo debido a que el proceso no cuenta con una estructura o enfoque basado en procesos, por lo que se aplicó la metodología de procesos de producción para poder estandarizar las operaciones y establecer un procedimiento general y así poco a poco establecer y reducir los métricos de cobranza. Actualmente los números de la eficiencia en la cobranza son más bajos en referencia años anteriores. El cliente interno ha transmitido su interés para que estos indicadores se incrementen si es posible en 20% como mínimo ya que está interesado en vender una parte de este proceso a otra empresa. Con este objetivo se lograría la reducción en partidas abiertas de las carteras vencidas lo cual tendría un beneficio extra. Estas mejoras del proceso de cobranza traerían los siguientes beneficios para la empresa: reducción de costos, mayor productividad de los asociados, reducción de tiempos a atención de clientes, optimización de procesos y por ende valor agregado frente a los competidores. Considero importante este proyecto puesto que la gestión eficaz del departamento de cobranzas es un punto clave en el área de finanzas de cada empresa. Con la aplicación de este proyecto se estandarizarán los procesos, generando una ventaja competitiva para la organización además de mejorar la productividad y por consiguiente la reducción de costos financieros.

Desarrollo

Primera etapa (identificar problemas)

La primera etapa de la investigación fue identificar cuáles son los pasos establecidos por los asociados para poder realizar la cobranza. En la ilustración siguiente (ver figura 1) se demuestra los pasos establecidos por los asociados para poder realizar la cobranza.

OPERACION	DESCRIPCION
1	Se envian estados de cuenta el primer dia habil del mes
2	Se comienza a dar seguimiento a correos enviados, en base a respuestas de clientes
3	Llama a clientes con antiguedas o con problemas
4	Se envia un reporte aproximadamente a mediados de mes
5	Se comienza a dar seguimiento a correos enviados, en base a respuestas de clientes
6	Llama a clientes con antiguedas o con problemas
7	Fin



Figura 1 Proceso actual de cobranza

Figura 2 Cobranza deficiente

Como se puede observar el proceso mencionado es sumamente deficiente pues carece de metodología precisa y estable, si se pudiera representar gráficamente seria como lo muestra la ilustración (Ver figura 2). Cobranza

deficiente), en la cual se observa un proceso donde cada asociado comienza por donde quiere, como quiere y cuando quiere, logrando así los resultados de cobranza, los cuales no han sido gratificantes en el periodo de septiembre del 2016 a febrero 2017. Al no contar con un proceso sistemático es muy complicado el determinar las causas posibles del incremento de los indicadores de morosidad, por lo tanto, se aplicó una encuesta (ver tabla 1) para poder determinar las posibles causas del incremento de dichos indicadores.

Problema	Responsabilidad	Ocurrencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada
Procesos Ineficientes	Empresa	25	25.00%	25.00%
Procedimientos no establecidos	Empresa	15	15.00%	40.00%
Falta de tiempo para Gestión	Empresa	15	15.00%	55.00%
Falta de supervision y/o involucramiento de Lideres	Empresa	13	13.00%	68.00%
Falta de Entrenamiento al asociado	Empresa	10	10.00%	78.00%
Cliente sin recursos	Empresa	10	10.00%	88.00%
Desacuerdos comerciales	Cliente	8	8.00%	96.00%
No apoyo de vendedores	Empresa	2	2.00%	98.00%
Facturas mal entregadas	Empresa	1	1.00%	99.00%
No experiencia en OTC	Empresa	1	1.00%	100.00%
Total de encuestas aplicadas		100	100%	

Tabla 1 Datos obtenidos de la encuesta

Segunda etapa (Estudio de tiempos)

Para poder definir un proceso estandarizado se aplicó la metodología de estudio de métodos la cual consiste en el registro, análisis y examen crítico sistemático de los módulos o procesos actuales para llevar a cabo una tarea o procedimiento, con la finalidad de encontrar métodos más sencillos y eficaces. El estudio de métodos consta de 7 etapas, a continuación, se detalla cada una de ellas aplicando el problema del incremento de los indicadores de cobranza. Nota: Cada una de las metas establecidas de cobranza se realizan directamente por parte del cliente, tomando en cuenta la cantidad de facturas disponibles por cobrar.

1 Seleccionar el proceso al cual se realizará el estudio

Análisis del Proceso	Análisis de la Operación
El proceso actualmente establecido es muy deficiente, carece de fuerza, además este proceso no es una directriz para cada asociado ya que lo aplican cada quien como mejor le parezca.	La operación demanda que se logren las metas de cobranza, puesto que estas metas son firmadas y autorizadas por el corporativo, Cabe mencionar que dichas metas si no se cumplen sufren penalidades por parte del cliente.

2 Registro de la información del método actual.

Análisis del Proceso	Análisis de la Operación
Actualmente el proceso no cuenta con diagramas de flujo de las operaciones, nadie mide la eficiencia de cada uno de los asociados. Por lo tanto, no existen manuales los cuales sirvan para la ejecución del proceso.	La operación en si no cuenta tampoco con lo más mínimo indispensable como lo son graficas de seguimiento a las metas establecidas de cobranza y/o controles internos para asegurar los objetivos trazados

3 Examinar críticamente lo registrado.

Análisis del Proceso	Análisis de la Operación
Una parte esencial para llegar al éxito es la estandarización, tal vez no se pueda manejar todos los mercados de Latinoamérica por igual ya que se enfrentan a diferentes culturas, ideales, formas de trabajo, entre otras. Pero si se puede idear una estrategia de cobranza en la cual se determinen metas específicas a trabajar durante cierto periodo de tiempo, ya que según el análisis realizado el proceso actual se encuentra en una forma desordenada y desalineada dando la impresión de que todos los asociados corren por su propio rumbo sin ningún propósito en común.	En la operación establecida actualmente carece de visión y alcance ya que las metas establecidas son demasiado complicadas, ya que para determinar estas metas se toma en cuenta todas las facturas pendientes de pago, no debiendo ser así, ya que existen ciertos clientes que están excluidos de la responsabilidad de los asociados y estos clientes no deberían ser tomados en cuenta a la hora de establecer las metas pues la gran mayoría de ellos se encuentran en procesos legales y va ser sumamente complicado que liquiden su deuda. Es de suma importancia el encontrar la manera de discriminar estos clientes y esto solo se lograra con la ayuda de los asociados relacionados a la gestión de cobranza pues deben tener bien documentado cada uno de sus clientes para poder

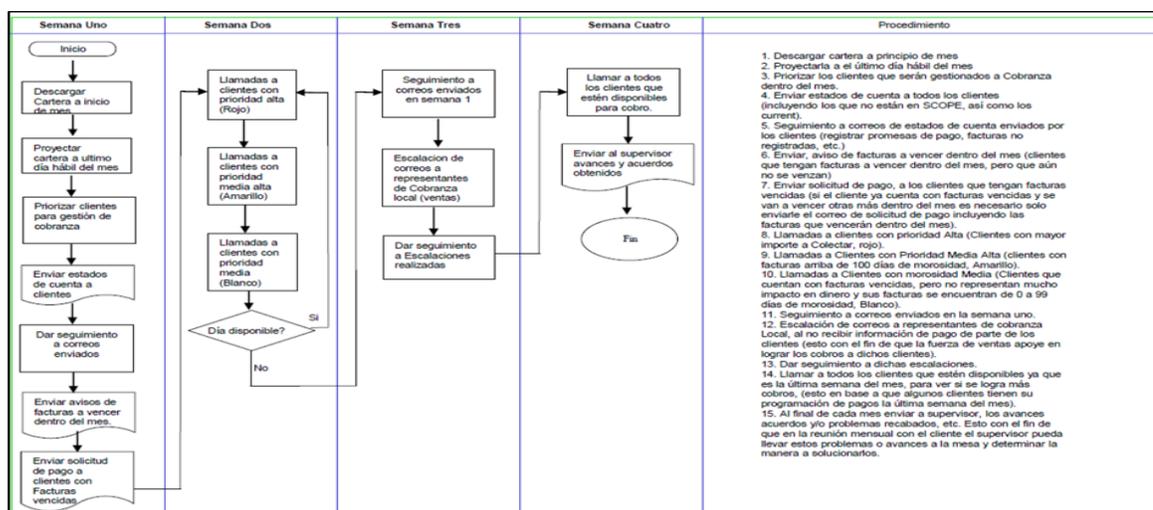
discriminarlos a la hora de establecer los métricos y metas.
--

4 Idear el método propuesto.

Proceso Propuesto	Operaciones Propuestas
<p>Con base al examen anteriormente realizado se propone un plan estratégico de cobranza el cual consiste en lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Descargar cartera a principios de mes 2 Proyectar la cartera descargada al último día del mes esto con el objetivo de conocer los clientes que tienen o tendrán cartera vencida dentro del mes. 3 Priorizar mediante colores los clientes, además de eliminar los clientes que no se encuentran asignados a la empresa para cobranza. 4 En un archivo de Excel, registrar los clientes a trabajar, donde se registre la información de contactos y seguimientos dados a los clientes durante el mes a trabajar. 5 Al final de cada mes cada asociado deberá dar un estatus de los clientes que no logro un contacto efectivo durante el mes, como toda la información será documentada de manera efectiva, será muy fácil escalar las situaciones problemáticas con el corporativo del cliente. 6 el archivo de Excel generado será llamado "estrategia de cobranza mes de ***" donde ***es el mes a trabajar. 	<p>El proceso de cobranza se separa de tal forma que las 4 semanas que incluye el mes queden cubiertas con operaciones estratégicas para dar solución al problema comentado por el corporativo, además de que esta separación de cargas de trabajo será la base para el trabajo del día a día. Para discriminar los clientes que están fuera de la responsabilidad de la empresa, se solicitó al equipo de Tecnología un reporte en el cual indica todos los clientes que no deben ser considerados en las responsabilidades, estos clientes serán quitados de los métricos actuales.</p> <p>Las metas de efectividad serán calculadas localmente por el equipo de calidad, las cuales junto con el supervisor del área tomarán en cuenta el historial de cada cliente, tomando así una meta más realista de cobranza.</p> <p>La priorización de los clientes será de la siguiente manera: Código "Rojo": Clientes Con mayor deuda por cobrar. Código "Amarillo": Clientes con facturas que sobrepasan los cien días en demora en su pago. Código "Blanco": Clientes con deuda pero que no superan los cien días de demora y la deuda que tienen no es significativa.</p>

Pruebas y resultados

El nuevo método está diseñado para abarcar de una manera uniforme y balanceada las actividades del proceso de cobranza dentro de un mes. El nuevo modelo a seguir cubre con todas las áreas necesarias para que cualquier persona pueda realizar el proceso de cobranza aun y cuando carezca de conocimientos o experiencias en este ramo. El proceso quedo reestructurado al 100% logrando no solo la eliminación de actividades no necesarias, sino que se estandarizo el proceso. En la ilustración siguiente se demuestra mediante un diagrama de flujo como quedo reestructurado el proceso.



El nuevo método implantado para la realización de cobranza ocasiono una reducción bastante considerable. El periodo de implantación hasta este momento es de seis meses (Septiembre – Febrero). A continuación, se detalla los resultados de la estrategia de cobranza implementada.

Reducción del DSO en Latinoamérica

Uno de las metas propuestas con este proyecto se refiere a la reducción del DSO (Días en que las facturas se convierten en efectivo), esto debido al interés del cliente de poder mantener una fluidez en su efectivo. El cliente expreso su principal interés en los DSO de los meses de Sept,16 a febrero,18, los cuales en ese momento de encontraban promediando a nivel Latinoamérica 86 días.

Una vez aplicada el nuevo procedimiento de cobranza el DSO a nivel Latinoamérica promedio 72 días en los meses de Sep,2017 a Feb,18. Logrando así una disminución promedio de 14 días que representan \$37,139,112.78 USD.



Grafica 2 Reducción de DSO Latam.

Mejora en eficiencia de cobranza.

La tercer y última meta del proyecto era poder mejorar la eficiencia en que los asociados cobran las facturas vencidas, esto repercute directamente al dinero disponible que tiene la organización para poder llevar adelante sus gastos.

A nivel Latinoamérica la mejora de la eficiencia de cobranza fue de 9 puntos porcentuales. A continuación, se presentan a detalle las reducciones.

Latinoamérica	Importe disponible por cobrar	Importe cobrado	Porcentual
Periodo Sep,16 a Feb,17	\$92,164,168.30 USD	\$28,788,610.71 USD	31%
Periodo Sep,17 a Feb,18	\$60,679,982.98 USD	\$24,273,502.08 USD	40%
		Mejora	9%

Conclusiones

Los asociados encargados de la cobranza presentan diferentes niveles de conocimiento por lo que es necesario establecer un modelo de capacitación, además unos muestran mayores aptitudes para la resolución de problemas que otro. Por lo tanto, es recomendable clasificar el nivel de morosidad y deuda de la cartera para asignarla diferente entre los asociados dependiendo de su nivel de especialización y de experiencia. También de acuerdo al nivel de experiencia se pueden crear diferentes planes de incentivos para los asociados pues mientras mayor nivel de morosidad tenga un cliente, mayor se vuelve el nivel de complejidad para la recuperación de la deuda. A su vez también es recomendable la utilización de diferentes canales de comunicación, esto debido a que la comunicación con el cliente ha cambiado y los medios de contacto se hacen cada vez más diversos. Es necesario que dentro de la estrategia de cobranza se tomen en cuenta los canales más utilizados por nuestros clientes para lograr una gestión adecuada de todo el proceso. Los mensajes de texto y las redes sociales son canales por los cuales los clientes hacen interacciones inmediatas por lo tanto se efectúa un contacto más rápido y directo, por ello mantener estos medios habilitados para la estrategia de cobranza es de gran ayuda en el logro de objetivos.

Referencias

- Chang, Richard (1996). *Mejora continúa de procesos*: Guía Práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles.
James Evans y William Lindsay (2008). *Administración y control de la calidad*.
José Pérez Fernández (2010). : *Gestión por procesos*. Cuarta edición.

Gitman Lawrence. (2012). *Administración Financiera*.
Caso Neira, Alfredo (2006). *Técnicas De Medición Del Trabajo 2ª Edición*.

Diseño e implementación de la línea de producción de nuevo producto, bombas para el sistema de refrigeración de automóviles en una empresa de Ciudad Juárez

Lic. José Coronado Herrera¹, M.C. Blanca Ivonne Márquez Rodríguez², Lic. Claudia M ayoral Vargas³, Lic. Genoveva Cruz Hernandez⁴, Cinthya Karina Baruch Moreno⁵

Resumen: En este artículo, la empresa decide expandir su producción de partes para automóviles, con la fabricación de bombas para el sistema de refrigeración de los autos.

Se realizaron los diseños de la distribución del área de bombas que permitieron la adecuación de la nueva línea de producción.

Finalmente se implementó la línea de producción de bombas para el sistema de refrigeración de automóviles

La revisión de la lectura y la aplicación de la metodología permiten lograr el diseño y la implementación de la línea de producción de bombas para el sistema de refrigeración de automóviles.

Palabras clave: Distribución de planta, línea de producción, tiempo takt, kanban, capacitación.

Introducción

La importancia:

El desarrollo de una nueva línea de producción y herramientas que faciliten las tareas para la fabricación del producto son objetivos importantes, ya que se pueden evitar retrasos de producción, mal ejecución de tareas y daños en el producto.

Uno de los beneficios es para la sociedad, con la creación de nuevos empleos y para la empresa con ganancias por la venta de nuevos productos.

Conceptos base:

Distribución de la planta

“La distribución de la planta consiste en seleccionar el arreglo más eficiente de las instalaciones físicas, con el fin de lograr mayor eficiencia al combinar los recursos para producir mercancías o servicio. Se aplica de la disposición de las instalaciones físicas no solo de las fábricas sino tan bien de las oficinas, hospitales, aeropuertos, centros comerciales y todo tipo de instalación.

Objetivos para la distribución de la planta

- 1.- Minimizar los retrocesos, demoras y manejo
- 2.- Conservar la flexibilidad
- 3.- Utilizar eficazmente la mano de obra y el espacio
- 4.- Estimular el ánimo del empleado

Pasos para la distribución de la planta

- 1.- Definir el objetivo de la instalación que se va a diseñar
- 2.- Especificar las actividades primarias que habrá que realizar para alcanzar el objetivo
- 3.- Especificar las actividades asociadas necesarias para apoyar las actividades primarias
- 4.- Determinar las necesidades de espacio para todas las actividades
- 5.- Determinar las interrelaciones de todas las actividades
- 6.- Generar las distribuciones alternativas

7.-Evaluar las distribuciones alternativas

8.- Terminar y poner en practica la distribución””1

Desarrollo

Primera Sección del Desarrollo

“Según Philip E. Hicks para la mayoría de los ingenieros, la ingeniería de métodos se refiere al diseño de estación de trabajo, la medición de trabajo y la asociada con los diseños. La planeación y diseños de las instalaciones, sin embargo extiende el análisis para incluir el diseño de todo el sistema productivo, un término familiar en la ingeniería industrial implica al diseño de una planta o de otra instalación productiva, no obstante, las responsabilidades actuales en la ingeniería corporativa a menudo extienden este análisis a la determinación de que las instalaciones se necesitan en donde, y en qué tamaño, para satisfacer los objetivos corporativos. Esta responsabilidad más amplia se le denomina planeación y diseño de instalaciones, y obviamente incluye la determinación del tamaño y la ubicación de la planta, un subconjunto de la planeación y el diseño de las instalaciones, se refiere a determinar el mejor arreglo del número apropiado de las diversas entidades que se necesitan en el diseño de instalaciones de producción, y está estrechamente relacionada con el manejo y el almacenamiento de materiales. Debe ser así dado que el costo del manejo de materiales es típicamente el criterio clave para evaluar el éxito del diseño de una

El punto de partida para un ingeniero industrial asignado a tal estudio suele ser un diseño de producto dado a una tasa estipulada de producción (por ejemplo: volúmenes mensuales) y la vida de producción del producto.

1.- Salvendy G. Distribución de planta. Editorial limusa. 2da edición página15

El diseño de producto es normalmente la responsabilidad de un ingeniero de producto, y la tasa de producción por lo general se determina a un nivel administrativo que une a las funciones de producción y de mercadotecnia de la compañía, la responsabilidad del ingeniero industrial es entonces la de diseñar una instalación de producción que elabore el producto especificado a la tasa estipulada de producción a un costo mínimo”2

Línea de producción

“Las líneas de producción son una clase importante en los sistemas de manufactura cuando se van hacer grandes cantidades de productos idénticos o similares. Son convenientes para realizar un trabajo en la parte o producto que requiere muchos pasos separados. En una línea de producción, el trabajo total se divide en tareas pequeñas y se asignan trabajadores o máquinas para realizar estas actividades con gran eficiencia.

Fundamentos de la línea de producción

Una línea de producción la forma una serie de estaciones de trabajo ordenada para que los productos pasen de una estación a la siguiente y en cada posición se realice una parte del trabajo total. La velocidad de producción de la línea se determina por medio de su estación más lenta. Las estaciones de trabajo con ritmos rápidos.

2.- Hick Philip. Distribución de planta, Editorial continental, 4ta edición, página 63

Variaciones de producto

Las líneas de producción para enfrentar las variaciones en los modelos de los productos, siempre y cuando las diferencias entre los modelos no sean demasiado grandes. En términos de capacidad de una línea de producción para enfrentar las variaciones de los modelos, se distinguen tres tipos de líneas: una línea de modelo único produce un solo modelo y no hay variaciones en él. Por tanto las tareas que se realizan en cada estación son iguales sobre todas las unidades del producto. Las líneas de modelos por lotes y de modelo mixto se diseñan para producir dos o más modelos del producto en la misma línea, pero usan diferentes enfoques para enfrentar las variaciones. Como sugiere su nombre, una línea de modelo por lotes produce cada modelo en grandes cantidades. Las estaciones de trabajo se preparan para producir la cantidad deseada del primer modelo y después se configuran para producir la cantidad requerida del modelo siguiente y así sucesivamente. Con frecuencia los productos ensamblados usan ese enfoque cuando la demanda de cada producto es intermedia. En este caso el factor económico favorece el uso de una línea de producción para varios productos, en lugar de usar líneas separadas para cada modelo.

La separación de la estación se refiere a la asignación de tareas a una estación determinada de la línea, las herramientas especiales necesarias para ejecutar las tareas y la distribución física de la estación. En general los modelos hechos en línea son similares, y por lo tanto las tareas para hacerlo también son parecidas. Sin embargo

existen diferencias entre los modelos que requieren una secuencia de tareas distintas, talvez las herramientas usadas en esta estación de trabajo para el último modelo sean las mismas que se requieren para el siguiente. Un modelo puede requerir más tiempo total que otro, lo que obliga a la línea a funcionar a un ritmo más lento. Asimismo puede requerirse capacitación adicional o nuevo equipo para la producción de un modelo novedoso. Por estas razones se requieren cambios en la preparación de una estación de trabajo antes de que empiece la producción de un modelo nuevo, estas modificaciones descensos en los tiempos en una línea de producción por lotes.

El diseño del proceso

Para los componentes producidos se lleva a cabo el diseño del proceso, al igual que el diseño de producto.

El mejor proceso se selecciona se eligen los parámetros del proceso para optimizar la calidad y las propiedades del producto terminado.

Se diseñan las matrices, se eligen las herramientas y si estas deben de seguir con una trayectoria prescrita se selecciona y programa una trayectoria prescrita.

Para facilitar el ensamble se diseñan accesorios para sujetar la pieza.

Se utiliza la computadora para la optimización y control del proceso, administración y movimiento de materiales.

Tipos de distribución de planta

Distribución por posición fija. El material permanece en situación fija y son los hombres y las máquinas los que confluyen hacia él.

a).-Proceso de trabajo: Todos los puestos de trabajo se instalan con carácter de provisional y juntos al elemento principal o conjunto se fabrica o monta.

b).- Material en curso de fabricación: El material al lugar del montaje o fabricación

C.- Versatilidad: Tiene amplia versatilidad, se adaptan con facilidad a cualquier variación.

d).- Continuidad de funcionamiento: No son estables ni los tiempos concedidos ni las cargas de trabajo. Puede influir incluso las condiciones climatológicas.

e).- Incentivo: Depende del trabajo individual del trabajador.

f).-Cualificación de la mano de obra: Los equipos suelen ser muy convencionales, incluso aunque se emplee una máquina en concreto no suele ser muy especializada, por lo que no ha de ser muy cualificada”³

3.- Groover Mikell P. Líneas de producción, Editorial Prentice hall Hispanoamérica S.A. 1ra edición página 12

Para crear los mejores sistemas de producción es necesario que los supervisores de producción utilicen herramientas para el cálculo de indicadores productivos, por ejemplo, takt time (equilibrio de la producción con las necesidades del cliente).

Tiempo Tackt

“El tiempo takt es el que marca el ritmo requerido de producción para lograr los requerimientos. Tackt es una palabra alemán que significa ritmo. Entonces, en pocas palabras, el takt time marca el ritmo de la producción a lo que el cliente está requiriendo. Producir con el takt time significa que la producción y las ventas están sincronizadas, que es una de las metas de manufactura esbelta.

Kanban

Es un sistema de información que controla de modo armónico la fabricación de los productos necesarios en la cantidad y tiempo requeridos en cada uno de los procesos que tiene lugar tanto en el interior de la fábrica como entre distintas empresas”⁴

Organización del control de calidad

“El termino de control de calidad se refiere a un sistema dentro de una planta de fabricación u organización, por medio del cual se busca que los productos fabricados servicio, un programa d3e control de calidad eficaz no solo garantiza a la dirección que se puede conseguir y mantener una buena calidad en el producto también reduce los costos e incrementa la productividad.”⁵

4.- Nieve Benjamín, Planeación de producción, Alfaomega, 3ra edición, página 56

5.- Enrick Norbet L. Organización del Control de Calidad, Díaz de Santos S. A. página 67

Planeación de producción

“Fic (fabricación, planeación, y control) es una terminología que describe mejor cuantas organizaciones de fabricación medias y grandes funcionan hoy en día para desarrollar y compartir datos acerca de sus numerosas funciones; el resultado es una base de datos única, común computarizada de datos de producción disponibles para todas las fases de organización”⁷

Estandarización

“Es de suma importancia que una empresa estandarice cada una de las actividades, movimientos, métodos o procesos, estos deben de ser realizados de la misma manera siempre.

Todos los elementos de trabajo deben ser especificados a manera de cualquier persona que sea concedora o no de las actividades pueda realizar el trabajo.

6.- Fred E. Meyers. Balanceo de líneas de ensamble, Editorial Pearson, Segunda edición, página 70

7.-Hicks Philip. Planeación de producción, Editorial Continental, página 91

La integración de las 5's satisface múltiples objetivos. Cada s tiene un objetivo en particular.

1.- Clasificar (Seiri); separar innecesarios. Es eliminar el espacio de trabajo, lo que sea útil, y deshacerse de lo que no lo sea

2.-Orden (Seito): solo lo necesario. Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz

3.- Limpieza (Seiso): suprimir suciedad. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares

4.- Estandarización (Seiketsu): señalar anomalías, prevenir la aparición de suciedad y desorden

5.-Mantener la disciplina (Shitsuke): seguir mejorando. Fomentar los esfuerzos en este sentido

Estandarizar el trabajo incluye la disciplina en la cultura, un elemento que es frecuentemente descuidado pero también esencial.”⁸

Diagrama de flujo

“Los diagramas de flujo muestran la trayectoria que recorre cada parte desde la recepción los almacenes, la fabricación de cada parte, el subensamble, el ensamble final, el empaque, el almacenamiento y el envío, estas trayectorias se dibujan en una distribución de la planta

El diagrama de flujo pondrá de manifiesto factores como tráfico cruzado, retrocesos y distancia recorrida”⁹

8.- Jomi Fortuny Santos, Luis Cuatrecasas Arbos, Estandarización, Editorial Universia Busines Reviw, 1ra edición, página 43

9.- Fred E. Meyerm Mathew Stephens, Diagrama de flujo, Editorial Pearson, 3ra edición página 76

Capacitación

“La capacitación consiste de una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos habilidades y actitudes del colaborador”¹⁰

¿Cómo medir el cumplimiento de esta responsabilidad?

“Una gran cantidad de empresas solo presentan números (horas hombre –capacitación, números de cursos impartidos, total de asistentes en el año, etc.) no han querido ni sabido evaluar los resultados reales que dichos esfuerzos educativos ha alcanzado en términos de:

a).- Cambio real de conocimientos

b).- Nuevas actitudes del personal

c).- Niveles de apertura del aprendizaje

d).- Mejoramiento de los niveles de calidad de vida

e).- Incremento de la productividad

f).- Mayor integración a la empresa u organización

La capacitación se debe planear, realizar y evaluar a partir de un enfoque cualitativo asegurando dar respuesta formal y sistemática a las necesidades técnicas, humanas y administrativas detectadas, para resolver así cuestiones corporativas y estratégicas y no solo problemas específicos y de corto plazo”¹¹

10.- Aguilar Alonso Silíceo, Inducción y orientación del nuevo personal de la empresa, Editorial Limusa, 1ra edición página 43

11.- Aguilar Alfonso Silíceo, Capacitación y desarrollo de personal, Editorial Limusa S.A. 3ra edición, página 27

Pruebas y resultados

El siguiente informe se basó en una investigación cualitativa y se midió a través de estándares de producción por lo cual fue importante la capacitación, adiestramiento del personal para que se cumplieran con las metas de producción y poco a poco ir descubriendo las áreas de oportunidad que sirvieron para mejorar el proyecto.

La metodología que se utilizó en este proyecto son:

Estudio de tiempo: nos ayudó a determinar el tiempo real que se toma en hacer una pieza y pronosticar el estándar de producción.

Balanceo de líneas: el estudio de tiempos también ayudo a conocer el proceso e identificar los cuellos de botella que tiene el proceso, el supervisor de producción y el coordinador se encargaron de hacer el balanceo de líneas para el correcto flujo del proceso.

Distribución de líneas: una vez que se determinó un estándar de producción el área de materiales se encargó de cumplir con lo necesario para surtir la línea de producción y evitar paros por falta de material.

Entrenamiento del personal: para los nuevos empleados de la empresa se siguió el método de entrenamiento por medio de listas de verificación con un cuestionario y una matriz de versatilidad para asegurarse el entrenamiento de todo el personal desde el 25% al 100% , el cual consta de 10 preguntas, se pretende saber cuál es el avance obtenido en los empleados, antes de aplicar el cuestionario el personal debe estar en calidad de entrenamiento y portar gafete de nuevo ingreso para que avale este proceso que consta de tres meses posteriormente debe ser certificado por el supervisor para pasar a personal 100% certificado. Para certificar a los empleados fue de gran importancia que conocieran los principales aspectos de calidad y seguridad de la empresa.

El diseño de bombas se comenzó a través del requerimiento del cliente el cual por medio de planos nos hizo llegar las características y las especificaciones del producto, la empresa realizó la cotización del producto, además del estudio para definir el proceso de producción de bombas, se seleccionó los proveedores que nos surten la materia prima y la maquinaria.

Conclusiones

Proceso de producción de bombas

Se describe el proceso además del diseño de la línea de producción de bombas para sistemas de refrigeración de automóviles, determinando el método que se usa, los elementos que intervienen y su duración para determinar el tiempo total del ciclo y así verificar la capacidad de la línea de producción.

Materiales para la producción de bombas, disipador de calor superior, empaque, aislante conductivo, disipador de calor inferior, tornillo, impulsor, espaciador, carcasa de impulsor, anillo de fricción, cubierta de motor, controlador de motor, anillo de retención, carcasa de bomba, tornillo, nitto denko (semiconductor), etiqueta naranja, etiqueta azul, etiqueta blanca, tapa de embarque.

Análisis de datos

Los resultados obtenidos de este informe mediante el estudio de las estaciones de trabajo el balanceo de línea además de algunos conceptos de la manufactura esbelta y algunas propuestas de distribución de la línea de producción.

Con el balanceo de líneas y el estudio de métodos y movimientos se obtuvo la siguiente tabla.

El estándar de producción se realizó con una prueba piloto antes del arranque de la línea (ver table 1):

Estudio de tiempos			
Número de operaciones	Nombre del proceso	Tiempo de ciclo por pieza	Estándar por hora
10	Prueba y ensamble de magneto	23.19	131.98
20	Medidor de altura del ring (dos máquinas)	24.06	127.21
30	Ensamble de motor cover	22.28	137.37
40	Prueba de cover y ensamble de gore	29.97	102.09
50	Colocación de pasta y ensamble de motor cover	26.08	117.35
60	Ensamble principal de bomba	28.02	109.22
70, 80, 90	Prueba lado húmedo, lado seco y prueba eléctrica (tres máquinas)	24.15	126.71
110	Ensamble de rubber	23.64	129.43
120	Inspección final y empaque	25.07	122.07
800	Embobinado de estator	25.50	120.00
820	Desforre y limpieza de estator	23.24	131.64
820	Prueba eléctrica	24.88	122.97
830	Inspección y corte	29.10	105.17
840	Ensamble de tablilla	22.89	133.71
850	Heat stake (una máquina), corte de terminales (una máquina)	25.68	119.17
860, 870	Soldadura (tres robots) prueba eléctrica	31.64	96.71

Tabla 1. prueba

Esto confirma que se logró cumplir con la demanda esperada del cliente y se observó que existe el balanceo de carga de trabajo de la línea de producción de bombas.

Se inició con la producción de bombas y fue necesaria una curva de entrenamiento para que los empleados pudieran cumplir con las metas de producción.

La producción se cumplió con la mitad de lo que se esperaba mientras el personal estaba en proceso de entrenamiento

Se diseñó el proceso productivo de nuevo producto, totalmente diferente a la línea actual de producto, que permite el ingreso a nuevos mercados.

Se cumplió con las metas de producción de la empresa. Actualmente se cumple con el programa de producción de 130 piezas por hora.

Se entrenó tanto al personal operativo como al técnico. El personal está entrenado al menos al 25% en los aspectos de seguridad, calidad y producción.

Se determinó el proceso de producción detalladamente realizando mejoras y los cambios necesarios para poder controlar el nuevo proceso

La selección de materiales adecuados para la producción del producto, hace que si es necesario cambios tanto en materia prima como en diseño para mejorar su calidad, la utilidad no cambie de manera drástica y pueda mantenerse a un nivel alto para beneficio de la empresa.

La realización de varios tipos de bombas permitió abarcar mucho más el mercado meta, y de esta forma poder generar mucho más opciones para el cliente tanto en diseño como en precio de venta.

Recomendaciones

Una vez terminado el informe se considera seguir algunas recomendaciones:

Dentro de este proyecto debe de existir siempre la mejora continua; que se implemente el sistema kaizen para mejorar el proceso, darle la oportunidad a los empleados de que aporten ideas y sean reconocidos.

Se genere un proyecto para reducir el escrap de la línea de producción

Desarrollar un análisis más objetivo de la rotación del personal en la empresa.

Referencias

- Aguilar Alonso Silíceo. Inducción y orientación del nuevo personal de la empresa, Editorial Limusa, 1ra edición, página 43
- Enrick Norbet L. Organización del Control de Calidad. Editorial Díaz de Santos S.A. página 67
- Fred E. Meyers. Balanceos de líneas de ensamble. Editorial Pearson, Segunda edición, página 70
- Groover Mikell P. Líneas de producción, Editorial Prentice-Hall Hispanoamérica S. A., 1ra edición, página 12
- Hicks Philip. Planeación de producción. Editorial Continental, página 91
- Hicks Philip E. Distribución de planta, Editorial Continental, 4ta edición, página 63
- Jomi Fortuny Santos, Luis Cuatrecasas Arbos. Estandarización, Editorial Universia Busines Reviw, 1ra edición, página 43
- Nievel Benjamín. Planeación de producción, Editorial Alfaomega, 3ra edición página 56
- Salvendy G. Distribución de la planta, Editorial Limusa, 2da edición, página 15

Notas Biográficas

El. Lic. Jose Coronado Herrera es licenciado en economía, docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, del área de administrativo de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

La M.C. Blanca Ivonne Marquez Rodriguez es maestra en ciencias en administración, docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, del área de administrativo de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

La Lic. Claudia Mayoral Vargas es licenciada en administración, docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, del área de administrativo de la carrera de Administración.

La Lic. Genoveva Cruz Hernandez es licenciada en contaduría, docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, del área de administrativo de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

La C. Cinthya Karina Baruch Moreno es estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez.

REMOCIÓN DE BISFENOL A CON FILTROS DE ARCILLA Y CARBÓN ACTIVADO

Dra. Alba Yadira Corral Avitia¹, L.Q. Jessica Alejandra Aguilar Gutiérrez², M. en C. Laura Elena Santana Contreras³, Dr. Jonatan Torres Pérez⁴.

Resumen: El bisfenol A (BPA), contaminante emergente, se ha encontrado en aguas residuales crudas y tratadas, ríos y lagos. Es considerado como un disruptor endócrino y comúnmente se utiliza en la industria polimérica. El objetivo fue determinar la capacidad de remoción de BPA en filtros de arcilla, carbón activado: granular comercial (GAC) y producido a partir de nuez (NAC). Una concentración conocida de BPA pasó a través de cuatro filtros compuestos de proporciones de arcilla: arena 90:10, 80:20, 70:30, y 60:40%. Los filtrados fueron preparados por extracción líquido-líquido y analizados por cromatografía de gases con detector de ionización de flama. El proceso de sorción de BPA con GAC Y NAC se realizó en lote, cuantificando con espectrómetro UV-visible a 285 nm. Los resultados indican que el GAC obtuvo el mayor rendimiento eliminando el 100% de BPA en solución acuosa, seguido del NAC con un 81.139%, finalmente por el filtro de arcilla-arena de 80-20% que logró remover el 53.62%. El BPA queda fuertemente adsorbido saturando los sitios activos de los filtros de arcilla evitando su reúso, pero en cuestiones de diseño para en un futuro poder implementar alguno de estos métodos para la descontaminación de agua, los filtros de arcilla son fáciles de operar. El carbón activado más eficiente fue el comercial, sin embargo, el producido a partir de nuez es eficiente y de un costo de elaboración accesible.

Palabras clave: Filtros, Arcilla, carbón activado, sorción, bisfenol A

Introducción

Los contaminantes emergentes engloban a los productos de cuidado personal, fármacos, surfactantes y aditivos industriales como es el caso del bisfenol A (BPA), actualmente se han convertido en un caso de estudio importante debido a su recurrencia en aire (Michalowicz, 2014; Berkner et al., 2004), aguas superficiales, residuales tratadas, incluso agua potable (Wang y Wang, 2016; Corrales et al., 2015). La naturaleza química del BPA es estable en la mayoría de los casos y se ha reportado que posee características tóxicas para los seres vivos ya que en flora y fauna causa disrupciones metabólicas bajo una exposición crónica en medios acuosos (Guo et al., 2017; Canesi y Fabbri, 2015; Rogers y Mirza, 2013; Mihaich et al., 2009).

En México existen primordialmente cuatro normas oficiales que regulan los componentes de aguas residuales: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-2002 (Diario Oficial de la Federación, 2003). Sin embargo, no existe regulación para la presencia de contaminantes emergentes, específicamente BPA, en aguas residuales crudas y tratadas, ni en biosólidos y lodos (Wang and Wang, 2016; Diario Oficial de la Federación, 2003). Las plantas tratadoras de aguas residuales cuentan en su mayoría con dos tratamientos: primario y secundario. El tratamiento primario involucra un desbaste grueso, desbaste fino y un desarenador-desengrasador y el tratamiento secundario inicia con un proceso biológico en el cual se emplean lodos con alta carga microbiana que se encargan de eliminar materia orgánica, posteriormente el agua clarificada se desinfecta con cloro (Ramalho, 1996). Sin embargo, los tratamientos aplicados para la remoción de BPA y en general para contaminantes emergentes, involucran tratamientos avanzados o terciarios que incluyen procesos con el fin de obtener agua con calidad superior a la obtenida en el tratamiento secundario. Los principales son adsorción, intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodiálisis, oxidación química y métodos para eliminar nutrientes como nitrógeno y fósforo. Estos procesos, por lo general, no son utilizados en plantas convencionales de aguas residuales municipales, pero se prevé que en el futuro las exigencias de la calidad del agua residual tratada sean más estrictas (Ramalho, 1996). La importancia en la eliminación de BPA como contaminante emergente presente en agua se basa en la reducción del impacto ambiental producido a los ecosistemas acuáticos y en la distribución en los cultivos; previniendo posibles procesos de bioacumulación en animales y vegetales que entran en

¹ La Dra. Alba Yadira Corral Avitia es Profesora-Investigadora de tiempo completo adscrita al Departamento de Ciencias Químico-Biológicas en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, acorral@uacj.mx (autora corresponsal).

² La L.Q. Jessica Alejandra Aguilar Gutiérrez estudiante egresada de la licenciatura en Química de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

³ La M. en C. Laura Elena Santana Contreras es técnico académico adscrita al Departamento de Ciencias Químico-Biológicas en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

⁴ El Dr. Jonatan Torres Pérez es Profesor-Investigador de tiempo completo adscrito al Departamento de Ciencias Químico-Biológicas en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

contacto con agua residual, y así un potencial cuadro de toxicidad en la población humana. El objetivo de este proyecto fue determinar la capacidad de remoción de BPA en filtros de arcilla, carbón activado granular comercial (GAC) y carbón activado producido a partir de nuez (NAC).

Descripción del método

Remoción de bisfenol A con filtros de arcilla

Preparación de muestra

El acondicionamiento de los filtros A1 (80-20% arcilla-arena), B1 (60-40% arcilla-arena), C1 (70-30% arcilla-arena) y D1 (90-10% arcilla-arena) se realizó pasando 1 L de agua destilada (Probeta Pyrex®). En un primer filtrado se agregó a cada filtro 1 L de agua destilada con 14 µL de solución madre de BPA (5780 mg/L) y se dejó filtrar por gravedad recolectando el filtrado en vaso de precipitado (Pyrex® 2 L). El filtrado se depositó en un embudo de separación (Pyrex® 2 L) y se agregó 50 mL de diclorometano (Sigma-Aldrich® grado CG) para la extracción líquido-líquido. El extracto se colocó en un concentrador Kuderna-Danish (Kontes™) en baño caliente a 60 °C para la evaporación de diclorometano, se realizó un cambio de solvente agregando 4 mL de etanol absoluto (Sigma-Aldrich®), subiendo la temperatura del baño caliente a 95 °C para evaporar la muestra hasta 1 mL y almacenarla en vial ámbar en cuarto frío a 4 °C hasta su análisis.

Cuantificación de bisfenol A por cromatografía de gases

La columna utilizada fue Elite-5 (Perkin Elmer® 5% fenil 95% dimetilpolisiloxano 30 m, 0.25 mm, 0.25 µm) en un cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama (CG-FID) (Perkin Elmer® Claurus 500). El gas acarreador fue helio (99.999%) con un flujo de 1 mL/min. La temperatura del inyector fue de 290 °C. El programa de temperaturas para la detección de BPA fue: inicia a 150 °C, con un aumento de 10 °C/min hasta llegar a 270 °C, y después incrementos de 45 °C/min hasta 340 °C. La temperatura en el detector fue de 340 °C. El encendido de la llama se logró utilizando aire grado cero e hidrógeno (99.998%). La inyección se realizó con automuestreador (Perkin Elmer®) y microjeringa (Hamilton®), el lavado de esta fue con etanol absoluto.

La solución madre para la curva de calibración fue preparada pesando 0.0578 g de BPA (Sigma-Aldrich® ≥99.9%) en matraz aforado de 10 mL (Pyrex®) disolviendo y aforando con etanol absoluto (Sigma-Aldrich®). A partir de dicha solución se prepararon soluciones a concentraciones de: 8.67, 17.34, 26.01, 69.36 y 80.92 mg/L en matraz aforado de 1 mL (Pyrex®) tomando el volumen con microjeringa de 10 µL (Hamilton®), las soluciones se almacenaron en viales ámbar de 2 mL (Perkin Elmer®). La curva de calibración y las mediciones se realizaron automáticamente utilizando el software Totalchrom® versión 6.3.1. Los límites de detección y cuantificación del método fueron 5.34 y 17.81 mg/L, respectivamente.

Remoción de bisfenol A con carbón activado comercial y de nuez

Preparación de muestra

La solución madre se preparó pesando 0.05 g de BPA (Sigma-Aldrich® ≥99.9%) y se depositó en matraz aforado de 1000 mL (Pyrex®) agregando 2.5 mL de etanol absoluto (Sigma-Aldrich®) para disolver y se aforó con agua destilada. El proceso de remoción de BPA con carbón activado se realizó utilizando dos tipos de materiales: el comercial granular (GAC) y el producido a partir de nuez (NAC). El procedimiento se realizó por triplicado en frascos de vidrio ámbar de 250 mL en donde se agregó 250 mL de solución madre de 50 mg/L y 0.025 g de carbón activado. Se dejó en agitación en lote a 150 rpm (agitador orbital en placa) y se tomó una muestra cada hora las primeras 8 h de contacto, posteriormente cada 24 h por 5 días y finalmente una muestra cada tercer día, tomando alícuotas de 2 mL con micropipeta (Nichiryo Oxford®). Se midió absorbancia a 285 nm en espectrofotómetro (Jenway 7315).

Cuantificación de bisfenol A por espectrometría ultravioleta-visible

La solución madre para la curva de calibración se preparó pesando 0.05 g de BPA (Sigma-Aldrich® ≥99.9%) y se depositó en matraz aforado de 1000 mL (Pyrex®) agregando 2.5 mL de etanol absoluto (Sigma-Aldrich®) para disolver y se aforó con agua destilada. A partir de dicha solución, se prepararon estándares de 10, 20, 30 y 40 mg/L. La determinación de la máxima longitud de onda de absorción de BPA se realizó haciendo un barrido espectral de la solución madre, encontrando un máximo de 285 nm. El límite de detección fue de 8.994 mg/L y el límite de cuantificación de 29.982 mg/L para este método analítico.

Resultados y discusión

En la Figura 1 se presenta el porcentaje de remoción de BPA de cada uno de los filtros de arcilla utilizados sin presentar diferencia significativa. Los resultados indican una unión irreversible a los micro y macro-poros del material (Berhane et al., 2016) ya que desde el inicio de la filtración la sorción se llevó a cabo, saturando los sitios de unión, quedando fuertemente adherido, a tal grado que luego de dos lavados con agua destilada, no hubo desprendimiento de la molécula. Al volver a filtrar una concentración similar de BPA, la remoción fue mínima. En

la Figura 1 se observa que el filtro 80-20% arcilla-arena fue el de mayor sorción. Por otra parte, el filtro de 60-40% arcilla-arena, que al inicio no retuvo gran parte de BPA, en un segundo filtrado, fue el de mayor retención, ya que sus sitios no estaban saturados por completo.

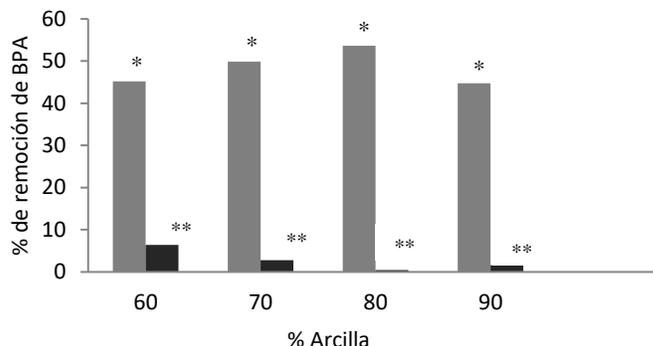


Figura 1. Relación entre el porcentaje de arcilla y el porcentaje de remoción de BPA en un primer * y segundo filtrado**.

Los parámetros que pueden afectar la eficiencia de remoción son el pH y el tamaño de la molécula del analito. Shareef et al. (2006), por ejemplo, reportan el uso de caolinita, montmorillonita y goethita para procesos de sorción de disruptores endócrinos como el BPA. En donde para las arcillas caolinita y goethita, la adsorción de BPA es independiente al pH del medio, alcanzando el máximo de adsorción a los 10 min, logrando retener de 15-20% en goethita y 8% en caolinita. En el caso de la montmorillonita, la retención de BPA se ve influida por el pH alcanzando la mejor respuesta de 20% de remoción a un pH de 10. En los sistemas de montmorillonita, la sorción fue mayor a la desorción en comparación con la caolinita y goethita. Las cinéticas de desorción para montmorillonita indica que el BPA se intercala entre las capas intermedias de dicha arcilla, en el caso de la goethita y caolinita la sorción se lleva a cabo principalmente en superficies externas (Shareef et al., 2006). En otro estudio Berhane et al. (2016) reportan que la mayor sorción utilizando paligorskita-montmorillonita, se logró con gránulos pequeños, logrando una tasa de remoción de 68% y 15% de la concentración inicial. En el estudio reportan que en comparación con el ciprofloxacino el BPA tiene menor afinidad por la paligorskita-montmorillonita ya que el porcentaje de remoción para ciprofloxacino es de 100 a 36% de la concentración inicial, atribuyendo el rendimiento al tamaño del gránulo de sorbato. La composición de los filtros, utilizados en el presente proyecto, previo a la sinterización contenía además de cuarzo, arcilla de tipo Montmorillonita e Ilita, y fases minoritarias de Hematita y Cristobalita (Hernández, 2015) lo que lo hacía un buen candidato para la sorción de BPA de acuerdo con lo reportado (Shareef et al., 2006; Berhane et al., 2016). Sin embargo, la sinterización de la arcilla, en el caso de este estudio, provoca un rendimiento diferente y a futuro se requiere evaluar el efecto del pH y el tamaño de gránulo de sorbato.

Los sistemas cerámicos para filtrar agua son métodos de tratamiento económicos debido al uso de materiales naturales de determinada localidad, como en este caso los utilizados provenientes de arcilla y arena del estado de Hidalgo. Los filtros cerámicos son buenos para la remoción de iones como el magnesio, hierro, calcio y nitritos debido a su intercambio iónico con la superficie del cerámico, formando óxidos e hidróxidos, los cationes de aluminio y sílice con grades cargas son reemplazados por iones con bajas cargas como el magnesio y calcio. También son útiles para la remoción de coliformes fecales, la cual aumenta al incrementar el porcentaje de arcilla. Los filtros con porosidad relativamente baja han mostrado tener buena eficiencia, a pesar de que la porosidad es básica para remover partículas de micro-tamaño resultando en un proceso de adsorción e inercia para remover células bacterianas (Zereffa y Bekalo, 2017). Los filtros de arcilla ayudan a eliminar gran parte de coliformes de acuerdo con Hernández (2015) quien reporta una remoción del 99.99% de coliformes fecales, al agregar plata coloidal como recubrimiento del filtro por lo que se evaluó el potencial de estos para remover, además, el BPA.

El carbón activado es un material ampliamente utilizado debido a su versatilidad y eficiencia. La Figura 2 presenta el tiempo máximo (168 h) de equilibrio para BPA utilizando carbón activado comercial granular GAC y el producido a partir de nuez NAC.

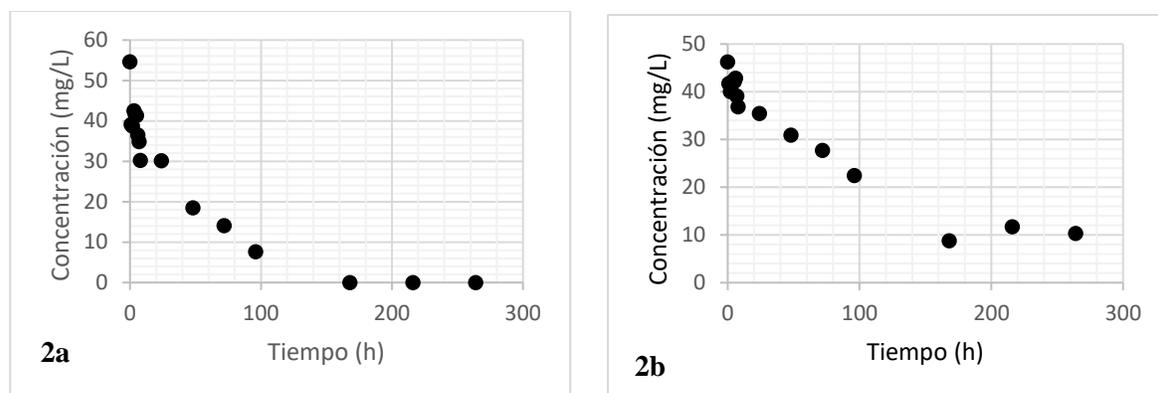


Figura 2. Cinética de remoción de BPA con material carbonoso GAC (2a) y el carbón activado producido a partir de cáscara de nuez NAC (2b), tiempo máximo de equilibrio fue de 168 h.

La vía que se lleva a cabo para la sorción de BPA en carbón activado, en general, es la siguiente: 1. Migración del adsorbato en solución a la superficie adsorbente, 2. Difusión a través de la capa límite a la superficie adsorbente, 3. Adsorción en sitio activo, 4. Difusión intra-partícula en interior del adsorbente. Los mecanismos de adsorción son resultado de diferentes interacciones principalmente puentes de hidrógeno en grupos hidroxilo del BPA, fuerzas de van der Waals e interacciones electrostáticas (Pamidimukkala y Soni, 2018). En la Figura 3 se muestran los ajustes para los modelos cinéticos de primer (izquierda 3a y 3c) y pseudo-segundo (derecha 3b y 3d) orden de GAC y NAC. Para evaluar si los materiales se ajustan a uno u otro modelo, se utilizan los coeficientes de correlación de cada uno de los materiales. La cinética de BPA sobre el GAC de tipo comercial se acopla al modelo de pseudo-segundo orden con un coeficiente de correlación de 0.98465973. Por otra parte, la cinética de BPA sobre el NAC se acopla al modelo de primer orden con un coeficiente de correlación de 0.96690317.

Existen varios estudios sobre la remoción de BPA utilizando carbón activado a partir de residuos naturales específicamente con cáscara de palma. Primero, Wirasnita et al. (2014) producen carbón activado a partir de desechos de cáscara de palma utilizada en la elaboración de aceites, reportan un máximo de adsorción de BPA en monocapa de 41.98 mg/g, las cinéticas de sorción se acoplan a un modelo de pseudo-segundo orden. El tiempo máximo de adsorción en equilibrio reportan que fue de 48 h con un porcentaje de remoción de 96.1%, su proceso de adsorción se dio rápidamente a las 18 h debido a la disposición de sitios activos. Segundo, Soni y Padmaja (2014) utilizando el mismo material también reportan una cinética de sorción de pseudo-segundo orden y lo atribuyen a los puentes de hidrógeno entre el analito y el adsorbato con una capacidad de sorción mayor de 62.5 mg/g. Tercero, Pamidimukkala y Soni (2018) reportan en un sistema en lote, con el mismo tipo de material, que el tiempo máximo de equilibrio para BPA fue de 240 min. Por último, Choong et al. (2018) utilizando carbón activado de cáscara de palma cubierto con silicato de magnesio reportaron que simultáneamente remueve BPA y plomo de medios acuosos. El carbón activado presentó una capacidad de sorción de 168 mg/g para BPA en medios donde es el único contaminante, y en solución acuosa con plomo aumentó a 254.7 mg/g. Los autores lo justifican a un mecanismo sinérgico debido a la precipitación de Pb(II) que lleva a la coprecipitación de BPA con Pb(OH)₂. Contrario a lo anterior el material carbonoso NAC en este estudio presenta una cinética de sorción de primer orden y una capacidad de sorción menor que fue de 37.50481 mg/g.

Liu et al. (2009) reportan el uso de carbón activado en 6 distintas presentaciones: comercial W20, W20 modificado con ácido nítrico, W20 modificado con tratamiento térmico, F20, F20 modificado con ácido nítrico y F20 modificado con tratamiento térmico, la cinética de sorción de dichos adsorbentes en todos es de pseudo-segundo orden con capacidad máxima de adsorción de BPA de 375.53, 57.08, 430.33, 317.67, 115.37 y 223.48 mg/g respectivamente. El máximo rendimiento se obtuvo para el carbón activado comercial W20 modificado térmicamente. En este trabajo, el GAC también presentó una cinética de sorción de pseudo-segundo orden, sin embargo, la capacidad máxima de adsorción empleando soluciones acuosas de concentración inicial de BPA de 50 mg/L fue de 54.64434 mg/g. Lo anterior indica que es necesario realizar modificaciones al material carbonoso para obtener mejores rendimientos.

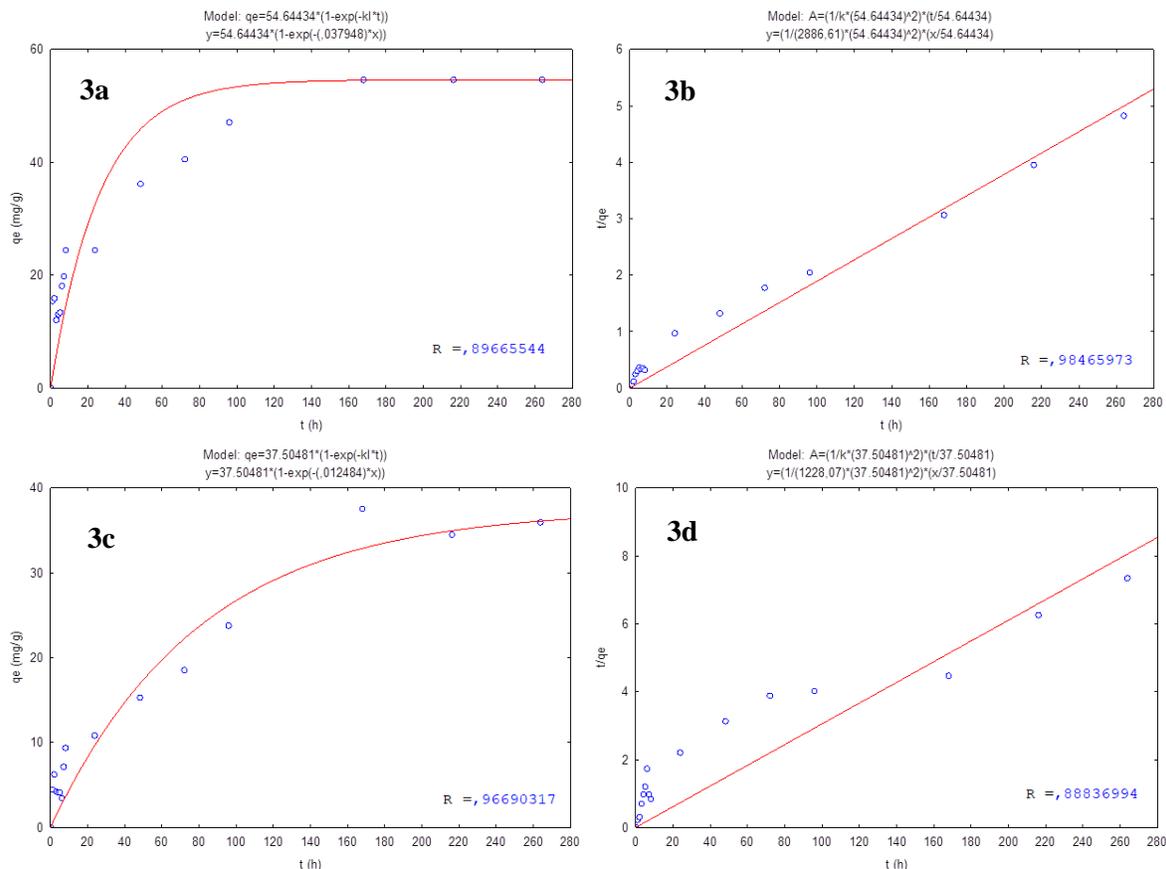


Figura 3. Modelos cinéticos. 3a Modelo cinético de primer orden aplicado al proceso de sorción de BPA en el material carbonoso GAC. 3b Modelo cinético de pseudo-segundo orden aplicado al proceso de sorción de BPA en el material carbonoso GAC (Correlación de 0.98465973). 3c Modelo cinético de primer orden aplicado al proceso de sorción de BPA en el material carbonoso NAC (Correlación de 0.96690317). 3d Modelo cinético de pseudo-segundo orden aplicado al proceso de sorción de BPA en el material carbonoso NAC.

Conclusiones

En conclusión, en la evaluación de materiales para la remoción de BPA, los resultados indican que el GAC obtuvo el mayor rendimiento eliminando el 100% de BPA en solución acuosa, seguido del NAC con un 81.139%, finalmente por el filtro de arcilla-arena de 80-20% que logró remover el 53.62%. El BPA queda fuertemente adsorbido saturando los sitios activos de los filtros de arcilla evitando su reúso, pero en cuestiones de diseño para en un futuro poder implementar alguno de estos métodos para la descontaminación de agua, los filtros de arcilla son fáciles de operar. El carbón activado más eficiente fue el comercial, sin embargo, el producido a partir de nuez es eficiente y de un costo de elaboración accesible.

Referencias

Berhane, T., Levy, J., Krekeler, M., & Danielson, N. 2016. Adsorption of bisphenol A and ciprofloxacin by palygorskite-montmorillonite: Effect of granule size, solution chemistry and temperature. *Applied Clay Science*. 132-133. 518-527.

Berkner, S., Streck, G., & Hermann, R. 2004. Development and validation of a method for determination of trace levels of alkylphenols and bisphenol A in atmospheric samples. *Chemosphere*. 54. 575-584.

Canesi, L., & Fabbri, E. 2015. Environmental effects of BPA: Focus on aquatic species. *Dose-Response: An international Journal*. 1-14.

Choong, C., Ibrahim, S., Yoon, Y., & Jang, M. 2018. Removal of lead and bisphenol A using magnesium silicate impregnated palm-shell waste powdered carbon: Comparative studies on single and binary pollutant adsorption. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 148. 142-151.

Corrales, J., Kristofco, L., Steele, B., Yates, B., Breed, C., Williams, S., & Brooks, B. 2015. Global assessment of bisphenol A in the environment: Review and analysis of its occurrence and bioaccumulation. *Dose-Response: An International Journal*. 29(1). 1-29.

Diario Oficial de la Federación 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, protección ambiental. Lodos y biosólidos, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

- Guo, R., Du, Y., Zheng, F., Wang, J., Wang, Z., Ji, R., & Chen, J. 2017. Bioaccumulation and elimination of bisphenol A (BPA) in the alga *Chlorella pyrenoidosa* and the potential for trophic transfer to the rotifer *Brachionus calyciflorus*. *Environmental Pollution*. 227. 460-467.
- Hernández, E. 2015. Diseño y fabricación de filtros de arcilla para la remoción de coliformes fecales en agua (Tesis Licenciatura). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.
- Liu, G., Ma, J., Li, X., & Qin, Q. 2009. Adsorption of bisphenol A from aqueous solution onto activated carbons with different modifications treatments. *Journal of Hazardous Materials*. 164(2-3). 1275-1280.
- Michalowicz, J. 2014. Bisphenol A – Sources, toxicity and biotransformation. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 37. 738-758.
- Pamidimukkala, P. S., & Soni, H. 2018. Efficient removal of organic pollutants with activated carbon derived from palm shell: Spectroscopic characterization and experimental optimization. *Journal of Environmental chemical engineering*. 18. 1-40.
- Ramalho, R. S. 1996. *Tratamiento de aguas residuales*. Barcelona [España]: Reverté, S. A. 705 p.
- Rogers J. A., & Mirza R. S. 2013. The Effects of Bisphenol-A on the Immune System of Wild Yellow Perch, *Perca flavescens*. *Water Air Soil Pollut.* 224:1728–1734
- Shareef, A., Angove, M., Wells, J., & Johnson, B. 2006. Sorption of bisphenol A, 17 α -ethynylestradiol and estrone to mineral surfaces. *Colloid and Interface Science*. 297. 62-69.
- Soni, H., & Padmaja, P. 2014. Palm shell based activated carbon for removal of bisphenol A: an equilibrium, kinetic and thermodynamic study. *Journal of Porous Mater.* 21(3). 275-284.
- Wang, J., & Wang, S. 2016. Removal of pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) from wastewater: A review. *Journal of Environmental Management*. 182. 620-640.
- Wirasnita, R., Hadibarata, T., Rahim, A., & Yusop, Z. 2014. Removal of bisphenol A from aqueous solution by activated carbon derived from oil palm empty bunch. *Water Air Soil Pollutants*. 225. 2148-2160.
- Zereffa, E., & Bekalo, T. 2017. Clay ceramic filter for water treatment. *Materials Science and Applied Chemistry*. 34. 69-74.

Notas Biográficas

La Dra. Alba Yadira Corral Avitia es profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, doctorado en Química de la Universidad Estatal de Nuevo México, experta en evaluación de riesgo y caracterización de materiales para la remoción de contaminantes de aire y agua. Responsable del Cuerpo Académico Contaminación en Recursos Naturales. Miembro del Comité Consultivo Conjunto de la Calidad del Aire. Expresidente y Vocal de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales. Miembro del Núcleo Académico Básico del Programa de Maestría en Ciencias Químico-Biológicas. Evaluador Acreditado CONACYT de proyectos. Experiencia en la transferencia de tecnologías binacional USA-México.

La L.Q. Jessica Alejandra Aguilar Gutiérrez es estudiante egresada de la licenciatura en Química de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

La M. en C. Laura Elena Santana Contreras es docente y técnico académico adscrita al Departamento de Ciencias Químico-Biológicas en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Experta en el manejo de instrumentos de cromatografía de gases y ultravioleta-visible. Acreditada en muestreo de agua. Asociada al Cuerpo Académico Contaminación en Recursos Naturales. Asesora técnica en proyectos de la licenciatura y el Posgrado de la Institución.

El Dr. Jonatan Torres Pérez es profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, doctorado en Ingeniería de Procesos de la Universidad de Nante en Francia, experto en la caracterización de materiales para la remoción de contaminantes de agua formado parte del Cuerpo Académico Contaminación en Recursos Naturales. Coordinador de la Academia de Ciencias Químicas. Miembro del Núcleo Académico Básico del Programa de Maestría en Ciencias Químico-Biológicas. Evaluador Acreditado CONACYT de proyectos y becas al extranjero.

TOMA DE DECISIONES EN EL CONTROL DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES CON EL MINADO DE DATOS

¹Facundo Cortés-Martínez, Julio Gerardo Lozoya Vélez², Arturo Tadeo Espinoza³-Fraire, José Armando Sáenz-Esqueda⁴

Resumen: El documento tiene como objetivo predecir la concentración de la materia orgánica en la entrada de un sistema de tratamiento de aguas residuales considerando el minado de información y series temporales. Se utilizó un sistema computacional de acceso libre: Análisis del Conocimiento para el Medio Ambiente de la Universidad de Waikato, Nueva Zelanda, entorno de pronóstico. Las mediciones fueron obtenidas de un repositorio de aprendizaje automático, luego se aplicó la información al programa y se pronosticaron 10 días: los resultados obtenidos fueron menores que los límites de concentración que indica la normatividad, por lo que la decisión de activar el sistema de control de descargas de agua residuales fue negativa. No obstante es recomendable verificar los procesos industriales que generan contaminación, con el fin de mantener dentro del límite los valores de la materia orgánica. El criterio pueden aplicarse para un número mayor de días: meses y años.

Palabras clave: Materia orgánica, concentración, pronóstico, calidad de agua residual, minado de datos, series temporales.

Introducción

Las series temporales utilizan la estadística para generar pronósticos con fundamento en información pasada; es decir, se modela y explica la información generada en el tiempo. En el presente estudio se aplica un sistema computacional para el minado de información (Waikato Environment for Knowledge Analysis, WEKA por sus siglas en inglés). El citado sistema es de acceso libre y puede obtenerse en el Internet (Smith y Frank, 2016). El programa en cuestión incluye una sección para el pronóstico (Forecast) utilizando series temporales.

Por otro lado es prudente que en los sistemas de tratamiento de aguas residuales se establezcan criterios de pronóstico de la concentración de contaminantes en el influente, lo indicado con el fin de controlar la Demanda Bioquímica de Oxígeno, en el caso de sistemas lagunares.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) es un parámetro que se utiliza para medir la calidad del agua residual cruda (antes del tratamiento) y tratada que descarga a los cuerpos receptores. Además se considera para el diseño de sistemas de tratamiento, dicho parámetro también es conocido como materia orgánica. La DBO es el oxígeno disuelto que se encuentra en el agua residual y es indispensable que esté presente con el fin de realizar la descomposición de la materia orgánica (CNA e IMTA, 2007).

Algunos artículos científicos donde se consideraron criterios para la predicción de la calidad del agua residual son los siguientes: Tay & Zhang (1999) publicaron un estudio para evaluar el rendimiento diario de aguas residuales generadas por un proceso anaeróbico, donde sustituyeron el modelo cinético tradicional por tecnología neuronal borrosa avanzada. Concluyeron que el modelo propuesto presenta una gran ventaja: adaptabilidad a los cambios de configuración y a las condiciones de operación. Mjalli, Al-Asheh y Alfadala (2007) divulgaron un trabajo donde se aplicó una red neuronal artificial para pronosticar el desempeño de un sistema de tratamiento de aguas residuales, los parámetros analizados fueron: DBO, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos y totales en el efluente del sistema, Los resultados obtenidos indicaron predicciones precisas en la concentración de los contaminantes. Luego Pai *et al.* (2011) reportaron un trabajo donde utilizaron sistemas adaptativos (tres) de inferencia neuro difusa, para la comparación se consideró una red neuronal. Se pronosticaron los Sólidos en Suspensión la DBO y el potencial de Hidrógeno (pH) en el efluente de un sistema de tratamiento, concluyeron que con los sistemas adaptativos se obtuvieron resultados estadísticamente superiores. Kusiak *et al.* (2012) realizaron un trabajo donde pronosticaron la calidad del agua residual en el efluente de un sistema de tratamiento: utilizaron series temporales y el minado de datos, los resultados obtenidos fueron satisfactorios. Luego Heddham, Lamda & Filali (2016) publicaron un modelo en un enfoque generalizado de red neuronal de regresión, con el propósito de predecir la DBO, DQO,

¹ Dr. Facundo Cortés 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 corresponsal)

² M.C. Julio Gerardo Lozoya Vélez es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., gerardo_lovelez@ujed.mx

³ 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

⁴ M. C. José Armando Sáenz Esqueda es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango., jase1588@hotmail.com

Sólidos Suspendidos, Conductividad, Temperatura y pH en el efluente del sistema de tratamiento. Para la comparación se utilizó un modelo estándar de regresión lineal múltiple: concluyeron que la red neuronal tiene mayor capacidad predicativa que el modelo de regresión estándar. Los estudios señalados con sus diferentes criterios de predicción de la calidad el agua residual tratada, han incrementado las opciones de control de los sistemas de tratamiento de aguas residuales repercutiendo en el cuidado del vital recurso y protección al medio ambiente.

El objetivo del presente trabajo fue calcular el pronóstico de la Demanda Bioquímica de Oxígeno para 10 pasos adelante, lo anterior con el propósito contar con información fundamental para la toma de decisiones en el programa de descargas de aguas residuales.

Según la CNA e IMTA (2007) el control de descargas de aguas residuales son las acciones planeadas anticipadamente con el propósito de controlar la calidad del agua residual que desemboca en el sistema de tuberías.

Se solicita predecir la concentración de la materia orgánica en la entrada de una planta de tratamiento en los próximos 10 días, con el fin de identificar si las concentraciones de materia orgánica se encuentran por debajo de lo estipulado por la normativa. Las mediciones del agua residual fueron tomadas del (MLR, Repositorio de Aprendizaje Automático por sus siglas en inglés) y el número de instancias fue de 527 (Lichman, 2013). Dicha información no se incluye en el presente documento debido a su volumen. Belanche *et al.* (1992) y Cortés *et al.* (2016) han utilizado la información indicada para realizar sus estudios.

Metodología

Filtrado de datos

Primero se realizó el filtrado de la información: se agregaron los datos faltantes utilizando el sistema WEKA enseguida, se identificaron los valores atípicos y extremos para posteriormente eliminarlos. Se pronosticarán los 10 días siguientes después del último dato y el modelo utilizado fue el de regresión lineal. En la figura 1 se observa la eliminación de los datos atípicos y extremos de la base de datos.



Figura 1. Limpieza de datos con el sistema WEKA
Fuente: University of Waikato 3.9.0. (1999-2016)

Una vez aplicada la limpieza de la información el número de instancias disminuyó a 493 como se muestra en a figura uno.

Del entorno pronóstico (Forecast)

Incluye dos configuraciones: básica y avanzada. La primera considera varios parámetros: a) cantidad de unidades de tiempo para pronosticar, se refiere al número de pasos para llevar a cabo la predicción que determina el programa después de los datos proporcionados; es decir, número de días, meses o años; b) marca de tiempo: representa una fecha, si es que existe, aunque el sistema es capaz de definir en forma automática la regularidad de la información, también incluye la función “ninguna” es decir sin un patrón de fechas. En este último caso el sistema incluye el comando “usar un índice de tiempo artificial” éste último debe seleccionarse en forma manual; c) el entorno (Forecast) considera una función para definir la periodicidad de la recolección de datos; es decir, puede detectar la información automáticamente; sin embargo, cuando no existan fechas en la información debe seleccionarse la función “desconocida”. La periodicidad de la recolección de los datos es usada para implementar variables rezagadas, además

para identificar campos que son definidos por la fecha; d) intervalos de confianza: se refiere al cálculo de los límites de confianza en los pronósticos realizados, el nivel considerado automáticamente es del 95%. Para llevar a cabo lo anterior el sistema considera los valores de las predicciones realizadas en el entrenamiento. En otras palabras el nivel de confianza indica que el 95% de los datos verdaderos se encuentran dentro del intervalo (Hall, 2014).

El entorno de pronóstico incluye otro panel de (lag creation, creación del retardo) lo que permite manipular la forma en que se generan las variables retardadas, éstas refieren al mecanismo para definir la relación entre los valores anteriores y actuales. Esta información es capturada por los algoritmos de aprendizaje que incluye el entorno de pronóstico (Hall, 2014).

Resultados

La ecuación (1) muestra el modelo de regresión lineal determinado por el sistema WEKA entorno de pronóstico para la materia orgánica.

$$DBO_e = 0.3497 * Lag_DBO - E - 1 + 0.1138 * Lag_DBO - E - 2 + 0.1248 * Lag_DBO - E - 3 + (-0.0932 * Lag_DBO - E - 12) + 95.4281 \quad (1)$$

En la figura 2 se observan los valores reales y pronosticados de acuerdo con la ecuación (1).

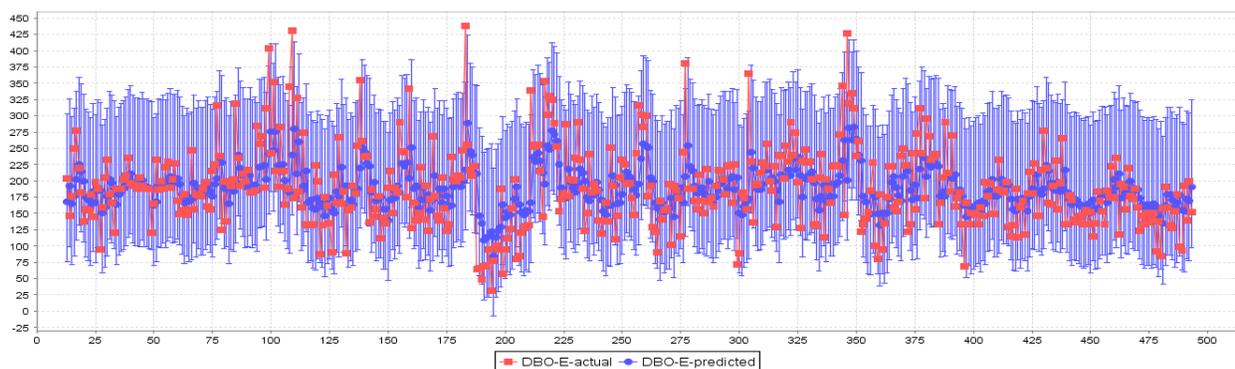


Figura 2. Valores reales y pronosticados de la materia orgánica.

En la figura 3 se muestran los valores pronosticados 10 pasos adelante (10 días) obtenidos con el sistema WEKA entorno de pronóstico.

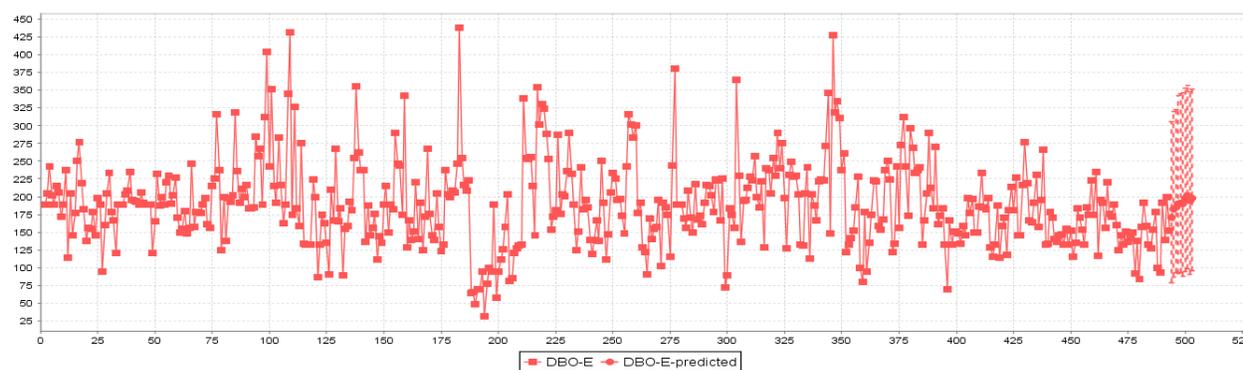


Figura 3. Pronóstico de valores para la DBO en 10 pasos adelante.

En la tabla 1 se indican los valores pronosticados por el sistema WEKA iniciando después del último dato.

Instancias	Valores pronosticados
------------	-----------------------

	de la DBO en (mg/L)
494	170.79
495	182.46
496	185.23
497	190.33
498	191.46
499	190.35
500	198.18
501	201.49
502	194.18
503	197.91

Tabla 1. Predicción de las
concentraciones de la DBO 10 pasos adelante.

Discusión

En la expresión 1 se muestra la ecuación de regresión lineal determinada, de acuerdo con Hall (2014) el enfoque de análisis de datos con series temporales es mejor y más flexible que las técnicas estadísticas tradicionales.

En la tabla 1 se observan las concentraciones de la materia orgánica desde 170.79 mg/L., la más baja, hasta 201.49 mg/L., las más alta. Cabe mencionar que la norma que regula los límites de concentración de contaminantes a los sistemas de drenaje y alcantarillado municipal es la NOM-002-ECOL-1996 (DOF, 1998). La citada regulación considera el límite de concentración de 200 mg/L., de acuerdo con los valores del cuadro uno, 9 de los 10 pasos se encuentran por debajo de este valor. Lo anterior indica que no será necesario activar en su totalidad el sistema de revisión de las descargas domiciliarias de las industrias y comercios que generan materia orgánica. Sin embargo los valores se localizan muy cerca del límite de concentración máximo que menciona la citada regulación, por lo que es prudente una verificación parcial aleatoria. Algunos procesos que se recomienda tener en cuenta para un control permanente de la materia orgánica son: industria de la carne, elaboración de productos lácteos, elaboración de conservadas alimenticias, fabricación de cocoa, industria de las bebidas, manufactura de celulosa y papel, confección de prendas de vestir entre muchos otros procesos (CNA e IMTA, 2007).

En la figura 2 se observa que en el eje de las “x” no se indican fechas, lo anterior debido a que el programa computacional fue manipulado, ya que en la información de las mediciones no incluyeron fechas. Por lo tanto el programa consideró el número de instancias; mientras que en el eje de las “y” la concentración de la materia orgánica en mg/L.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En el presente trabajo se estudió la predicción de la materia orgánica con minería de datos utilizando el estadístico de regresión lineal, el criterio aplicado puede establecerse como herramienta de control.

Conclusiones

Aunque el presente ejercicio incluye sólo el pronóstico de 10 días, es posible aplicar por lo menos para tres meses o más, con el fin de garantizar el control de la materia orgánica al sistema de drenaje municipal. El establecimiento de un modelo confiable de predicción en una planta de tratamiento es fundamental para evaluar su desempeño y favorecer una adecuada operación.

Recomendaciones

Es prudente realizar comparaciones utilizando otros criterios que incluye el sistema WEKA de minería de datos, lo anterior con el propósito de identificar el mejor modelo de predicción de la materia orgánica.

Referencias

Belanche, L., Sánchez, M., Cortés, U., & Serra, P. (1992, June). A knowledge-based system for the diagnosis of waste-water treatment plants. In *International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems* (pp. 324-336). Springer, Berlin, Heidelberg.

Comisión Nacional del Agua (2007). *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Guía para el control de descargas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Jiutepec, México: Comisión Nacional del Agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

- Cortés-Martínez, F., Treviño-Cansino, A., Sáenz-López, A., & Narayanasamy, R. (2016). Statistical analysis for the characterization of the wastewater in the influent of a treatment plant (Case of study). *International Journal of Engineering and Technical Research*, 4 (1), 103-110.
- Diario Oficial de la Federación. (1998). NOM-002-ECOL-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. SEMARNAT. México.
- Hall, M. (2014). *Time Series Analysis and Forecasting with Weka*. Recuperado de <https://wiki.pentaho.com/display/DATAMINING/Time+Series+Analysis+and+Forecasting+with+Weka>
- Heddam, S., Lamda, H., & Filali, S. (2016). Predicting effluent biochemical oxygen demand in a wastewater treatment plant using generalized regression neural network based approach: a comparative study. *Environmental Processes*, 3(1), 153-165.
- Kusiak, A., Verma, A., & Wei, X. 2012. A data-mining approach to predict influent quality. *Environmental monitoring and assessment*, 185(3), 2197-2210.
- Lichman, M. (2013). *UCI Machine Learning Repository*. Recuperado de <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/water+treatment+plant>
- Mjalli, F. S., Al-Asheh, S., & Alfadala, H. E. (2007). Use of artificial neural network black-box modeling for the prediction of wastewater treatment plants performance. *Journal of Environmental Management*, 83(3), 329-338.
- Pai, T. Y., Yang, P. Y., Wang, S. C., Lo, M. H., Chiang, C. F., Kuo, J. L., ... & Chang, Y. H. (2011). Predicting effluent from the wastewater treatment plant of industrial park based on fuzzy network and influent quality. *Applied Mathematical Modelling*, 35(8), 3674-3684.
- Smith, T. C., y Frank, E. (2016). Introducing machine learning concepts with WEKA. *Statistical Genomics: Methods and Protocols*, 353-378.
- Tay, J. H., & Zhang, X. (1999). Neural fuzzy modeling of anaerobic biological wastewater treatment systems. *Journal of Environmental Engineering*, 125(12), 1149-1159.

Divertimath App: Herramienta Tecnológica para el desarrollo de habilidades de problemas del área matemáticas en educación básica

Erika Gisela Cruz Verde¹, Conrado Carrillo Castillo², Fátima Alvarado Salas³, Jesús Antonio Rocha Nuñez⁴, Diana Iveth Najera Briones⁵, Claudia Judith Gamboa Juárez⁶, Paola Lemus Reyes⁷, Jorge Armando Flores Guzmán⁸

Resumen.

La finalidad de esta investigación consiste en determinar las características ideales para el desarrollo de una aplicación móvil, que contribuya en el aprendizaje de solución de problemas de matemáticas, en niños de educación primaria. Para determinar las características ideales de esta aplicación se realizó un análisis de las aplicaciones existentes, de la problemática actual en cuanto aprendizaje de las matemáticas, las tendencias en cuanto a desarrollo y uso de tecnología; consultado además a expertos del área de educación para validar la aplicación diseñada.

Palabras claves— Matemáticas, Habilidades, Educación Básica, Aplicaciones

Introducción

Informes internacionales indican la existencia un elevado porcentaje de sujetos que manifiestan dificultades ante las tareas básicas de matemáticas. (Mullis, Martin, Foy y Hooper, 2016) . Una habilidad es la capacidad que tiene una persona para hacer las cosas correctamente y con facilidad. Las habilidades matemáticas que desarrolla un niño en educación primaria básica son indispensables para su educación posterior, para la vida y para el trabajo.

Es importante resaltar e identificar los factores implicados en su desarrollo, con el fin de comprender su origen e intervenir temprana y preventivamente y con garantías de éxito (Geary, 2011).

Los investigadores y expertos en el área de educación y la psicología establecen que algunas habilidades de matemáticas básicas, como el conteo, ejecución de operaciones lógicas y comparación de magnitudes, son especialmente necesarias para el aprendizaje matemático, prediciendo su rendimiento (Morgan, Farka & GU, 2009). El logro de estas habilidades en el niño es de gran importancia para facilitar su aprendizaje en la solución de problemas, así como también la comprensión lectora.

La habilidad para solución de problemas es una realidad que afecta a todos los niveles educativos, por tal motivo es imperante la planeación y empleo de diversas estrategias para lograr el aprendizaje necesario para su vida estudiantil y además en las decisiones a futuro sobre la carrera elegir.

Las tecnologías están presentes en nuestros días en diversas áreas como en medicina, la comunicación, producción industrial y desde luego la educación, la base para la formación de profesionistas y riqueza de todo país.

¹ M.S.L Erika Gisela Cruz Verde es docente del área de Sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. ecruz@itcj.edu.mx

² M.C. Conrado Carrillo Castillo es docente del área de Metal – Mecánica en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. itcj2009@itcj.edu.mx

³ M.A.N.I. Fátima Alvarado Salas es docente del área de Económico -Administrativo en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez falvarado@itcj.edu.mx

⁴ Jesús Antonio Rocha Nuñez es estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. jesus.rocha.n.325@gmail.com

⁵ Diana Iveth Najera Briones es estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Cd Juárez 13111204@itcj.edu.mx

⁶ Claudia Judith Gamboa Juárez es estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. 13111212@itcj.edu.mx

⁷ Paola Lemus Reyes es estudiante de la carrera de ingeniería en logística del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. paola.lem37@gmail.com

⁸ Jorge Flores Guzman es estudiante de la carrera de ingeniería en gestión empresarial del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. jorgefloresguzman95@outlook.com

Planteamiento del problema

En base a los resultados realizados en la prueba de enlace en el año 2013, del estado Chihuahua se obtuvieron resultados con alto índice de reprobación, en la materia de matemáticas, se obtiene que el 46.7% de la población a la que se le aplicó la prueba de enlace, tienen problemas con la materia, se considera una cifra demasiado alta y trae consigo un alto índice de rechazo.

En la siguiente Tabla 1. Se muestran los resultados de la Prueba enlace del tercer grado de matemáticas, donde se aprecia que la gran mayoría de los alumnos cuentan con un nivel de aprendizaje elemental en el periodo de 2006 a 2012; así como también podemos apreciar como los esfuerzos que se realizan año con año en beneficio para el área de matemáticas va en disminución del 2006 con un 58.4% al 2012 con un 35%, lo cual indica que las acciones realizadas han dado resultados favorables.

PRIMARIA MATEMÁTICAS							
PRIMARIA MATEMÁTICAS			MODALIDAD GENERAL				
			NIVEL DE LOGRO				
GRADO	ENTIDAD	AÑO	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE	ALUMNOS
3°	CHIHUAHUA	2006	17.5	58.4	22.3	1.8	47,870
		2007	17.8	53.6	24.5	4.1	53,918
		2008	21.3	45.6	26.8	6.3	56,052
		2009	15.4	44.0	31.3	9.4	57,491
		2010	19.4	39.1	29.9	11.5	58,864
		2011	16.7	37.9	28.6	16.7	57,471
		2012	11.7	35.0	26.0	27.3	53,326

Tabla.1. Prueba de enlace, 2012, nivel de logros en la materia de matemáticas www.enlace.sep.gob.mx/ba/resultados_anteriores/

"El origen de la antipatía a este curso radica en que por muchos años los profesores olvidaron que las matemáticas surgieron de la observación y manipulación de la realidad, de lo concreto y de la vida cotidiana de las personas. Y al separar las matemáticas de la cotidianidad, solo quedaron símbolos y abstracciones muy difíciles de comprender y, por lo tanto, solo nos quedó memorizar", (Yovana Piscocoya, 2014).

Durante mucho tiempo las matemáticas ha sido el temor de todos los alumnos cuando ingresan a un nuevo ciclo escolar, pero este temor ha estado cambiando desde que se implementó la tecnología. Además, se puede observar que niños de 6 años cuentan con un teléfono inteligente o una Tablet para su uso personal dándole un uso para juegos, entretenimiento. Entonces, ¿Porque no combinar la tecnología con la educación?, en nuestras manos está el mejorar las técnicas de enseñanza con el fin de hacer más interactivo el aprendizaje al niño.

Es necesario una variación en el estímulo de aprendizaje del niño, donde al combinar el uso de las tecnologías en su aprendizaje ampliara su canal sensorial de aprendizaje.

Cada niño tiene una forma diferente para procesar la información que se le esta brindado durante su educación, por eso se buscan diferentes estrategias y concentrarlas en el diseño de esta aplicación para un mejor estímulo y logro del aprendizaje.

Justificación

Con la presente investigación se pretende demostrar la factibilidad de emplear las tecnologías de la información para el desarrollo de una aplicación que contribuya en mejorar las habilidades en la solución de problemas de matemáticas en el niño de educación primaria se pueden lograr beneficios tales como: la ejercitación de la memoria, comprensión lectora, análisis y pensamiento crítico.

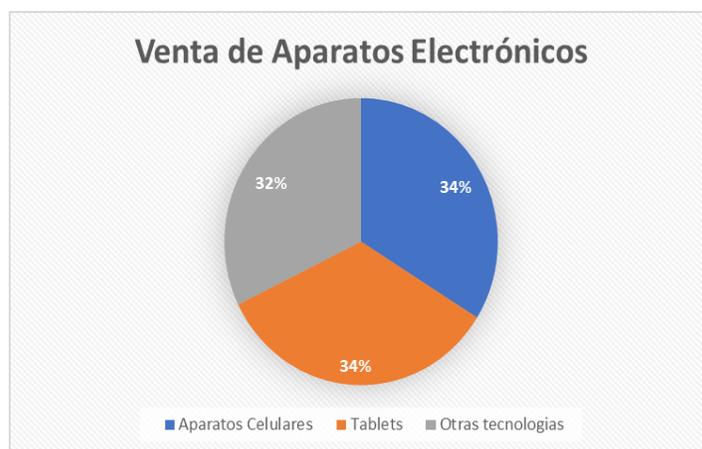
Objetivo

Crear una Aplicación Móvil, con características de diseño que ayude al niño de educación primaria en la construcción de su razonamiento para la solución de problemas del área de matemáticas además contará con una interfaz intuitiva que promueva su motivación y desarrollo de habilidades.

Fundamentos Teóricos

Una aplicación (app), es un programa que se instala en un dispositivo móvil teléfono celular o Tablet que se puede integrar a las características del equipo, como su cámara o sistema de posicionamiento global, se puede actualizar o para agregarle nuevas características con el paso del tiempo.

En la actualidad la población estudiantil y familiar se a visto beneficiada con la nueva creación de apps que ayudan a hacer más divertida e innovadora la forma de aprender y enseñar a los estudiantes ya que este año en comparación con años anteriores a crecido un 2.1% el uso de tecnologías a lo que nos lleva a un total de 2,250,000 descargas de apps de juegos (Según Google Play) esto gracias a la gran venta de aparatos electrónicos en el último año llegando a la cantidad de \$ 65,500,000.00 como se muestra en la Gráfica1 podemos apreciar la preferencia por Aparatos Celulares y Tablets, lo cual por ende implica un aumento en el número de descargas de aplicaciones móviles.



Gráfica 1.- Venta de Productos Electrónicos

Según el informe del logro académico de Ciudad Juárez menciona que hay un 25.10% de alumnos de nivel básico con un índice de desaprovechamiento en la asignatura de matemáticas es por eso que se han ido creando nuevas formas de aprendizaje y con ello lograr que el alumno se vea más interesado como lo son las apps de aprendizaje y con ellas generar Creatividad, desarrollo de la lógica y desarrollo del pensamiento crítico.

Existen diferentes aplicaciones para el aprendizaje de las matemáticas, un buen ejemplo de ellos “KING MATHS”, Juego de Tablas, Math Vs Zombies donde se realizan diferentes operaciones básicas en un tiempo determinado, a diferencia de “Diverti-Math”, que además ofrece siendo su enfoque principal es desarrollar habilidades en la solución de problemas, fortaleciendo su comprensión lectora, razonamiento y capacidad de logro.

Metodología

La investigación realizada fue cualitativa, dado que se analizaron las características de aplicaciones existentes, definiendo así las cualidades propias de la aplicación desarrollada, como lo es el enfoque a la solución de problemas matemáticos, se logra determinar además la factibilidad de diseño y su implementación en escuelas de educación primaria con el sistema educativo USAER; así como también en niños con autismo, dado características propias de este síndrome; resulta ser para ellos muy atractivo y demuestran gran facilidad por el área de matemáticas.

Nuestra población de interés; en primer segmento son los niños de educación primaria se realizó revisión con maestros para determinar el grado de aceptación de la aplicación en cuanto a diseño y color de las interfaces que sea aceptable para los niños, se evaluó su factibilidad operativa en cuanto a su funcionamiento, utilidad del sistema y grado de aceptación, obteniendo muy buenos comentarios. Así como también con el otro segmento de nuestra población que son los niños con autismo, resulto captar se atención por lo cual es un resultado de gran satisfacción.

Para el desarrollo de DIVERTIMATH, se analizaron los contenidos temáticos que se ofrecen en el área de matemáticas de educación primaria; teniendo como resultado el desarrollo de una Aplicación en apego al contenido de la Secretaría de Educación Pública, y enfocada principalmente a desarrollar habilidades y motivar a los niños en la solución de problemas; lo cual es de gran importancia dado la problemática que se tiene para que los estudiantes resuelvan con facilidad y motivación los problemas matemáticos; lo cual repercute en los siguientes niveles de educación.

Divertimath, ofrecerá un mayor beneficio para los alumnos con su uso debido a su interfaz agradable, intuitiva el esquema de planteamiento de problemas se establece de manera como un reto lo cual lo hace atractivo y adictivo con finalidades académica; servirá como un material de apoyo para los maestros y padres de familia que lo implemente con sus alumnos e hijos.

Cómo nos indica la Licenciada en Educación Janely Angélica Piña González, “Si un profesor tiene variedad de opciones para ejercer una enseñanza diferente a cada alumno, a todos se nos haría más sencillo, la manera de aprender algún tema en específico”. Divertimath para la educación de los niños ofrece grandes beneficios a la hora de la enseñanza como lo son el estímulo de aprendizaje al utilizarse por periodos de tiempo, ar imágenes con colores agradables y sonido.

Conclusiones

Es importante el empleo de diferentes estrategias de enseñanza, para el logro de un mejor aprendizaje con ello se logra una variación en el canal sensorial, logrando motivar al niño en los momentos de estudio; además de que existe por ellos una gran atracción por el uso de la tecnología, lo cual se puede emplear debidamente para fines educativos con prospectiva futurista para incentivar a la formación de personas creativas e interesadas por la innovación y tecnología .

Referencias

Cervera, L. & Lizárraga, G. & Sánchez Claudia (15 de febrero de 2008). Estudio georreferencial de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) en el Municipio de Juárez, Chihuahua: análisis espacial. 10 de agosto de 2007, de Revista Electrónica de Investigación Educativa Sitio web: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/181/855>
Instituto Nacional de estadística y geografía. (17 mayo del 2017).

ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL... DÍA MUNDIAL DE INTERNET. 15 mayo del 2017, de INEGI Sitio web: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/internet2017_Nal.pdf

Secretaria de la educación pública. (2014). Enlace 2014. 2014, de SEP Sitio web:

http://www.enlace.sep.gob.mx/ba/resultados_anteriores/

Hierro, S. & Miranda, A.. (2017). HABILIDADES MATEMÁTICAS INICIALES Y DIFICULTADES MATEMÁTICAS PERSISTENTES. Junio 7, 2018, de REDALYC Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349853365024>

Powered by

INEGI. (2010). Discapacidad en México. Agosto 10,2017, de INEGI Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>

ONU. (2017). Convencion sobre Discapacidad. Agosto 10,2017, de ONU Sitio web: http://www.convenciondiscapacidad.es/ConvencionONU_new.html

UNICEF. (2013). Child with disabilities. Agosto 10,2017, de UNICEF Sitio web: <https://www.unicef.org/sowc2013/report.html>

Plan Estratégico de Juárez, A.C., (2016). Informe Así Estamos Juárez 2016. Ciudad Juárez, México: Plan Estratégico de Juárez, A.C. Sitio web: <http://www.asiestamosjuarez.org/DOCUMENTOS/informeAEJ2016.pdf>

Plan Estratégico de Juárez, A.C., (2017). Informe Así Estamos Juárez 2017. Ciudad Juárez, México: Plan Estratégico de Juárez, A.C. Sitio web: <https://planjuarez.org/images/docs/informes/informeaej2017.pdf>

Rodríguez, R. (2011). El Emprendedor del éxito. México: Mc Graw Hill. Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Agosto 10,2017, de Gobierno de la Republica Sitio web: <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>

Zamorano, J. (2005). Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Agosto 10,2017, de OCDE & Eurostat Sitio web: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>

Caracterización de los impactos ambientales a nivel de una subcuenca de Guadalajara, México

Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán¹

Resumen: El presente artículo hace una caracterización de las problemática que tienen los impactos ambientales en la subcuenca de San Andrés en Guadalajara, principalmente son las inundaciones, se identifica que se deben a un déficit de áreas verdes y el crecimiento desordenado que ha tenido el área urbana provoca que las afectaciones sean cada vez más costosas económicamente y menos sustentables ambientalmente hablando, se propone que a partir de la Gestión Urbana Sustentable del Agua se generen estrategias que atiendan la problemática no solo en el corto plazo sino que sea en el largo plazo y se comience a generar una cultura integral en todos los actores involucrados que aborde ambas dimensiones.

Palabras clave: Impactos ambientales, Agua, Cuenca

Introducción

El crecimiento de las zonas urbanas genera intervenciones en el medio ambiente que cada vez provoca impactos más complejos que se desarrollan en un escenario que tiende a estar más interconectado entre múltiples aspectos como son el desarrollo social, factores de tipo político, económicos, jurídicos y medioambientales en distintos niveles. Lo que ha provocado que los profesionales en las distintas disciplinas tomen conciencia y se den a la tarea de generar estrategias que busquen dar solución a la problemática que se presenta ya sea desde una propuesta operativa o a partir de una perspectiva teórica.

En la subcuenca de San Andrés los impactos ambientales principalmente los meteorológicos impactan con más frecuencia lo que provoca por un lado que los costos por atender dichas afectaciones sean cada vez más altos, el gobierno a través del organismo regulador SIAPA ha llevado a cabo una serie de acciones que lejos de aminorar los impactos solo ha provocado que atenderlos sea más costoso y por otro lado las afectaciones a la población son cada vez más dañinas, las inundaciones ya han provocado la pérdida de una vida humana, las enfermedades asociadas al mal manejo de las aguas pluviales como son las gastrointestinales o el dengue han proliferado en la zona, aunado a la tala de árboles en las escasas áreas verdes con que se cuenta provoca que fenómenos como las islas de calor se manifiesten con las debidas consecuencias a la gente. Es por eso que mediante los instrumentos que en materia científica se tienen se identifica que las estrategias para afrontar los impactos ambientales se deben generar a partir de la Gestión Urbana Sustentable del Agua con un enfoque más participativo de todos los actores involucrado en la problemática en pro de una eficiencia medioambiental sustentable.

Desarrollo

El agua es considerada como un elemento esencial para que se genere y mantenga la vida, también es un factor que moldea tanto el ambiente dentro del cual se desarrollan las poblaciones y puede tener también las características de destrucción he ahí por qué dicho recurso se encuentra relacionado con los entornos urbanos y en los diversos sectores que lo componen, como son los hogares, la generación de energía, la industria, el transporte, etc. Es por eso que la gestión relativa al agua no puede generarse a partir de cuestiones meramente hídricas (Biswas, 2004). Entonces al identificar la problemática generada con el recurso hídrico se reconoce que existen causas que no se pueden atribuir a las obras de infraestructura hidráulica que se tienen más bien tiene que ver con el tipo de política que se tenga con respecto del agua (Jonch-Clausen y Fugl, 2001).

Una respuesta a la problemática que presenta el tema del agua surge a partir de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), que plantea la promoción de un desarrollo que coordine la gestión de la tierra, el agua y los recursos relacionados en pro de maximizar el resultado económico que garantice un bienestar social equitativo sin que se comprometan la sustentabilidad del medio ambiente en generaciones futuras (Global Water Partnership, 2000). Dicha integración tiene como objetivo lograr mantener y mejorar el estado que guardan los recursos naturales, aminorando el grado de afectación que se da gracias a la intervención del hombre, teniendo siempre presente que las acciones que se encausan para corregir la afectación negativa que provocan las actividades humanas siempre tendrán efectos, que no siempre serán menos perjudiciales de ahí la importancia de tenerlo presente (Pahl-Wostl, 2004).

Lo anterior aplicado a un entorno meramente urbano se le conoce como Gestión Urbana Sustentable del Agua (GUSA) el cual se sintetiza en un proceso de participación en la planificación que en conjunción con una base

¹ Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán es estudiante del programa de Doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad, uodg2011@gmail.com

científica busca reunir a las partes involucradas y buscar determinar cómo satisfacer las necesidades del vital líquido y a la vez mantener los servicios ecológicos, así como los beneficios económicos tanto en la esfera de la urbe como en el ámbito de la vivienda. En el entorno urbano se busca mejorar las redes de suministro de agua así como la restauración de los colectores que ayuden al aprovechamiento de las aguas pluviales, mientras que a nivel de vivienda se busca la adopción de tecnologías que efficienten el uso del agua en las casas, reúso de aguas grises y negras, y la captación de agua pluvial (Gleason, 2014).

Por lo tanto el objetivo de la población y gobierno es conseguir establecer un proceso de tipo flexible que incluya la participación activa y de forma reiterada, que busque integrar los distintos elementos del ciclo hidráulico con miras a generar un desarrollo urbano que gestione adecuadamente la cuenca en pro de maximizar el potencial que brindan los beneficios económicos, sociales y medioambientales y así construir ciudades más eficientes, limpias y resistentes.

La GUSA tiene el reto de garantizar la sustentabilidad debido a que el sector hídrico necesita que se generen estrategias institucionales y de inversión que den respuesta al reto que se presenta en la ciudad debido al incremento de la demanda por agua que se debe al rápido crecimiento de la población aunado al desarrollo desordenado de la urbe que no solo impacta en una contaminación sin control y el mal uso del suelo, sino también la presencia de inundaciones, todo esto provoca una disminución en la calidad de vida de la población y no se garantiza una sustentabilidad del entorno. Otro factor que se debe considerar en la GUSA es el cambio climático que pone a las ciudades en una situación más vulnerable ante la variación de las temperaturas, las alteraciones en los patrones del temporal de lluvias.

En las grandes urbes se provocan grandes impactos que suelen ser negativos sobre el recurso hídrico lo que genera que en la cuenca se tenga la presencia de estrés hídrico de forma frecuente, también se generan descargas de agua residuales a gran escala que terminan vertidas en ríos, lagos y océanos.

Para mitigar dichos impactos la asociación internacional del agua (IWA por sus siglas en inglés) se dio a la tarea de establecer una serie de principios que promueven una planeación resiliente que va de la mano de un diseño urbano en pro de cumplir con dichos principios. El objetivo final del trabajo de la IWA es promover una visión compartida en la que estén involucrados los diferentes actores que van desde la esfera de los gobiernos locales, profesionales en temas urbanos, instituciones educativas, que logren la participación activa de la población para que aborden y encuentren soluciones de forma conjunta que gestionen eficientemente el agua en las ciudades.

Con lo anterior se busca que el agua en las ciudades se vuelva sustentable cuando las aguas urbanas son usadas y manejadas por comunidades que han desarrollado sensibilidad hacia el agua y se encuentran conectadas a sus cuencas, es así que logran construir un camino que es va en dirección de ser sensible al agua en asuntos tales como minimizar el riesgo en el corto plazo a través del reúso y la preservación del vital líquido, y de esta forma se mejora la habitabilidad mediante el diseño urbano sensible al agua que garantice la regeneración de los servicios de agua en las ciudades.

Panorama de los impactos ambientales en la zona metropolitana de Guadalajara.

Dado a que la ciudad de Guadalajara se ubica en un valle alto, en el sistema de subcuencas originalmente escurrían cinco causas principales con un total de 13 afluentes perfectamente definidos a través de los cuales se desazolvaban las aguas pluviales, sin embargo dichos afluentes con el desarrollo de la mancha urbana no fueron adecuadamente encauzados lo que ha generado a lo largo de un siglo que se registren inundaciones cada con más frecuencia, ya que el agua busca salida a través de sus cauces naturales lo que en la actualidad presenta un reto combatir la problemática que se presenta con la llegada de los temporales de lluvia.

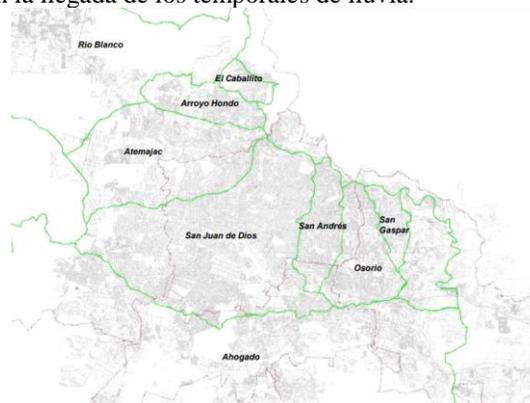


Figura 1. Sistema de subcuencas de la ZMG (SIAPA, 2016)

Los fenómenos meteorológicos en el Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) anualmente generan pérdidas económicas que año con año son más grandes, según datos del Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA 2016) las lluvias entre los años 2006 a 2007 en la ciudad provocaron inundaciones en alrededor de 73 puntos mismos que representaron daños que en costos ascendieron a los 530 millones de pesos, para el año 2015 en la ZMG ya se identificaban 116 puntos de inundaciones con altura de agua que fueron desde los 30 centímetros hasta el metro y medio de altura lo que provocó pérdidas económicas que rondan los mil millones de pesos. Las horas hombre destinadas a resarcir los daños ocasionados por las inundaciones se calcularon en 500 mil, las principales pérdidas se dieron en nueve personas fallecidas, cuatro mil viviendas afectadas, mil establecimientos comerciales con afectaciones y la pérdida total de 60 autos.

Los problemas de inundaciones que se presentan en la ZMG se deben principalmente a varios factores como son las condiciones que va generando el crecimiento de la urbe, así como la capacidad de respuesta que tiene la red de colectores que frecuentemente se ve superada cuando se presenta una lluvia fuerte o atípica, esto porque es una red de drenaje combinada es decir no hay separación de drenajes domésticos y drenajes pluviales, mismos que están sobreutilizados. Otro factor que contribuye a la problemática es la impermeabilización del suelo ya que respondiendo a las necesidades que demanda el crecimiento de los asentamientos tanto residenciales como industriales se pavimenta más áreas para dar paso al crecimiento de la infraestructura vial que termina mermando y eliminando los espacios naturales para el agua.

En la ZMG las cuencas más grandes son la de Atemajac y la de San Juan de Dios y es en estas dos cuencas en donde se asienta la mayor parte de la ciudad, otras cuencas son la de San Andrés, la Osorio, la de San Gaspar, la de Río Blanco, la de Arroyo hondo y la del Caballito.

La infraestructura que se ha desarrollado en la ZMG para mitigar el impacto de las inundaciones consta de una cobertura del 90 por ciento de drenaje del total de la superficie urbana, constituido por 159 kilómetros de colectores en su mayoría combinado, 152 kilómetros de subcolectores, una red de atarjeas domiciliarias de más de siete mil kilómetros que cubren una demanda de 805 mil descargas

Aún con los niveles de cobertura en el servicio de drenaje en la ZMG a lo largo de los últimos diez años las afectaciones derivadas de las lluvias siguen incrementándose, es por eso que surge la necesidad de generar estrategias que por un lado aminoren los efectos de las inundaciones y por otro se aproveche el agua pluvial que va a parar al drenaje y termina por combinarse con las descargas de aguas negras.

Dentro de la GUSA una de las medidas propuestas para conseguir el anterior objetivo es el diseño e implementación de los sistemas de captación de agua de lluvia que operan a nivel vivienda y generan por un lado el aprovechamiento del agua de lluvia para uso doméstico al hacerlo se almacena cierta cantidad de agua y con esto se elimina agua que va al torrente en las calles, con lo que se reduce el nivel de escorrentía y por ende las inundaciones.

Plan propuesto por el gobierno para combatir el problema de las inundaciones.

Para poder solucionar el problema de las inundaciones en la ZMG el gobierno a través del organismo regulador SIAPA ha diseñado un plan que establece una serie de acciones que se planea ejecutar en el corto y mediano plazo al cual se denomina Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales (PROMIAP), para lo cual se requieren inversiones millonarias que a bien no se tiene claro de dónde saldrán.

Para el área que afecta a la zona comprendida por las cuencas de Atemajac, la de San Juan de Dios y la de San Andrés a la cual se le denomina zona uno, y zona dos se denomina al área comprendida por las cuencas de San Gaspar y Osorio, en total se presupuesta una inversión por un total de dos mil 570 millones de pesos.

El programa para las dos zonas se compone por 41 operaciones de tipo estructural que se divide en la construcción de 19 kilómetros de colectores, rehabilitar un total de 9.8 kilómetros de canales, se prevé la ampliación del volumen de la capacidad de regulación a 2.9 millones de metros cúbicos sobre una superficie de aproximadamente 90 hectáreas con 25 depósitos y vasos de regulación y detención, también se contempla la recuperación de cauces naturales en el corto y mediano plazo.

Resultado caso subcuenca de San Andrés

La subcuenca de San Andrés se encuentra ubicada en la parte central del valle de Atemajac, la mayor parte de la cuenca se ubica en el oriente del municipio de Guadalajara y una pequeña parte en el norte del municipio de Tlaquepaque, su superficie se compone por un total de 2,227 hectáreas, con una pendiente media en términos porcentuales de punto nueve, abarca una longitud de 12.3 kilómetros, la elevación máxima se ubica sobre los 1,617 metros sobre el nivel del mar y su elevación mínima esta sobre los 1,047 metros sobre el nivel del mar, esta cuenca drena hacia el norte en el río Santiago.

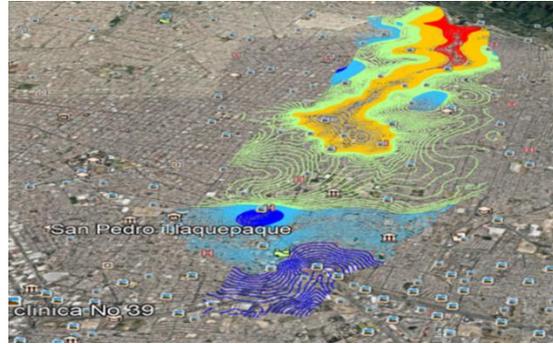


Figura 1. Subcuenca de San Andrés en la ZMG (CA604 UDG)

La subcuenca de San Andrés se encuentra en su totalidad impermeabilizada lo que ha ocasionado que el ciclo natural del agua se vea afectado y en su lugar se ha implementado un sistema artificial del agua, uno de los principales impactos que genera dicha intervención son los constantes problemas de inundaciones que afectan a la población para esto el gobierno ha propuesto soluciones que lejos de contribuir a solucionarlos solo traslada los efectos hacia otros lugares por ejemplo en la ZMG se prevé ampliar la capacidad de los colectores a $58.86 \text{ m}^3/\text{s}$, también se planea llevar la capacidad de almacenamiento de los depósitos a $80,000 \text{ m}^3$, todo esto requeriría una inversión de 1 078 719 000 pesos a precios del 2016, con un costo de mantenimiento anual de 2.6 millones de pesos. Las características sociodemográficas que presenta la subcuenca de San Andrés es que en la parte alta se ubican urbanizaciones de tipo socioeconómico medio alto, y su problemática no radica en las inundaciones sino en la falta de áreas verdes recreativas, aquí solo se cuenta con un parque, llamado San Rafael en el cual las autoridades decidieron colocar el depósito pluvial el cual tiene una capacidad de almacenamiento de $21,500 \text{ m}^3$ de aguas pluviales, en el área que ocupaban dos campos de béisbol, el total de las dimensiones del depósito es de $10,640 \text{ m}^2$ aunado a que en 2010 el parque se sufrió otra intervención debido a la construcción del complejo deportivo para los juegos panamericanos de Guadalajara 2011, en la cual los vecinos miembros del colectivo Jardines de la Paz denuncian que se talaron más 50 árboles

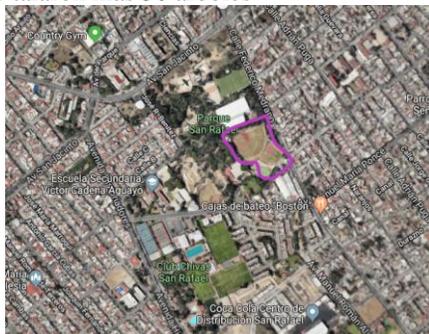


Figura 3. Ubicación del depósito San Rafael

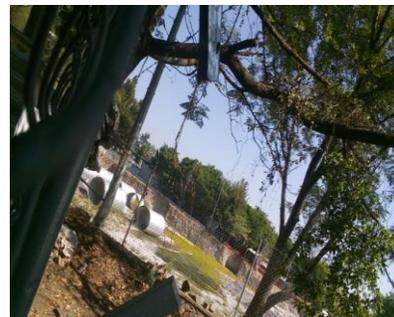


Figura 4. Construcción del depósito San Rafael

En la parte media de la subcuenca de San Andrés el tipo de urbanización corresponde a un nivel socioeconómico medio bajo y la principal afectación que se tiene es el de las inundaciones, en este sector las acciones que se han tomado para afrontar la problemática es por un lado la construcción de zonas de infiltración a lo largo del afluente que hoy día es la avenida Plutarco Elias Calles, para después encausarlo hacia el canal que desagua hacia la barranca de huentitan, sin embargo a raíz de la construcción de las zonas de infiltración los vecinos de la zona se quejan de que las inundaciones son más frecuentes por lo que no ven que se haya solucionado el problema. En esta zona el gobierno ha expedido permisos para construir viviendas de tipo vertical con lo que crece la demanda de dotación de servicios así como de drenaje, sin embargo no se amplía la red de la zona, aunado a esto se ha llevado a cabo la repavimentación con concreto hidraulico y asfalto en el año 2016 de un total de 51 mil metros cuadrados esto provoca que el nivel de escorrentia se aun mayor en el temporal de lluvias con lo que no favorece la infiltración y el resultado son más inundaciones.



Figura 5. Zona de infiltración en av. Plutarco Elias Calles



Figura 6. Zonas de infiltración

En la parte baja de la subcuenca de San Andrés el nivel socioeconómico de la población es bajo y los problemas que más afectan son también las inundaciones y es en esta parte donde el nivel del caudal es mayor debido a la escorrentía que se genera cuenca arriba con esto se tiene que a esta área no solo llega el agua pluvial sino todo lo que arrastró a lo largo de toda la cuenca, los vecinos reportan que desde basura, hasta escombros y en algunos casos automóviles.

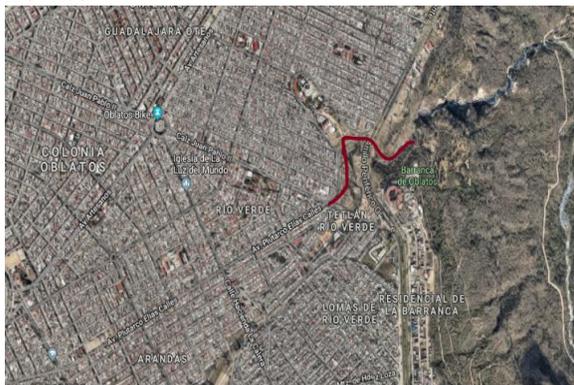


Figura 7. Desagüe en la barranca de Huentitan



Figura 8. Parte baja de la Subcuenca de San Andrés

Otro impacto que se registra en la subcuenca de San Andrés es la presencia de islas de calor ya que en un análisis realizado por Parada (2012) encontró que en la ZMG la temperatura media calculada para el periodo 1996-2009 era de 16.7 grados centígrados y en la parte alta de la cuenca se identificó la presencia de islas de calor para el mismo periodo de estudio la temperatura fue de 29 grados centígrados.

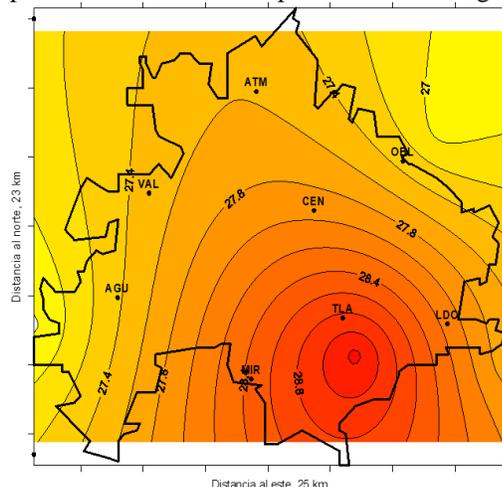


Figura 9. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio anual (°C), calculada para el período 1996-2009 (Parada, 2012)

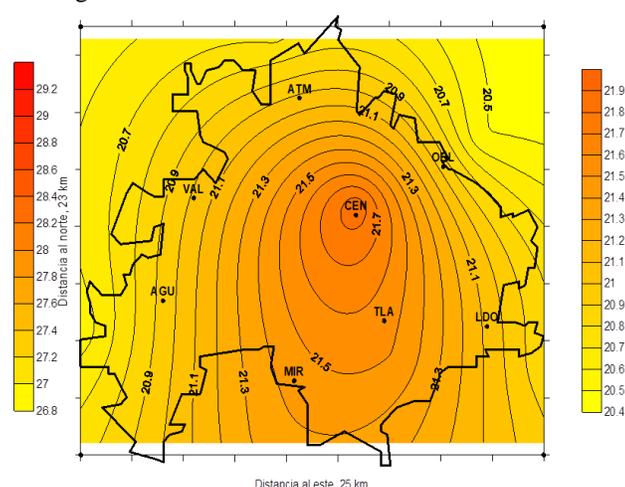


Figura 10. Distribución espacial de la temperatura media anual (°C), calculada para el periodo 1996-2009 (Parada, 2012)

Conclusiones

Desde una postura científica se pueden encontrar elementos que abonan a la formulación de estrategias ambientalmente hablando más eficientes que las que están llevando a cabo las autoridades de la ZMG, prueba de ello es lo que la GUSA aporta para dicha generación y lo hace sugiriendo un proceso de participación de todos los actores involucrados, planeación e implantación que ayude a determinar cómo cubrir las necesidades de la sociedad en el corto plazo sin comprometer en un largo plazo los servicios ambientales que son esenciales y al mismo tiempo disfrutar de los beneficios económicos asociados (GDRC, 2018).

Lo anterior se puede lograr a través de una solución propuesta por un enfoque sustentable como es la captación de agua de lluvia, dicho enfoque busca que los sectores social, económico y ambiental se integren a partir de la generación de soluciones que reduzcan el impacto que las lluvias pueden tener en el área urbana (Philip, 2011). Morote y Hernández (2017) indican que la gestión de las aguas pluviales ayuda a mitigar el riesgo que tienen las inundaciones en zonas urbanas y reducen los niveles de contaminación en el drenaje urbano superficial, entre otros beneficios.

La subcuenca de San Andrés se caracteriza por una planeación urbana que ambientalmente hablando es insostenible por lado se tiene que las variables que conforman el ciclo natural del agua sufren un nivel de alteración y degradación gracias al déficit de áreas verdes, esto se debe a que es una cuenca impermeabilizada en su totalidad, lo que provoca que no se recarguen los acuíferos, que las fuentes de agua se encuentren contaminadas y el desperdicio que se hace del agua son algunos datos que fundamentan la insostenibilidad de la subcuenca.

Una propuesta eficiente para paliar los impactos ambientales que se presentan en la subcuenca de San Andrés no están en concordancia con el programa de manejo integral de aguas pluviales que diseña el gobierno como son la implementación de nuevos depósitos o desalojar las aguas pluviales mediante canales ya que dichas acciones tienen un alcance limitado en el corto plazo, se sugiere que los actores sociales involucrados participen en proyectos que abonen en el largo plazo que como mencionan Casiano *et al.* (2017) no se limiten a una política gubernamental sujeta a un periodo de elecciones o de cargos políticos temporales.

Referencias

- Biswas. (2004). "Integrated Water Resources Management: A Reassessment". *Water international* , 248-256.
- Casiano, C., Ozerol, G., & Bressers, H. (2017). Governance Restricts: A Contextual Assessment of the Wasterwater Treatment Policy in the Guadalupe River Basin, México. *Utilities Policy*, 47, 29-40.
- Center, G. D. (13 de 02 de 2018). *Principles of Integrated Water Resources Management in Urban Areas*. Obtenido de <http://www.gdrc.org/uem/water/iwrm/1pager-01.html>
- Gleason, J. (2014). *Sistemas de agua sustentables en las ciudades*. México D.F.: Trillas.
- Jonch-Clausen, & Fugl, J. (2001). "Firming up the conceptual basin of integrated water resources management ". *Water Resources development*, 17(4), 501-510.
- Morote, Á. y. (10 de 2017). *Research Gate*. Obtenido de Papeles de Geografía : https://www.researchgate.net/publication/320190692_El_uso_de_aguas_pluviales_en_la_ciudad_de_Alicante_De_Viejas_ideas_a_nuevos_enfoques
- Pahl-Wostl, C. (2004). *The Implication of Complexibility for Integrated Resources Management*. Osnabrück: Keynote Paper en iEMSs 2004 International Congress: Complexibility and Integrated Resources Management.
- Partnership, G. W. (2000). *Integrated Water Resources Management*. Denmark: TAC Background Papers.
- Philip, R. (2011). *SWITCH*. (B. A.-C. Ralph Philip, Ed.) Recuperado el 07 de 05 de 2018, de http://www.switchtraining.eu/fileadmin/template/projects/switch_training/files/Modules/Modules_Spanish/SWITCH_Modulo4_esp.pdf
- Parada. T. (2012). Variabilidad climática, Ozono, PM10 y Mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y neumonías: Zona Metropolitana de Guadalajara 1996-2009. . *Tesis de Maestría inédita*. . México: Universidad de Guadalajara.
- SIAPA. (07 de 04 de 2016). SIAPA. Obtenido de http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/promiap_version_publica_070416.pdf

UN MODELO DE LOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN PARA UN PROCESO DE PROSPECCIÓN EFECTIVO: UN ESTUDIO CUALITATIVO

Ing. Delia Susana Del Valle Grijalva¹, Mtro. Iván Tapia Moreno²,
Dr. Luis Adrián Castro Quiroa³ y Ing. Marilú Argüelles Torres⁴.

Resumen—Este estudio hace énfasis al proceso de prospección y la preocupación que tienen las empresas en mejorar el proceso, ya que las diferentes necesidades que los clientes tienen han logrado que la adquisición de nuevos clientes sea un desafío para las empresas. En este estudio se pretende encontrar los elementos que influyen para una prospección efectiva para obtener nuevos clientes. El estudio está basado en la teoría fundamentada por lo que es de tipo cualitativo, donde se elaboraron una serie de entrevistas a diferentes empresas que centren sus esfuerzos en el proceso de prospección. Se obtiene como resultado un modelo donde se pueden visualizar elementos como la gestión del conocimiento del cliente, la estrategia, el análisis de la información, el seguimiento de actividades, la colaboración y la interacción con el cliente, que forman parte del proceso de prospección para que se pueda obtener una conversión positiva de prospectos en clientes.

Palabras clave— Prospección, Gestión del conocimiento del cliente, Teoría fundamentada, estudio cualitativo, clientes.

Introducción

Hoy en día las diferentes necesidades de los clientes son un desafío para las empresas, la adquisición de clientes cada vez es más difícil. Los esfuerzos hacia el producto o servicio han quedado en segundo plano, el poder que ha adquirido el cliente ha llevado a las organizaciones a enfocarse en obtener más clientes. Es por eso que las empresas centran sus esfuerzos en el proceso de ventas adaptándose a las diferentes necesidades de los clientes. Para poder obtener nuevos clientes mediante el proceso de ventas, es necesario iniciar con una prospección, que es una gran parte del trabajo de ventas (Moncrief, Marshall, & Neeley, 2004). Trillanes (2002) menciona que el proceso de prospección consiste en atraer clientes potenciales para consecuentemente convertirlos en clientes, por lo que se puede considerar una prospección efectiva cuando se obtiene una conversión positiva de prospectos a clientes. Muchas empresas prospectan de forma masiva sin importar a que mercado se dirigen, lo que lleva a sus intentos de venta al fracaso. Esto sucede porque no existe una búsqueda adecuada de clientes potenciales, por lo tanto existe una preocupación por mejorar el proceso de prospección para buscar al cliente ideal. Para que esto sea posible, Chou, Grossman, Gunopulos y Kamesam (2000) sugieren que sea fundamental una investigación de mercado, para poder identificar oportunidades de venta. Para poder seleccionar estas oportunidades de venta y clientes potenciales de manera efectiva es importante el uso de técnicas de administración de datos para así poder analizar la información.

La competencia global y las cambiantes necesidades de los clientes obligan a las empresas a adaptarse rápidamente, haciendo que rediseñen sus modelos de negocio centrándolos en los procesos de los clientes, como lo mencionan Bueren, Schierholz., Kolbe, y Brenner, (2005). Debido a esto Gebert, Geib y Riempp, (2003), reportan que, en las últimas décadas, las organizaciones han empleado la gestión de relaciones con los clientes o en inglés *Customer Relationship management* (CRM), el cual es un proceso que tiene como objetivo obtener una buena relación con el cliente, para obtener clientes leales y más valiosos.

El crecimiento y el uso de la tecnología de información tienen un papel importante como soporte del análisis de la información (Liew, 2008). La mayoría de las empresas ya utilizan sistemas de información como CRM para la captura y recolección de datos de los clientes de manera más eficiente. Sin embargo, Smith y Mckeen (2005), recalcan que

¹ Delia Susana Del Valle Grijalva es Ingeniera en diseño Industrial y actualmente estudiante de la Maestría en tecnología de información para los negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora. delia_sdv@gmail.com (autor corresponsal)

² Mtro. Iván Tapia Moreno. Maestro de Tiempo completo en Instituto Tecnológico de Sonora. Coordinador del Bloque de Administración de Proyectos de ISW y LSIA. Coordinador de academia de APDS I, APDS II y Evaluación de Sistemas de Información. Miembro del Cuerpo Académico de Soluciones de Software. Ivan.tapia@itson.edu.mx

³ El Dr. Luis Adrián Castro es Profesor Investigador, miembro de la ACM y del SNI. Presidente de la Asociación Mexicana de Interacción Humano Computadora (AMexIHC) y miembro de la mesa directiva de la Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación (SMCC). Luis.adrian@gmail.com

⁴ Marilú Argüelles Torres es Ingeniera en sistemas de información y actualmente estudiante de la Maestría en tecnología de información para los negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora. marilu.arguelles@hotmail.com

algunas empresas no han sabido utilizar la información que se puede obtener del sistema para beneficio de la organización. Para que esto sea posible, Chua y Banerjee (2013) reportan que la gestión del conocimiento del cliente o en inglés *Customer Knowledge Management* (CKM) junto con herramientas tecnológicas sirven como instrumentos efectivos de marca y mercadotecnia para la organización, con los cuales se puede proporcionar conocimiento a los clientes y tener presencia en el mercado, así como poder obtener conocimiento de los clientes para analizar sus expectativas, comportamientos y preferencias.

Dicho esto, se puede inferir que tener un conocimiento de toda la información del cliente o prospectos es importante para aplicar soluciones de manera estratégica dentro del proceso de prospección, para efectuar una conversión de prospectos a clientes, mas no se ha encontrado una evidencia de que la gestión del conocimiento del cliente ayude directamente a evaluar de la mejor manera la información derivada del posible cliente para una conversión positiva. Derivado de lo anterior, se plantea las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué elementos influyen para tener una conversión positiva de prospectos en clientes?
2. ¿Cómo puede CKM influir en la conversión positiva de prospectos en clientes?

El objetivo de esta investigación, es identificar los elementos que influyen en la conversión positiva de prospectos a clientes, en particular la gestión de conocimiento, los cuales se obtendrán por medio de una investigación cualitativa obteniendo un modelo de teoría inicial que permita mejorar y comprender el proceso de prospección efectivo.

Este estudio se realiza debido a la preocupación que existe hoy en día de mejorar el proceso de prospección para aumentar las ventas y por ende las utilidades en las empresas. El motivo de la investigación es hacer una contribución a la literatura de gestión del conocimiento, además de abrir un tema de interés para científicos y empresarios que estén interesados en mejorar el proceso de prospección, a través de la gestión del conocimiento del cliente para tener resultados más efectivos. Para esto, se realiza un estudio basado en la teoría fundamentada que implica realizar un estudio cualitativo para obtener información de los empresarios expertos en el proceso de prospección, así como tener un sustento del fenómeno de investigación.

Descripción del Método

Considerando las preguntas de investigación en este estudio, se realizó un estudio cualitativo basada en la Teoría fundamentada, ya que es un fenómeno complejo donde las empresas trabajan de manera diferente, se optó por este tipo de investigación a razón de poder identificar patrones y tendencias que las empresas puedan tener en común y llegar a una visión real de lo que está pasando en el ámbito empresarial. El estudio es de tipo analítico e interpretativo, ya que el tipo de datos que se obtienen son interpretados por el juicio del autor y se analizan los datos realizando relaciones para al final poder determinar la teoría.

Protocolo de entrevista. Se establecieron una serie de cuestionamientos derivados de las preguntas de investigación, las preguntas fueron realizadas según diferentes temas del fenómeno bajo estudio, los tópicos seleccionados fueron: Proceso de prospección, gestión del conocimiento del cliente, herramientas tecnológicas y organización. Se realizaron las preguntas de investigación y después se realizó una entrevista piloto como prueba del instrumento, y así se hicieron algunas modificaciones para obtener mejores resultados.

Participantes. Para los sujetos bajo estudio, se seleccionaron empresas que cumplieran con los requerimientos básicos que se necesitan para investigar el fenómeno bajo estudio. Estos criterios se determinaron en base a las preguntas de investigación, principalmente debe ser una entrevista por empresa que ofrezca un servicio o producto y que cuente con un proceso de prospección, formal o informalmente (Ver Cuadro 1). Las personas entrevistadas son responsables o que trabajen directamente en el proceso de prospección. Para poder contactar a las personas se hizo una investigación de las empresas de Sonora, México, que cuenten con ese proceso, una vez detectadas esas empresas se les contactó por medio de correo electrónico o por llamada. Las empresas seleccionadas fueron empresas dispuestas a brindar información.

ID	Giro de empresa	Puesto	Sexo	Edad
p1	Fumigaciones	Sub gerente	M	26
p2	Agencia de carros	Marketing	M	29
p3	Constructora	Gerente	M	57
p4	Educación	Jefe de dpto.	F	31
p5	Consultora	Gerente	M	38
p6	Publicidad	Gerente/Socio	M	30
p7	Multinivel	Socio	M	34
p8	Inmobiliaria	Jefe de dpto.	F	26
p9	Educación	Jefe de dpto.	M	27
p10	Tecnología	Promoción	F	26

Cuadro 1. Lista de empresas entrevistadas para el fenómeno bajo estudio

Recolección de datos. Las entrevistas se grabaron por medio de un grabador de audio para consecuentemente transcribirlas de manera digital en formato Word. Consecuentemente de transcribir las entrevistas y siguiendo el mismo formato para todas, se codificaron las entrevistas seleccionadas según el valor que podrían proporcionar sus respuestas.

Análisis de datos. Obtenidas las codificaciones, se pasó a hacer el análisis de los datos. Primero, se vaciaron todos los códigos en una hoja de cálculo dónde se proporcionó la ubicación de cada una de ellas en los transcritos según fila y página. Segundo, se realizó una codificación axial de los datos, encontrando tendencias y relaciones entre ellos, para así agruparlos en códigos, propiedades y dimensiones.

Esquema de codificación. Se realizó un esquema de codificación inicial, para lo cual se recurrió a una consulta en algunos códigos para interpretar mejor los resultados, en algunos casos se modificó el nombre del código. En el tercer paso se hizo una revisión a los datos en los transcritos para poder seleccionar los datos con más relevancia y más repetidos para el fenómeno de investigación.

Resultados

En esta sección, se muestran la interpretación de los resultados de la información que se obtuvo de las respuestas a las entrevistas con las personas encargadas del proceso de prospección de su respectiva empresa. Teniendo los códigos seleccionados con sus propiedades y dimensiones, se hizo una consulta a las entrevistas transcritas para poder determinar una teoría inicial según los códigos. Se tiene como resultado un modelo (Ver Figura 1) como representación de la teoría inicial. El modelo lo conforman seis elementos: Estrategia de prospección, Conocimiento del cliente, Análisis de información, Seguimiento de Actividades, Colaboración e Interacción con el cliente. Como se puede observar en la figura el Conocimiento del cliente influye en el proceso de prospección por medio de la estrategia de prospección y el análisis de los resultados directamente que se obtienen del proceso. Estos seis elementos son los principales para una prospección efectiva.

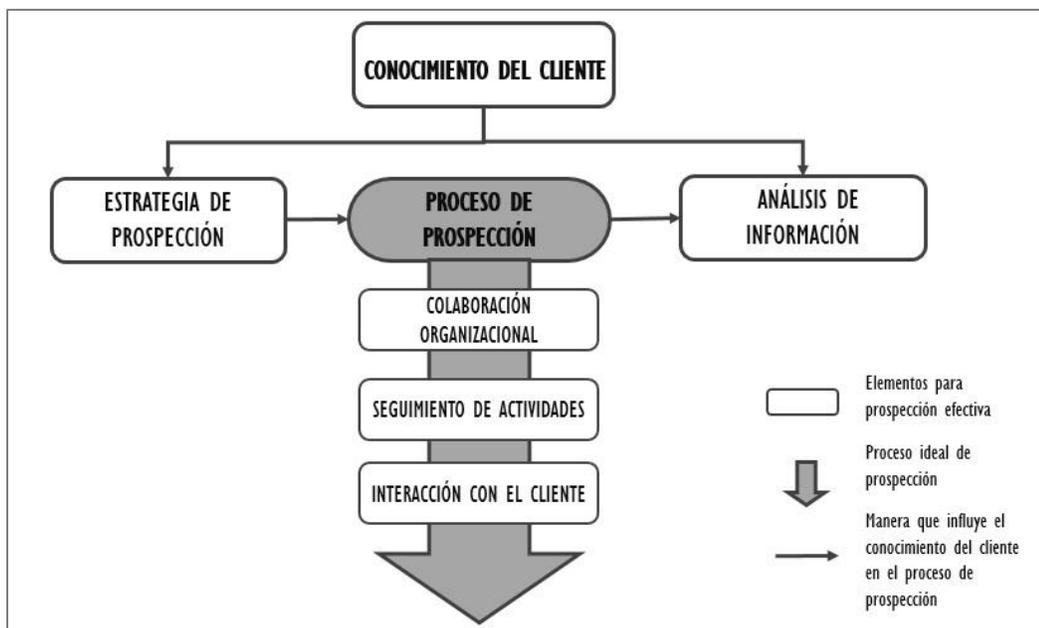


Figura 1. Modelo de teoría: “La gestión del conocimiento del cliente en el proceso de prospección”

Estrategia de Prospección. El primer elemento es la estrategia que se tiene que implementar para el proceso de prospección. De acuerdo a lo reportado por nuestros participantes, se declara que es muy necesario tener una estrategia para saber cómo llegar a los clientes, por cual medio, etc. La mayoría de los participantes hicieron énfasis en estar presente en el mercado, ya sea por medio de campañas de publicidad, marketing, alianzas, etc. tal como menciona el P2: *“Son campañas digitales, la gran parte de la estrategia es por medio de Facebook...Facebook es muy importante y también AdWords con el searching engine ubicación y campañas de Mailing, campañas con noticieros como uniradio, hemos hecho campañas de localización con satélites, básicamente vamos probando lo que va saliendo y nos quedamos con lo que funcione”*. En el comentario anterior se puede observar que hace referencia a utilizar una estrategia de prospección, que en este caso son las campañas digitales, utilizando las herramientas que estén al alcance. De la misma manera, P4 comenta: *“actualmente pues las redes sociales es lo que más nos funciona, en otros años hemos trabajado con radio, televisión, periódico, ahorita se está viendo también de espectacular y bueno todo lo que nos ofrece la mercadotecnia”*. Los participantes anteriores hicieron énfasis en utilizar las redes sociales principalmente, pero no descartan el utilizar otros medios para estar presentes en el mercado, es por esto que es importante tomar en cuenta el medio por lo cual va hacer presencia en el mercado como redes sociales, correo electrónico, etc.

Al igual que la presencia, también es muy relevante el cómo contactar a los posibles clientes, por cuál medio se hará el primer contacto, como lo menciona el P6: *“Pues funciona como te comentaba, buscar primero al cliente, al prospecto, tratar de llegar hacia a él, llegar por algún medio, luego ir a entrevista...Por lo regular es teléfono, correo y si ya pues no hay alguna otra cosa buscarlo por internet por Google o por Facebook”*. Éste último participante trata de tener un primer contacto con el cliente, aunque no menciona que hubo presencia en el mercado, sino tratan de buscar al cliente. Por lo contrario, el P9 menciona: *“yo creo que el contacto con el prospecto en este caso ya sea a través de redes sociales o correo electrónico es muy importante porque si tenemos mucha respuesta a través de ellos, pues manejamos redes sociales, Snapchat, Instagram y Facebook, entonces el estarles enviando contenido a los jóvenes a través de correo o links así, esto nos ha favorecido, con todas las actividades y el estilo de vida que tiene la universidad eso nos ha beneficiado mucho”*. Se puede observar en el comentario anterior que el estar presentes por medio de las redes sociales o correos abre las puertas a tener un primer contacto con el cliente.

Conocimiento del cliente. Dentro de las respuestas de los entrevistados todos coincidieron en la importancia de conocer al cliente para tener una prospección efectiva, conocer al mercado, cómo se comporta, tal y como menciona el P9: *“Estas personas o estos usuarios le está gustando este contenido, entonces mandamos un poco más de ese contenido, vemos el comportamiento, si es posible checar de donde nos están viendo, entonces "ah pues mira", intentamos a hacer actividades en las ciudades”*. En el comentario anterior se hace referencia a conocer al mercado

a través de la respuesta de la publicidad en redes sociales y poder determinar algunas tomas decisiones importantes observando el comportamiento de del mercado, así como la detección de clientes potenciales.

Además de observar el comportamiento en redes sociales se sugiere que se utilice una segmentación del mercado, como lo comenta el P2: *“El problema en la venta de vehículos, es que no le vendes a un sector en específico si no a muchos sectores, por ejemplo, en un mes un sector en específico tiene un mejor desempeño económico que otros... Por eso es importante conocer en este caso a los clientes los sectores, aprovechar esa información para aplicarla en las campañas”*, que hace referencia al poder determinar a qué sectores se les puede dar más atención que otros, aumentando las oportunidades de venta, el P4 también menciona: *“El 100% el saber el lado humano por donde llegarle al cliente, por ejemplo, estoy vendiendo, aquí está muy dividido es muy notorio el mercado para cada uno de las maestrías como es algo muy específico ya lo que van a estudiar”*, no solamente segmentar para aprovechar oportunidades de venta, si no conocer al mercado y saber de qué manera llegar a cada segmento del mercado. Aunque los comentarios anteriores especifican más al conocimiento del mercado, también es importante estar gestionando el conocimiento del posible cliente como lo ilustra el P6: *“Es preguntar pues que es lo que realiza, ya es conocerlo literal, desde igual como que les afecta cuando una persona llega, todo llega qué es lo que en realidad hacen para poder, nosotros poder decir, sabes que mira podemos ayudarte en esto”*. Interpretando el comentario anterior, es importante poder detectar las necesidades y gustos de los prospectos, para tener un mejor poder de convencimiento y poder concretar la venta.

Análisis de información. Otro elemento fundamental para la prospección efectiva es tener un análisis de la información que se obtiene ya sea a través de los resultados que se obtienen del proceso como lo indica el P2: *“Veo de mis campañas quienes ya terminar de hacer la compra y rehago mi estrategia para el próximo mes, todo es mensual porque las promociones cambian mensualmente, por ejemplo, los precios cambian mensualmente, los carros pueden cambiar con mes, o sea mes a mes se hace todo este análisis.”*. *El participante hace referencia de analizar los resultados de las campañas mensualmente para elaborar nuevas campañas estratégicamente.*

También se toma en cuenta el análisis de las respuestas y de la misma información que te da el cliente como lo ilustra el P4: *“esas son las respuestas más comunes “no pude, no tuve dinero”, si me contestan eso todavía le doy más seguimiento “ya viste nuestra convocatoria de becas? o acércate a tal, o apóyate en esposos Rodríguez (becas), o sea todavía se le da un poquito más, cuando ya son tajantes y me dicen “no me interesa, gracias”, bueno ahí ya le pongo yo un status de que no le insistas tanto”*. El comentario anterior menciona que se hace un análisis de porque los prospectos no han aceptado el servicio, es por eso que dependiendo del tipo de respuesta se propone una solución o de qué manera se va a seguir abordando al prospecto.

Además, es importante hacer un análisis de la información de los históricos o antecedentes de la empresa, como indicadores de desempeño o comparativas de resultados de la organización como menciona P9: *“Las estadísticas que nos da. son variaciones de un año a otro, entonces que carreras subieron de este año a otros años anteriores, si bajo alguna carrera que bajo estaba en alto, porque bajo, que estrategia vamos a implementar para nivelarla, para eso ayuda”*. Es decir, usar información para comparar resultados año tras año y poder aplicar una estrategia. En este caso en particular, se usan los datos estadísticos para facilitar dicho análisis. En conclusión, un análisis de la información ayuda a la empresa a gestionar el conocimiento del cliente y aprovechar ese conocimiento para aplicarlo estratégicamente en la toma de decisiones, mediciones o uso de estrategias para mejorar constantemente.

Seguimiento de actividades. Dentro de un proceso de prospección se busca a los posibles clientes y se trata de convencer en venderles el producto o servicio que se les ofrece, es por esto, que las empresas tienen que manejar un seguimiento desde que se contacta, hasta que de alguna forma se establezca que es un cliente, ya sea por contrato, venta o de alguna otra forma según los criterios de cada empresa.

Para empezar con el seguimiento es importante tener agendadas las actividades para tener un control de los prospectos, como lo indica el P6: *“Se lleva un Excel donde va como quien dice las fechas los proceso no de que sabes que esta semana toca este proyecto, esta semana, este día toca presentarle el cliente el contenido, es más por actividades”*. El participante lleva un control de las fechas de los eventos dentro del proceso de prospección, más hay empresas que utilizan herramientas para tener mejor visibilidad de las actividades tal como el caso de P2: *“De hecho, mis asesores de redes tienen el CRM para agendar, lo usan como una agenda, lo usamos también porque es parte del sistema administrativo, o sea si quiere facturar un carro, tienes que meterlo al CRM, pero su seguimiento, o sea él le llame y eso, lo hacen en un Excel y luego lo pasan al CRM”*. El comentario anterior hace referencia al uso de un sistema CRM para tener mejor visibilidad de los datos y acceso en diferentes departamentos, más existen otras formas de tener un seguimiento visible, como el uso de estados de la etapa en la que se encuentra el prospecto como menciona el P9: *“El sistema que nosotros manejamos nos marca tres pautas en rojo cuando es prospecto, en amarillo cuando ya es candidato, esto quiere decir que ya metió papeles para hacer examen de admisión y verde cuando ya está”*

inscrito". Se puede observar en este último comentario que la empresa utiliza colores para determinar el estado en el que se encuentra el prospecto y detectar más visiblemente los que requieren de seguimiento.

Interacción con el cliente. Otro elemento que influye para la prospección efectiva, es la interacción con el cliente, se menciona de igual forma, como parte del proceso ideal de prospección. Los cuatro participantes hacen mención a que es una pieza clave del proceso, tener una atención al cliente, un buen trato, como lo ilustra el P6: *"Pues más que nada, lo que nosotros siempre ofrecemos es que vean nuestro trabajo, que se enamoren de eso, entonces los invitamos a la oficina el servicio que les damos, café, galletas, ese servicio que digan "a mira si es real, no son unos morros ahí nomás pues", o sea ese el por donde se inclinan"*. El participante hace mención el tener un buen trato, tener credibilidad como empresa y así generar un ámbito de confianza, además de ese trato personal del cliente, es necesario estar en constante comunicación para así generar un interés y aumentar las posibilidades de compra, como menciona el P2: *"Entonces tiene que existir una persona que le dé seguimiento, entonces que aproveches esa atención a las personas por internet para que existe un interés mayor y sea abran las posibilidades de compra, hay que estar en el lugar correcto"*. El comentario anterior hace referencia a tener un seguimiento del cliente específicamente por internet, es decir, redes sociales ya que es un nuevo medio donde se hace presencia.

Además, la interacción constante con el cliente ayuda a las empresas a concientizar a los prospectos del servicio que se les está prestando o de la calidad de sus productos, como el caso de P9: *"El proceso de nosotros es visitar preparatorias locales foráneos todas, públicas y privadas, platicar con los jóvenes, detectar aquellos interesados o candidatos a ingresar a la universidad, hablarles de nosotros quienes somos, que representamos, en donde estamos y e irlos envolviendo en lo que representa la universidad, es un primer paso"*. Es decir, hacer ver al cliente de que se le está vendiendo, en conclusión, si no existe esta interacción adecuada será muy probable que sea un cliente perdido.

Colaboración Organizacional. El último elemento, pero no menos importante, es la colaboración en el proceso de prospección, consultando con otros involucrados en el proceso, ante o durante el seguimiento de las actividades. La comunicación constante de parte del personal ayuda a tomar mejores decisiones como indica el P2: *"Nos ayudamos mutuamente por el gerente de ventas de una perspectiva limitada y yo también tengo una perspectiva limitado, o sea yo no puedo ver lo que él ve. Entonces tenemos que llegar a un compromiso entre los dos"*. El participante hace referencia a colaborar con el gerente ya que se utilizan diferentes percepciones y se toman mejores decisiones, y no solo es necesario una colaboración entre dos personas, sino también en empresas que cuenten con diferentes departamentos como es el caso de P4: *"Pues en la toma de decisiones, también en tener todo bien organizado, es decir, si yo no estoy en constante comunicación con los demás departamentos pues obviamente yo no voy a estar enterada de que sucede con los clientes, es fundamental. En el comentario anterior se observa que la comunicación constante es fundamental para saber lo que va sucediendo con los clientes, sobre todo cuando son empresas grandes, agiliza el proceso dejando un impacto positivo en el prospecto, como lo menciona el P9: *"influye el hecho de que el resto de los departamentos participen y estén colaborando con nosotros, si facilita y agiliza muchas de las cosas y sobre todo pues les facilita la vida a los prospectos"*. En conclusión, una colaboración efectiva agiliza y mejora los resultados positivos para la prospección.*

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El estudio tuvo como resultado un modelo de teoría inicial que hace referencia a seis elementos que influyen para la prospección efectiva, es decir una conversión positiva de prospectos en clientes, los cuales resultaron ser las siguientes: La estrategia del proceso de prospección, el conocimiento del cliente, el análisis de información, el seguimiento de actividades, la colaboración e interacción con el cliente.

La colaboración y comunicación con los involucrados en el proceso, es esencial que se implemente dentro del proceso de prospección. Tener una interacción con el cliente, un buen trato, una comunicación constante se necesita para poder convertir un prospecto a cliente. Y realizar un seguimiento de las actividades del proceso, como el manejo de estados en el que se encuentra o etapas, tener agendadas las actividades para su correcta funcionalidad, hace más ágil y eficaz el proceso.

Además, se pudo determinar cómo la gestión del conocimiento del cliente cumple un papel muy importante en la prospección e influye a través de la estrategia del proceso, es decir, para poder estructurar la estrategia ideal se necesita conocer al mercado, realizar actividades donde se pueda obtener información del comportamiento del cliente, lo cual asegura una posibilidad más alta de conversión positiva de prospectos en clientes. Al igual que también se maneja a través del análisis de la información, hacer un uso de la información que se obtiene como resultado del proceso, de lo que funciona y no funciona con los clientes para entender mejor al cliente y finalmente poder armar una nueva estrategia de prospección, obteniendo mejores resultados.

Conclusiones

A pesar de que existen estudios que sugieren y reportan la gestión del conocimiento del cliente como una mejor práctica para mejorar la relación con los clientes, en este estudio se relaciona directamente con el proceso de prospección, obteniendo como resultado la forma en la que la gestión del conocimiento del cliente se puede aplicar en el proceso y así obtener beneficios, como la reducción de tiempos perdidos de prospección, el aumento de la probabilidad de venta y la mejora continua del proceso.

Mencionado lo anterior, se concluye que la gestión del conocimiento del cliente sí influye para la conversión positiva de los prospectos en clientes y además es parte de los seis elementos fundamentales que se debe tomar en cuenta para llevar a cabo un proceso de prospección efectivo.

Este estudio contribuye a la literatura de la gestión del conocimiento y aquellos empresarios que estén interesados en mejorar sus procesos orientados al cliente, específicamente en el proceso de prospección.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían retomar la investigación y encontrar actividades y sugerencias para poder llevar a cabo los elementos de prospección. Igualmente, el modelo de teoría inicial se está considerando en la mejora del proceso de prospección de una empresa donde se aplicarán los seis elementos de prospección y la gestión del conocimiento del cliente como una mejora práctica del proceso, con la finalidad de probar el modelo y consecuentemente realizarlo en más empresas para su comprobación.

Referencias

Buren, A., Schierholz, R., Kolbe, L., & Brenner, W. (2005). Customer Knowledge Management - Improving Performance of Customer Relationship Management with Knowledge Management. *Business Process Management Journal*, 11(5), 573-588

Chou PB, Grossman E, Gunopulos D, Kamesam P. Identifying Prospective Customers. *KDD '00 Proc sixth ACM SIGKDD Int Conf Knowl Discov data Min.* 2000;447-456.

Chua AYK, Banerjee S. Customer knowledge management via social media: the case of Starbucks. *J Knowl Manag.* 2013;17(2):237-249. doi:10.1108/13673271311315196.

Gebert H, Geib M, Kolbe L, Riempp G. Towards Customer Knowledge Management: Integrating Customer Relationship Management and Knowledge Management Concepts. *Int Conf Electron Bus Taipei.* 2003:1-12.

Liew CA. Strategic integration of knowledge management and customer relationship management. *J Knowl Manag.* 2008;12(4):131-146.

Moncrief WC, Marshall GW, Neeley MJ. The evolution of the seven steps of selling. 2004. doi:10.1016/j.indmarman.2004.06.001.

Smith HA, Mckeen JD. Developments in Practice XVIII-Customer Knowledge Management: Adding Value for Our Customers. *Commun Assoc Inf Syst.* 2005;16(16):744-755.

Trillanes Gallardo LC. Prospección de clientes. *Rev PYMEAH.* 2002.

La calidad integral de la Educación Media Superior y Superior en América Latina y el Caribe en el siglo XXI

Doctora en Ciencias Olga Herminia Díaz Canchola¹, Lic. César Eduardo Carrillo Arriaga², M.C.P. y M.L. Ernesto Ramón Díaz Canchola³, Lic. María Evangelina Díaz Canchola⁴

RESUMEN

La esencia de la Educación Media Superior y Superior en América Latina y el Caribe consiste en brindar a los estudiantes un aprendizaje con calidad independientemente del nivel económico, social o lugar de residencia. La problemática de la educación no consiste solamente en la resolución de los déficits económicos y materiales, ni en la reorganización y ampliación curricular, sino también en crear las condiciones de una formación integral y continua; esta formación revaloriza el lugar y la importancia de la presencia de la calidad integral de los sistemas educativos, como preocupación creciente de la sociedad y su gobierno. El presente documento contiene una investigación sobre la problemática de la educación media superior y superior en América Latina y el Caribe en el siglo XXI para proponer un modelo educativo de calidad integral.

ABSTRACT

The essence of Higher and Higher Education in Latin America and the Caribbean is to provide students with quality learning regardless of economic, social or place of residence. The problem of education is not only the resolution of economic and material deficits, nor in the reorganization and expansion of curricula, but also in creating the conditions for an integral and continuous formation; This training revalues the place and importance of the presence of the integral quality of educational systems, as a growing concern of society and its government. This document contains an investigation on the problem of higher and higher secondary education in Latin America and the Caribbean in the 21st century to propose an integral quality educational model.

PALABRAS CLAVE: Calidad, Educación Media Superior, Educación Superior, América Latina y el Caribe

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

CALIDAD INTEGRAL Y EDUCACIÓN

Entendemos por calidad, la prestación de un servicio oportuno y eficiente en una situación determinada y en un espacio adecuado. La calidad de la educación es una demanda social y política en nuestro tiempo y espacio, en virtud de que ahora la Educación Media Superior es el nivel educativo que se solicita para entrar al mercado de trabajo.

CAPÍTULO II

PROBLEMÁTICA DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

¹ Es Doctora en Ciencias por la Universidad de Guadalajara (U de G) labora en el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la U de G, diazolgaherminia@hotmail.com

² Es Abogado y cuenta con el 100% de los créditos de la Maestría en Ciencias Políticas por la U de G, labora en el Nivel Superior y SEMS de la U de G, cesxcaar@gmail.com

³ Es Médico Cirujano y Partero por la U de G y especialista en Medicina Legal, labora en el Nivel Medio Superior del Colegio Nueva España.

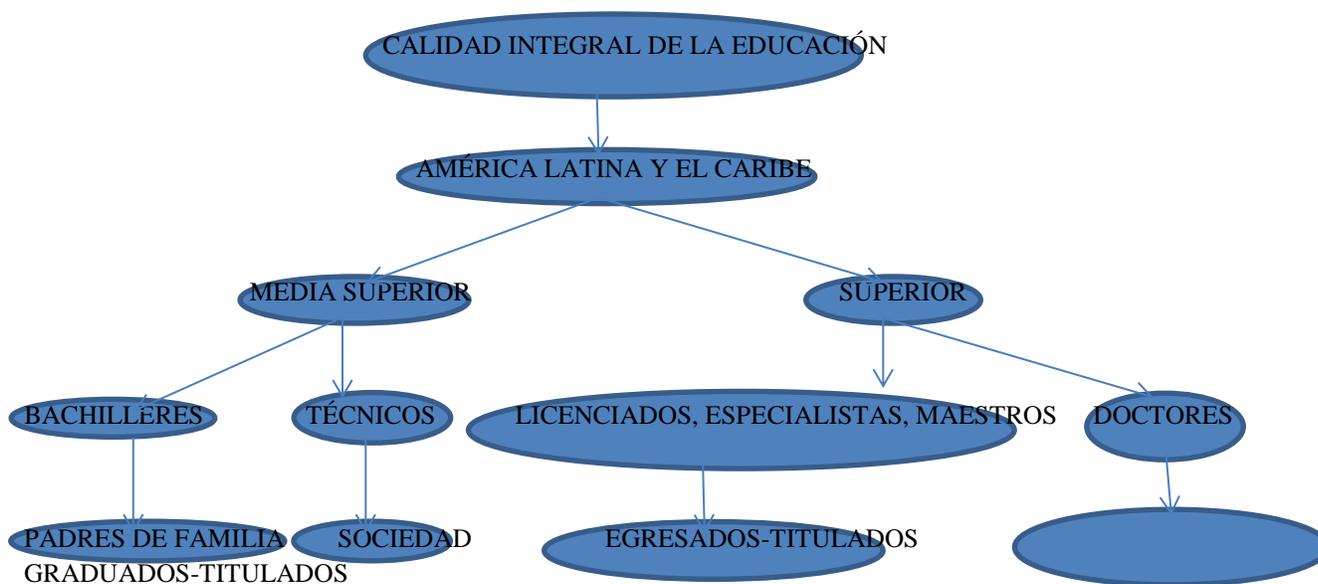
⁴ Es Lic. en Deficiencia Mental por la Normal Superior de Especialidades de Jalisco, cuenta con el 100% de los créditos de la Maestría en Educación Especial, avedc@hotmail.com

Otro problema es la desigualdad, cuyo núcleo está en la diferente calidad que ofrece la Educación Media Superior, la cual está segmentada (Lever, L, 2018), y por tanto orienta a los jóvenes a salidas socialmente diferenciadas y también a un futuro laboral definido de antemano por el tipo de institución en el que realiza sus estudios. Eso es lo que hay que evitar a toda costa, esta segmentación social y escolar se puede romper, entre otras cosas, a partir del mejoramiento de la calidad integral educativa de los distintos tipos de institución, así como del nivel educativo en su conjunto.

El alumno de hoy en día además de competencias laborales, requiere aprendizajes que le permitan desarrollar una vida personal y social satisfactoria, en un mundo fuertemente orientado al consumo de bienes y servicios y con escasa formación de actitudes y valores. Desde esta perspectiva, en el proceso de calidad de los sistemas educativos, las políticas y propuestas educativas adquieren un mayor peso ya que promueven una formación más integral. Se hace imprescindible la búsqueda de un sistema de calidad, en donde el trabajo académico y administrativo, se oriente hacia la satisfacción de las necesidades, expectativas y demandas de: alumnos, padres de familia, exalumnos y sociedad en general.

CAPÍTULO III

MODELO DE CALIDAD INTEGRAL PARA LA EDUCACIÓN



DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CALIDAD INTEGRAL PARA LA EDUCACIÓN

El presente modelo parte de la calidad integral que debe existir en la educación hasta llegar a la Educación Media Superior y Superior en los Bachilleres y Licenciados y Maestros considerando que existe una brecha muy amplia entre los Egresados Técnicos y Licenciados; es decir el problema es que los estudiantes que egresan de estos niveles no se titulan, es decir, no se gradúan, la cuestión sería ¿Por qué no se titulan? Porque el modelo educativo actual de estos niveles se encuentra obsoleto y solo está provocando problemas difíciles de resolver por parte de las autoridades educativas, por esto, nuestra propuesta es que en las carreras técnicas, licenciaturas y posgrados al momento de egresar, es decir, de haber cubierto el 100% de los créditos de la carrera o Maestría, salgan ya Titulados, proponemos que en último semestre de su carrera cursen una materia que se denomine Seminario de Investigación en donde realizaran su tesis profesional, es decir su investigación respectiva y al aprobarla junto con

las demás materias, el estudiante egrese ya titulado, de ahí la intención de Egresados-Titulados. Así mismo, el estudiante podrá tomar alguna otra opción que ofrezca su institución para al egresar, salir Titulado. En el caso de los Doctores, estos tomarán una materia de Seminario de Titulación desde el primer ciclo escolar a cursar pensando que su tesis de investigación la terminará en al menos un año después de haber egresado del Doctorado que cursa, una vez que defienda el grado frente a los sinodales que juzgarán si aprueba o no el examen de graduación del Doctorado.

CONCLUSIONES

Cuando nosotros Sociedad y Gobierno, podamos afirmar que los que estudian en un CBTIS (Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios), o en un CBTA (Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario) o en un CONALEP estudian ahí porque lo eligieron por gusto, por interés, o por las opciones que les abre y no porque no alcanzaron cupo en el Bachillerato General en el que querían estudiar, en ese momento habremos resuelto este problema de falta de cobertura en México y los países de América Latina y el Caribe ; así mismo con el modelo propuesto, aumentaría el número de egresados-titulados al cursar en el último Ciclo Escolar la materia de Seminario de Titulación.

La calidad integral además de la cobertura, constituyen un supuesto fundamental para que cada país pueda dar respuesta a los desafíos que presenta la economía globalizada en un marco de equidad. La visión de las dimensiones individual, social, económica y política de la EMS, restablece una mayor valoración de este nivel educativo a través de aumentar su nivel de Titulación de sus Egresados, por la importancia del papel que desempeñarán en el país los jóvenes que obtienen el Certificado de Bachillerato, o bien, Título de Carrera Técnica como de Licenciatura y Maestría y en el Doctorado, el alumno se graduará con apoyo desde el primer ciclo hasta el último con el Seminario de Investigación, hasta que termine su tesis y sea capaz de defender el grado ante los sinodales correspondientes, entonces adquirirá la calidad de graduado-titulado. De esta manera estaremos -en México y todo América Latina y el Caribe- seguros de que implementar un modelo de Calidad Integral en la Educación beneficiará a los estudiantes de estos niveles y a la Sociedad en general

REFERENCIAS

Lever, Lorenza en <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v34nspe/v34nspea17.pdf>

<http://www.eumed.net/rev/ced/05/ghs.htm>

<https://rioei.org/RIE/article/view/1012>

https://cedoc.infed.edu.ar/upload/Politica_Educativa.pdf

https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=GpTQeyOn4_wC&oi=fnd&pg=PA7&dq=calidad+educativa+unesco&ots=hrBFvpynnO&sig=muKRKTy0YuzT2uv4pLmgxyNTG6k#v=onepage&q=calidad%20educativa%20unesco&f=false

<http://www.redalyc.org/html/447/44713068015/>

<http://www.redalyc.org/html/551/55140110/>

<http://www.redalyc.org/html/834/83418921011/>

Impacto de la transferencia conocimiento en el desempeño organizacional

M.I.I. José Roberto Díaz-Reza¹, M.I.I José Roberto Mendoza-Fong¹, Dr. Jorge Luis García-Alcaraz², Dra. Liliana Avelar-Sosa², Dra. Aidé Aracely Maldonado Macías²

Resumen: En este artículo se presenta un modelo de ecuaciones estructurales que relaciona tres variables latentes; Transferencia del conocimiento interno, el desempeño de los empleados y el desempeño de la cadena de suministro que incorporan 15 variables observadas. Se propone un modelo de tres hipótesis que fue validado usando la información recabada de 269 encuestas realizadas dentro de la industria maquiladora de Ciudad Juárez. El modelo se ejecutó en el software WarpPls 6®. Los resultados muestran que la transferencia interna del conocimiento explica un 35.20% del desempeño de los empleados. De la misma manera, el desempeño de los empleados explica en un 53.6% el desempeño de la cadena de suministro, asimismo, la transferencia del conocimiento interno explica un 16% de la misma. Por lo tanto, los trabajadores deben tener un uso elevado de habilidades para ser capaces de dar soluciones rápidas a los problemas de trabajo y de esta manera, ser altamente productivos, además, debe existir una comunicación efectiva entre los departamentos en el desarrollo de nuevos productos en las industrias, de esta manera se asegura un buen desempeño de la cadena de suministro.

Palabras clave: Transferencia del conocimiento, cadena de suministro, SEM.

Introducción

Una cadena de suministro (CS) puede describirse como un conjunto de organizaciones que participan en las etapas sucesivas de diseño, fabricación, distribución, comercialización y venta al por menor de un producto o servicio (Holland, 1995). La gestión de la CS es uno de los factores clave que apunta a mejorar la eficiencia organizacional (Park, Lee, & Yoo, 2005) y la eficiencia operativa de las empresas, desde materias primas hasta proveedores de primer y segundo nivel, hasta llegar a los clientes finales (Vlahakis, Apostolou, & Kopanaki, 2018). La capacidad de las CS para ajustarse de manera flexible a las demandas y entornos cambiantes es crucial, especialmente en nuestra realidad actual caracterizada por la creciente complejidad global (Blome, Schoenherr, & Rexhausen, 2013). La mayor complejidad actual proviene de ciclos de vida del producto más cortos, competencia más intensa y expectativas crecientes del cliente que se manifiesta especialmente en la forma de clientes que colocan los requisitos de "más rápido, mejor y más barato" en productos y servicios (Blome, Schoenherr, & Eckstein, 2014). Hoy en día, en la era de la economía del conocimiento, la CS ya no se limita a la distribución física de materiales, sino que el flujo de conocimiento también se agrega a las CS, que se considera como uno de los recursos estratégicos importantes que genera una ventaja competitiva (Kang & Jiang, 2011), ya que si el conocimiento puede transferirse efectivamente entre las empresas en las CS, ayudará a mejorar la competitividad básica de las empresas, así como a mejorar la competitividad general de la CS (Kang & Jiang, 2011).

Transferencia del conocimiento (TCI)

La transferencia efectiva de conocimiento es más que el movimiento de conocimiento útil de un lugar a otro (Riege, 2007). La noción básica es que la transferencia de conocimiento viable debería ayudar con la resolución de problemas de colaboración entre personas, directa e indirectamente, con el apoyo de redes y herramientas (Riege, 2007). La transferencia de conocimiento puede ocurrir en varios niveles: a través de productos o procesos, en unidades de la misma organización, en organizaciones que están integradas en una relación superior (es decir, a través de una relación de franquicia, cadena o red) y en organizaciones independientes (Riege, 2007). Se argumenta que con la transferencia interna de conocimiento, éste se disemina dentro de una empresa y ejerce influencias en una unidad (por ejemplo, individuo, grupo, departamento o división) (Tsai, 2001) y eso es la base para una ventaja competitiva sostenida (Argote & Ingram, 2000), ya que la ventaja competitiva puede acumularse para las empresas que se comunican bien internamente (Jacobs, Yu, & Chavez, 2016).

¹ Son estudiantes del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

² Son Profesores investigadores de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Desempeño de los empleados (DE)

El compromiso de los empleados se define, en general, como el nivel de compromiso y participación que éstos tienen hacia su organización y sus valores. Cuando un empleado está involucrado, él es consciente de su responsabilidad en los objetivos del negocio y motiva a sus colegas al mismo tiempo para el éxito de los objetivos de la organización (J, 2014). La actitud positiva del empleado con su lugar de trabajo y su sistema de valores se conoce como la conexión emocional positiva de un empleado hacia su trabajo (J, 2014). De esta manera, el desempeño del empleado es un factor clave en el éxito de cualquier organización (Alefari, Fernández Barahona, & Salonitis, 2018) y en la industria de la fabricación, los empleados siguen siendo relevantes en los procesos de producción, pero lo más importante, son los iniciadores y los impulsores de los cambios y mejoras en el diseño, la planificación, la supervisión y la evaluación (Alefari et al., 2018).

Desempeño de la cadena de suministro (DCS)

Las CS son cadenas de valor que se extienden desde los proveedores de los proveedores hasta los clientes finales, como tal, los gerentes de la CS deben trabajar para integrar y coordinar las funciones de producción, comercialización y finanzas de sus organizaciones individuales con las de los socios de la CS (Zelbst, Green, & Dwayne Whitten, 2012). Mediante la integración con los socios de la CS, las empresas pueden reducir los costos de producción, mejorar la calidad del producto, acortar el tiempo de ciclo, aumentar las tasas de respuesta y mejorar la satisfacción del cliente, todo lo cual conduce a ventajas competitivas (Flynn, Huo, & Zhao, 2010). El éxito de cada una de las organizaciones que integran la CS depende de la capacidad de la CS global para responder a las demandas cambiantes de los clientes, para reestructurar la CS en respuesta a los mercados y entornos económicos cambiantes, y para alinear la producción, comercialización y finanzas estrategias a lo largo de la CS (Lee, 2004).

Planteamiento del problema

La transferencia del conocimiento ha sido estudiada por muchos autores, además, ha sido relacionada con otras variables dentro de la CS. En la literatura se pueden encontrar algunos trabajos en los cuales se han estudiado estas variables, por ejemplo, en Song, Liu, and Ding (2013) se analiza el efecto que tiene una codificación estratégica y una estrategia rica en medios de comunicación sobre la tecnología de la información y la comunicación (TIC) y sobre el derrame del conocimiento. De una muestra de 219 cuestionarios en empresas en China, en Jacobs et al. (2016) se analiza el efecto de la comunicación interna y la satisfacción de los empleados sobre la integración de la CS, esto en empresas de fabricación en China. En Blome et al. (2014), se analiza el impacto de la transferencia del conocimiento y la complejidad sobre la flexibilidad de la cadena de suministro, esto llevado a cabo en Alemania. Sin embargo, dentro de la industria maquiladora nacional mexicana no se han relacionado estas variables (transferencia del conocimiento interno, desempeño de los empleados y el desempeño de la cadena de suministro), por lo tanto, el objetivo de este trabajo es medir el efecto que tiene entre si esas variables en la cadena de suministro en las empresas maquiladoras de Ciudad Juárez.

Hipótesis y revisión de literatura

La transferencia de conocimiento implica comunicar activamente a otros lo que uno sabe, o consultar activamente a otros para aprender lo que saben (de Ridder & van den Hooff, 2004), por lo cual se hace uso de muchas TIC para agilizar el flujo de información. Cuando las organizaciones o los empleados dentro de una organización identifican conocimiento que es crítico para ellos, pueden usar mecanismos de transferencia de conocimiento para adquirir el conocimiento, luego pueden mejorarlo constantemente y ponerlo a disposición de la manera más efectiva para otras personas que lo necesiten asimismo, pueden explotarlo de manera creativa o innovadora para agregar valor como parte normal de su trabajo (Liyange, Elhag, Li, & Ballal, 2009), esos mecanismos muchas veces son las TIC. De esta manera, se puede plantear la siguiente hipótesis:

H₁: Las TIC tienen un efecto directo y positivo sobre el *Desempeño de los Empleados*.

La importancia del intercambio de conocimientos depende de su gran potencial para resolver problemas y mejorar el desempeño organizacional, la toma de decisiones y la innovación, las empresas pueden obtener varios beneficios para sus CS a partir de la colaboración entre los socios (Rodríguez-Enríquez et al., 2016), lo cual se hace con mayor rapidez

y agilidad con el uso de TIC. Esos beneficios incluyen la administración inteligente de inventarios, el desarrollo de nuevos productos y la gestión colaborativa del diseño de productos, entre otros (Rodríguez-Enríquez et al., 2016), por lo tanto, el estudio sobre la evaluación del efecto de transferencia de conocimiento en la CS tiene un significado muy importante (Kang & Jiang, 2011) y lógicamente, el uso de esas TIC mejora también el desempeño de los usuarios de la misma en la CS. Por lo anterior, se propone la siguiente hipótesis.

H₂: Las TIC tienen un efecto directo y positivo sobre el *Desempeño de la Cadena de Suministro*

Los empleados con alto compromiso consideran que su empresa es una organización para la cual vale la pena trabajar y de la cual están orgullosos (Alfalla-Luque & Medina-López, 2009). Como resultado, ponen todos sus esfuerzos en trabajar bien para la organización, lo hacen con mayor autonomía, desarrollan competencias básicas más rápidamente y, además, tienden a ser más receptivos a cualquier tarea que se les encomiende (Alfalla-Luque, Marin-García, & Medina-Lopez, 2015), lo que se reflejó en los índices de eficiencia de la cadena de suministro y de la empresa en general. De esta manera, se puede plantear la siguiente hipótesis:

H₃: El *Desempeño de los Empleados* tiene un efecto directo y positivo sobre el *Desempeño de la Cadena de Suministro*.

Desarrollo

A continuación, se detallan la serie de pasos que se siguieron para validar las hipótesis en esta investigación.

Paso 1. Elaboración del cuestionario

Mediante la revisión de literatura en las diferentes bases de datos (sciencedirect, Springer, entre otras) se elaboró un cuestionario sobre la cadena de suministro, este cuestionario está dividido en dos secciones, la primera sección trata sobre datos demográficos (sector al que pertenece, experiencia, posición y género) y la segunda sección se asocia con factores críticos de éxito (FCE) en el desempeño de la cadena de suministro. Esta segunda sección cuenta con siete variables latentes, las cuales engloban 33 variables observadas (ítems). Para esta investigación, únicamente se utilizaron 17 ítems divididos en tres variables latentes, las cuales se enlistan a continuación. Además, para responder al cuestionario se utilizó una escala ordinal de tipo Likert (Likert, 1932) de cinco puntos (ver Tabla 1).

Para valorar la Transferencia de conocimiento, se tienen los siguientes ítems:

- Tenemos un intercambio efectivo de información con otros departamentos que es relevante para el departamento de logística o cadena de suministro
- El departamento de cadena de suministro tiene un entendimiento común con otros departamentos en relación a la importancia de la información existente
- Nosotros pretendemos intensamente el desarrollo de nuevos productos en colaboración con otros departamentos

Para valorar el Desempeño de los Empleados, se tienen los siguientes ítems:

- Alta moral del empleado
- Alta productividad del empleado
- Rápida solución de problemas de trabajo
- Elevado uso de las habilidades y las capacidades del empleado
- Se entiende claramente el concepto de cliente interno

Para valorar el desempeño de la cadena de suministro, se tienen los siguientes ítems:

- Las entregas al cliente son a tiempo y completas
- Clientes satisfechos (sin reclamos ni amonestaciones)
- El desempeño de la cadena de suministro se mejora continuamente
- El tiempo del ciclo proveedor-cliente es bajo
- Enfocado en la reducción de los costos de la cadena de suministro
- El desempeño de la cadena de suministro contribuye al flujo de efectivo
- Cadena de suministro visible

- Nivel de personalización del producto
- La sinergia dentro de la cadena de suministro

1	2	3	4	5
Nunca	Frecuentemente	Regularmente	Casi siempre	Siempre
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno

Tabla 1. Escala utilizada para responder el cuestionario

Paso 2. Aplicación del cuestionario

El cuestionario fue administrado en los diferentes giros de la industria maquiladora de Ciudad Juárez, este fue contestado por las personas involucradas en la cadena de suministro de las empresas, desde gerentes hasta trabajadores de piso de producción.

Paso 3. Captura de información y depuración

Con la información recolectada de los cuestionarios, lo siguiente fue, elaborar una base de datos, esto se hizo con ayuda del software SPSS 21, en donde se dieron de alta cada una de las variables latentes y sus variables observadas (columnas) y posteriormente se fueron capturando todas y cada una de las encuestas (filas). Una vez hecho esto, lo siguiente es la depuración de la información, esto quiere decir, la detección de valores perdidos, valores extremos y el cálculo de la desviación estándar para cada uno de los cuestionarios (Leys, Ley, Klein, Bernard, & Licata, 2013). En el caso de que los valores perdidos superen el 10% del total de variables observadas, este cuestionario es eliminado (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2013), con respecto a los valores extremos, se identificaron mediante la estandarización de cada elemento, las observaciones extremas o atípicas tienen un valor estandarizado absoluto mayor que 4 (Kohler, Müller, & Walk, 2015).

Paso 4. Validación del cuestionario

Para validar cada una de las variables del cuestionario, se utilizó el índice de alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), para medir la consistencia interna de las variables, esta se puede calcular mediante la varianza o el índice de correlación entre los ítems de una variable latente (Adamson & Prion, 2013), los valores mínimos aceptables para este índice son de 0.7. Asimismo, se utilizó el índice de fiabilidad compuesta de las variables latentes.

Se mide la validez predictiva paramétrica se utilizaron los índices R^2 , y R^2 ajustada en lo que solo se aceptan valores superiores a 0.2 y para medir la validez predictiva no paramétrica se utiliza la Q^2 , el cual se sugiere que tenga valores superiores a 0. Para medir la validez convergente se utilizó el promedio de la varianza extraída (AVE) el cual requiere valores mayores a 0.5 y para medir la colinealidad se utilizaron los índices factor de inflación de la varianza promedio (AVIF) y el de colinealidad total promedio (AFVIF), los cuales sugieren valores menores a 3.3. Todos estos índices son sugeridos por (Kock, 2015).

Paso 5. Modelado de ecuaciones estructurales

Las tres variables latentes fueron integradas en un modelo de ecuaciones estructurales, tal y como se puede ver en la Figura 1, en él se han propuesto tres hipótesis (estas son representadas por flechas) las cuales fueron probadas mediante el software WarpPls 6.0® mediante la técnica de mínimos cuadrados parciales, el cual es recomendado ampliamente por Kock (2014). Este software proporciona los efectos directos, indirectos y totales entre las variables latentes involucradas, asimismo, proporciona una validez predictiva, es decir, la varianza (R^2) explicada por las variables independientes sobre las variables dependientes. El modelo se prueba bajo un nivel de confianza de 95%, lo que implica que las pruebas se hacen con un 5% de nivel de significancia.

Antes de interpretar los resultados del modelo, es importante revisar algunos índices de eficiencia del mismo, tales como: el coeficiente medio de los segmentos (APC) (el cual valida de forma general cada una de las hipótesis, proporciona un valor P, el cual debe ser menor a 0.05), R^2 promedio (ARS) (mide la validez predictiva del modelo, también se proporciona un valor P, el cual debe ser menor a 0.05), factor de inflación de la varianza promedio (AVIF), colinealidad total promedio (AFVIF) (miden la colinealidad entre las variables, se recomiendan valores por debajo de

3.3) y la prueba de bondad de ajuste de Tenenhaus (GoF) (mide el poder explicativo del modelo y se recomiendan valores mayores a 0.36), estos índices han sido propuestos por Kock (2015). Se estimó el tamaño del efecto (ES) para la descomposición de R-cuadrado cuando dos o más variables latentes independientes están influyendo en una variable latente dependiente.

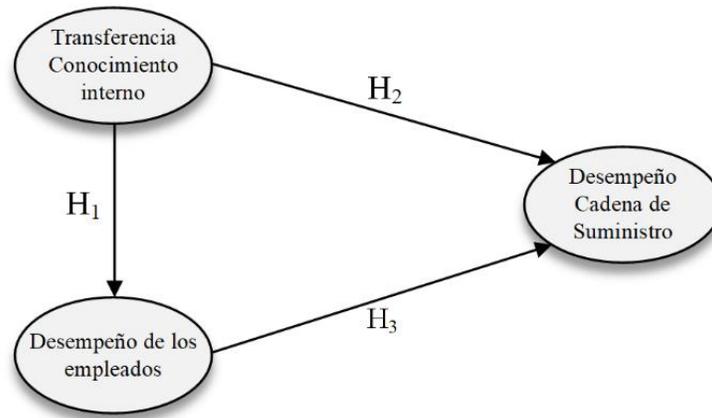


Fig. 1 Modelo propuesto

Resultados

A continuación, se presentan los resultados al realizar esta investigación.

Descripción de la muestra

Una vez hecha la depuración de la base de datos, se obtuvieron un total de 269 cuestionarios válidos, los cuales se distribuyen en diferentes sectores de la industria. El sector que más participó fue el sector automotriz con un 119 cuestionario, lo que representa un 44.23%, seguido por el sector electrónico con 42, maquinados con 27, aeronáutico con 25, médico con 15 y 10 cuestionarios fueron de sectores diferentes a los mencionados. Por último, 22 personas no contestaron a esa pregunta. En la Tabla 2 se puede observar que 130 de las personas que laboran en las empresas tienen más de dos años trabajando en sus puestos, lo que representa un 48.3% del total, lo que indica un buen nivel de experiencia.

Años de Experiencia	Frecuencia
1-2	143
2-5	47
5-10	45
Más de 10	34

Tabla 2. Experiencia en el puesto

Validación estadística de las variables

En la Tabla 3 se enlistan los índices que se utilizaron para la validación de las variables del cuestionario. En cuanto a R^2 y R^2 -ajustada, se concluye que se tiene suficiente validez predictiva, de acuerdo a los índices Alfa de Cronbach y Fiabilidad compuesta, se concluye que existe suficiente consistencia interna entre los ítems de las variables del cuestionario. Se concluye que se tiene suficiente validez convergente, ya que el índice AVE es mayor a 0.5, valor recomendado. Por último, no se tienen problemas de colinealidad entre las variables ya que los índices VIF y AFVIF son menores 3.3, valor recomendado.

	TCI	DE	DCS
R ²		0.35	0.70
R ² -ajustada		0.35	0.69
Fiabilidad compuesta	0.85	0.93	0.93
Alfa de Cronbach	0.74	0.91	0.92
AVE	0.66	0.74	0.60
VIF	1.73	2.94	3.21
AFVIF		0.35	0.70

Tabla 3. Índices para validación del cuestionario

Modelo de ecuaciones estructurales

En la Tabla 4 se enlistan los índices de eficiencia del modelo. De acuerdo a los índices APC y ARS, se puede concluir que el modelo tiene suficiente validez predictiva, ya que los valores P son menores a 0.05. De acuerdo a los valores de AVIF y AFVIF, se puede concluir que, el modelo está libre de problemas de colinealidad ya que los valores son menores a 3.3. Por último, de acuerdo al índice GoF se concluye que el modelo tiene suficiente poder explicativo, ya que el valor está por encima de 0.36. por lo tanto, se pueden analizar los efectos entre las variables.

Indice	Valor
APC	0.501, P < 0.001
ARS	0.524, P < 0.001
AVIF	1.544,
AFVIF	2.628,
GoF	0.589

Tabla 4. Índices de eficiencia del modelo

Efectos Directos

En este modelo se pueden observar tres efectos directos entre las variables, primero, el efecto de TCI sobre el DE (H₁) cuyo valor es de 0.593 con un valor P es mucho menor a 0.05, lo cual indica que este efecto es estadísticamente significativo, lo que implica que cuando la variable TCI incrementa su desviación estándar en una unidad, el DE lo hace en 0.593. Con respecto a H₂, representa un efecto directo de la variable TCI sobre DCS con un valor de 0.249 y valor p menor a 0.05, lo que hace este efecto estadísticamente significativo. Por lo tanto, cuando la variable TCI incrementa su desviación estándar en una unidad, el DCS lo hace en 0.249 unidades. Por último, efecto más grande, es el que se da entre las variables DE sobre DCS cuyo valor es 0.662 y un valor P < 0.05, lo que indica que es un efecto estadísticamente significativo y que cuando el DE incrementa su desviación estándar en una unidad, el DCS lo hace en 0.662 unidades. Los valores se observan en la Figura 2.

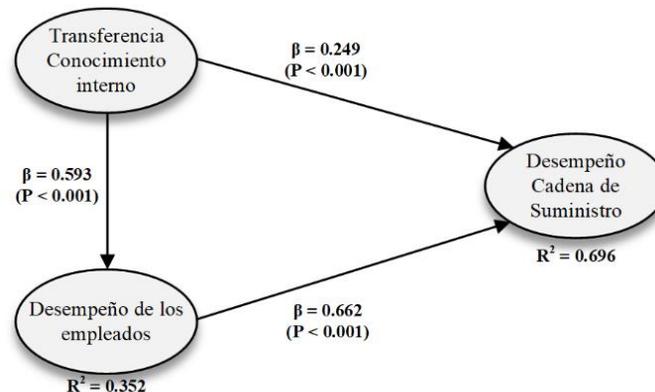


Fig. 2 Modelo Evaluado

Efecto Indirectos y Efectos Totales

Dentro del modelo, solamente se tiene un efecto indirecto entre las variables latentes TCI y DCS a través de la variable latente DE con un valor de 0.392, cuyo valor resulta de los segmentos involucrados, es decir, $0.593 * 0.662$, además se tiene un $ES = 0.252$. En la Tabla 5 se pueden observar los efectos totales, lo tamaños de los efectos y los valores p para cada una de las relaciones entre las variables latentes. Se puede observar que todos los efectos son estadísticamente significativos, ya que el valor de P está por debajo del nivel de significancia. El efecto más grande corresponde al efecto que tiene la variable latente DE hacia DCS con un total de 0.662 y un $ES = 0.536$, seguido por el efecto de la variable TCI hacia DCS con un valor de 0.642 y un $ES = 0.412$. Por último, el efecto de TCI hacia DE con un valor de 0.593 y un $ES = 0.352$. Con respecto a la varianza explicada por las variables independientes, la TCI explica el 35.2% de la variable DE. Asimismo, del 69.6 de R^2 de la variable latente DCS, 53.6% es explicado por la variable DE y 16% por la TCI.

Variable Dependiente	Variable Independiente	
	TCI	DE
DE	0.593 P < 0.001 ES = 0.352	
DCS	0.642 P < 0.001 ES = 0.412	0.662 P < 0.001 ES = 0.536

Tabla 5. Efectos totales

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos de los efectos directos, indirectos y totales se puede concluir lo siguiente:

- Para que los empleados tengan un buen desempeño dentro de la cadena de suministro, es importante que se haga un intercambio efectivo de información entre los diferentes departamentos de logística. Es vital que en la cadena de suministro se haga énfasis sobre la importancia de la información que se comparte con otros departamentos. Ya que la TCI explica en un 35.2% del DE, es decir, el desempeño de los empleados depende en mucha medida de que se tenga la información necesaria para realizar sus actividades al interior de la empresa.
- El buen desempeño de los empleados dentro de la cadena de suministro repercutirá en el buen desempeño de la misma, es decir, mientras los empleados tengan una moral alta, sean productivos, sean capaces de dar una solución rápida a problemas de trabajo y entiendan que es lo que deben hacer dentro al interior de la empresa, el desempeño de la cadena de suministro será el adecuado, ya que esto traerá como consecuencia entregas a clientes a tiempo y completas, se reducirán los costos, por mencionar algunos ya que el DE explica en un 53.6% del DCS.
- Con respecto al efecto directo que tiene la TCI sobre el DCS se puede concluir que la transferencia del conocimiento influye en cierta medida para que se tenga un buen desempeño de la cadena de suministro, ya que, de forma directa, la TCI explica en un 16% del DCS.
- Es muy importante analizar el efecto indirecto que tiene la TCI sobre el DCS a través del DE con un tamaño del efecto de 0.392 lo cual es mayor que el efecto directo, lo que indica que, la transferencia del conocimiento interno contribuye al desempeño de la cadena de suministro más, a través de los empleados que de forma directa. Por lo tanto, es importante que la información se comparta de forma adecuada, en tiempo y forma con los empleados para que sean ellos los que se encarguen de realizar las actividades correspondientes al interior de la empresa, y de esta manera, dar un buen servicio al cliente.

Referencias

- Adamson, K. A., & Prion, S. (2013). Reliability: Measuring internal consistency using cronbach's α . *Clinical Simulation in Nursing*, 9(2).
- Alefari, M., Fernández Barahona, A. M., & Salonitis, K. (2018). Modelling manufacturing employees' performance based on a system dynamics approach. *Procedia CIRP*, 72, 438-443. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.161>

- Alfalla-Luque, R., Marin-García, J. A., & Medina-Lopez, C. (2015). An analysis of the direct and mediated effects of employee commitment and supply chain integration on organisational performance. *International Journal of Production Economics*, 162, 242-257. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.07.004>
- Alfalla-Luque, R., & Medina-López, C. (2009). Supply Chain Management: Unheard of in the 1970s, core to today's company. *Business History*, 51(2), 202-221. doi:10.1080/00076790902726558
- Argote, L., & Ingram, P. (2000). Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 150-169. doi:<https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2893>
- Blome, C., Schoenherr, T., & Eckstein, D. (2014). The impact of knowledge transfer and complexity on supply chain flexibility: A knowledge-based view. *International Journal of Production Economics*, 147, 307-316. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.02.028>
- Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D. (2013). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1295-1318. doi:10.1080/00207543.2012.728011
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 8.
- de Ridder, J. A., & van den Hooff, B. (2004). Knowledge sharing in context: the influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 117-130. doi:10.1108/13673270410567675
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management*, 28(1), 58-71. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001>
- Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis* (7th ed ed.). River, NJ, USA: Prentice Hall.
- Holland, C. P. (1995). Cooperative supply chain management: the impact of interorganizational information systems. *The Journal of Strategic Information Systems*, 4(2), 117-133. doi:[https://doi.org/10.1016/0963-8687\(95\)80020-Q](https://doi.org/10.1016/0963-8687(95)80020-Q)
- J, A. (2014). Determinants of employee engagement and their impact on employee performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(3), 308-323. doi:10.1108/IJPPM-01-2013-0008
- Jacobs, M. A., Yu, W., & Chavez, R. (2016). The effect of internal communication and employee satisfaction on supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 171, 60-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.015>
- Kang, P., & Jiang, W. (2011, 2011//). *The Evaluation Study on Knowledge Transfer Effect of Supply Chain Companies*. Paper presented at the Advances in Education and Management, Berlin, Heidelberg.
- Kock, N. (2014). Advanced mediating effects tests, multi-group analyses, and measurement model assessments in PLS-based SEM. *International Journal of e-Collaboration*, 10, 13.
- Kock, N. (2015). *WarpPLS 5.0 User Manual*. Laredo, Texas, USA: ScriptWarp Systems.
- Kohler, M., Müller, F., & Walk, H. (2015). Estimation of a regression function corresponding to latent variables. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 162, 22.
- Lee, H. L. (2004). The triple-A supply chain. *Harvard business review*, 82(10), 102-113.
- Leys, C., Ley, C., Klein, O., Bernard, P., & Licata, L. (2013). Detecting outliers: Do not use standard deviation around the mean, use absolute deviation around the median. *Journal of Experimental Social Psychology*, 49, 13.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*.
- Liyanage, C., Elhag, T., Li, Q., & Ballal, T. (2009). Knowledge communication and translation – a knowledge transfer model. *Journal of Knowledge Management*, 13(3), 118-131. doi:10.1108/13673270910962914
- Park, J. H., Lee, J. K., & Yoo, J. S. (2005). A framework for designing the balanced supply chain scorecard. *European Journal of Information Systems*, 14(4), 335-346. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000544
- Riege, A. (2007). Actions to overcome knowledge transfer barriers in MNCs. *Journal of Knowledge Management*, 11(1), 48-67. doi:10.1108/13673270710728231
- Rodríguez-Enríquez, C. A., Alor-Hernández, G., Mejía-Miranda, J., Sánchez-Cervantes, J. L., Rodríguez-Mazahua, L., & Sánchez-Ramírez, C. (2016). Supply chain knowledge management supported by a simple knowledge organization system. *Electronic Commerce Research and Applications*, 19, 1-18. doi:<https://doi.org/10.1016/j.elerap.2016.06.004>
- Song, Y., Liu, H., & Ding, X. H. (2013). Are internal knowledge transfer strategies double-edged swords? *Journal of Knowledge Management*, 17(1), 69-86. doi:10.1108/13673271311300769
- Tsai, W. (2001). Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance. *The Academy of Management Journal*, 44(5), 996-1004. doi:10.2307/3069443
- Vlahakis, G., Apostolou, D., & Kopanaki, E. (2018). Enabling situation awareness with supply chain event management. *Expert Systems with Applications*, 93, 86-103. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.10.013>
- Zelbst, P. J., Green, K. W., & Dwayne Whitten, G. (2012). Triple-A supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 32(1), 28-48. doi:10.1108/01443571211195727

Evaluación biocida de películas de quitosano-almidón con antioxidantes naturales

Dra. Nancy Patricia Díaz Zavala¹, MGA Lorena Margarita Salas Ordaz², Dra. Adriana Isabel Reyes de la Torre³, Dr. José Aarón Melo Banda⁴, Ing. Patricia Mendoza Guzmán⁵, Ing. Laura Isela Montoya Ortiz⁶, MIA Delia Berenice Castro Pérez⁷

Resumen: En este trabajo se sintetizaron películas de quitosano-almidón con el objetivo de mejorar las propiedades antimicrobianas ya conocidas del quitosano mediante el uso de sustancias de origen natural a partir de menta y zacate de limón. Las pruebas de caracterización se realizaron para conocer el efecto de los extractos naturales sobre las propiedades químicas de las películas. Las pruebas de contaminación previa confirmaron que las películas son estériles antes de ser utilizadas en las pruebas contra diversos microorganismos. Posteriormente se realizaron pruebas antimicrobianas para evaluar la eficacia de los materiales contra bacterias mesofílicas aerobias, bacterias coliformes totales y hongos.

Introducción

La salud humana se ha visto amenazada por la contaminación microbiológica, la mayoría de los países han registrado un importante aumento en la incidencia de enfermedades provocadas por la presencia de microorganismos en los alimentos, puede observarse en las enfermedades transmisibles como Botulismo, Listeriosis, Gastroenteritis, Toxoplasmosis principalmente, ocurridas últimamente en fechas recientes. Por lo tanto, es necesario buscar, desarrollar y mejorar el material antimicrobiano de origen natural capaz de eliminar diversos microorganismos. Investigaciones recientes han mostrado que el quitosano y diversos antioxidantes naturales son materiales biocidas naturales y son candidatos prometedores en la solución de este problema. El quitosano se obtiene por la N-deacetilación de la quitina, el segundo polisacárido natural más abundante en la naturaleza. Debido a su buena biocompatibilidad, se aplica ampliamente en el campo de la industria farmacéutica, la agricultura, las industrias de alimentos, (nutrición y biomédicas), además de contar con aplicaciones adicionales, por ejemplo, en el tratamiento de aguas residuales. El quitosano no es soluble en agua pura o disolventes orgánicos, pero es soluble en soluciones acuosas de ácidos orgánicos o minerales bajo condiciones específicas, Dai y Mumper (2010). El almidón se ha utilizado para producir películas biodegradables, sustituyendo parcial o totalmente los polímeros plásticos debido a que son recursos renovables de bajo costo. Sin embargo, la amplia aplicación de la película de almidón está limitada por la solubilidad en agua y la fragilidad del material. No obstante, la fragilidad de este material, su presencia da una mayor plasticidad a polímeros más rígidos como el quitosano, lo cual permite a través de mezclas con otros polímeros naturales diversificar sus propiedades, conservando su naturaleza biodegradable. Por otro lado, existen diversas sustancias antioxidantes que se encuentran de forma natural en los alimentos, Reyes Munguia (2011), que frenan las reacciones de oxidación en las células a partir de las cuales se originan los nocivos radicales libres. Por tanto, su papel es clave en la reducción de enfermedades cardiovasculares, de tumores y enfermedades neurodegenerativas. También actúan potenciando el sistema inmunológico. Estas sustancias han sido objeto de estudio en años recientes debido a sus propiedades biocidas y antisépticas, así como por su abundancia en la naturaleza.

¹ La Dra. Nancy Patricia Díaz Zavala es profesor investigador en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, npatdiaz@hotmail.com

² La MGA Lorena Margarita Salas Ordaz es profesor de tiempo completo en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, lorena.salas@itcm.edu.mx

³ La Dra. Adriana Isabel Reyes de la Torre es profesor investigador en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, airt22@hotmail.com

⁴ El Dr. José Aarón Melo Banda es profesor investigador en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, melobanda@yahoo.com.mx

⁵ La Ing. Patricia Mendoza Guzmán es profesor en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, pmendozag17@gmail.com

⁶ La Ing. Laura Isela Montoya Ortiz es profesor de tiempo completo en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, isela.montoya@itcm.edu.mx

⁷ La MIA Delia Berenice Castro Pérez es profesor en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, delia.berenice@hotmail.com

De esta manera y con el propósito de obtener polímeros con características antimicrobianas a través de la adición de antioxidantes, en el desarrollo de este proyecto se sintetizaron películas de quitosano y almidón, agregando extractos de menta y zacate de limón que contienen antioxidantes de origen natural. Las propiedades biocidas de las películas de quitosano-almidón sintetizadas con los diferentes tipos de extracto natural conteniendo los antioxidantes naturales fueron analizadas mediante el cultivo de bacterias mesófilas, bacterias coliformes y hongos. Las características químico-estructurales fueron evaluadas mediante Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR).

Desarrollo

Síntesis de películas de quitosano-almidón con antioxidantes naturales

Una solución de quitosano (2%, p/v) se preparó por dispersión en ácido acético (1%, v/v) y con agitación constante durante 24 horas. Una vez que el quitosano se disolvió completamente, la solución acuosa de almidón (2%, p/v) se preparó por calentamiento, a una temperatura más alta que la de su gelatinización ($90 \pm 2^\circ\text{C}$) durante 20 min bajo agitación constante. Las soluciones se dejaron enfriar a temperatura ambiente bajo agitación. Las películas de quitosano-almidón se prepararon mezclando 40 ml de solución de quitosano al 2% (p/v) con 40 ml de una solución de almidón al 2% (p/v) con agitación constante. Se agregó glicerol al 0.25% (v/v) del total en solución. En el caso de las películas de quitosano-almidón con antioxidantes naturales se agregó el extracto equivalente al 5, 7 y 10% (v/v) del peso total de la mezcla, Torres Delgado et al. (2010).

Pruebas antimicrobianas

Se llevaron a cabo pruebas de contaminación previa colocando 5 ml de agua destilada en un tubo, se esterilizó y se colocó 1 cm² de la película, se agitó y se dejó reposar durante un mínimo de 24 horas. Se sembró, colocando como muestra 1 ml del agua contenida en los tubos con la película con el agar respectivo (ya sea para mesófilos aerobios, coliformes totales y hongos), observándose el crecimiento de acuerdo a las normas indicadas para cada microorganismo. Una vez obtenidas las películas de quitosano-almidón con antioxidantes naturales, se analizó la eficacia antimicrobiana de cada polímero elaborado, a los cuales se les aplicó el método de cultivo de vertido en placa, usando agar dextrosa-papa, agar bilis rojo violeta y agar para método estándar. Para las pruebas antimicrobianas contra coliformes totales y hongos, fue necesario realizar diversas diluciones con el objetivo de facilitar el conteo de colonias. Las unidades formadoras de colonias fueron contadas a simple vista. Previamente, se esterilizó por vía seca el material de manejo en una estufa durante 2 horas a 150°C, Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994 (1995), Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994. (1995), Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994 (1995).

Medición de espesor

La medición del espesor se llevó a cabo utilizando un micrómetro manual modelo 264105 marca OBI con un rango de medición de 0-25 mm. Se consideraron cinco secciones de medición y se consideró como el espesor al promedio de las mediciones. La densidad aparente de las películas se midió de acuerdo con el procedimiento utilizado por Ahmed y col. (2016). Cada muestra de película se cortó y se pesó midiendo su diámetro y altura, Leceta et al. (2013). La densidad aparente (ρ) se obtuvo mediante la Ecuación (1):

$$\rho = W / [\pi \times (D/2)^2] \times H \dots\dots\dots(\text{Ecuación 1})$$

Donde:

D = diámetro de la muestra

H = altura de la muestra

W = peso de la muestra

Propiedades ópticas

Se colocó una muestra en forma rectangular de tal tamaño que pudiera cubrir la celda de cuarzo del Espectrofotómetro UV-vis marca Cintra GBC modelo 303. Los espectros de cada película se obtuvieron en un rango de longitud de onda de 200-800 nm. Los resultados se obtuvieron en porcentaje de transmitancia (%T). Los estudios se realizaron por triplicado para cada muestra y se calculó un promedio, Han y Floros (1997).

Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR)

Para la determinación de los grupos funcionales presentes en las películas se utilizó un equipo FTIR modelo Spectrum 100 marca Perkin Elmer. El método utilizado fue el de Reflectancia Total Atenuada (ATR), con celda de diamante, con 12 barridos y una resolución de 4 cm^{-1} en un rango de 4000 a 600 cm^{-1} .

Pruebas y resultados

En la tabla 1 se presentan el número de muestras y las claves con las que se identificaron para las diferentes pruebas donde Q= quitosano, S= almidón, B= blanco (sin extracto), ZL= zacate de limón, M= menta; el número representa el porcentaje en peso usado del extracto agregado. Cada muestra se realizó por triplicado.

Tabla 1. Nomenclatura de las películas.

Muestra	Clave
1	QSB
2	QSZL5
3	QSZL7
4	QSZL10
5	QSM5
6	QSM7
7	QSM10

La película de quitosano-almidón QSB es translúcida, flexible y tiene una coloración amarilla atribuible a la solución de quitosano. No existe un cambio verdaderamente notable entre el día 1 de su preparación y el día 15, esta estabilidad de color se atribuye a que no contiene ningún extracto natural y es la muestra tomada como referencia. Las películas con extracto de zacate de limón son translúcidas y flexibles mientras que las de menta son más rígidas. Ambas muestras presentan una coloración amarillenta que aumenta en relación con la cantidad de extracto (Figura 1).

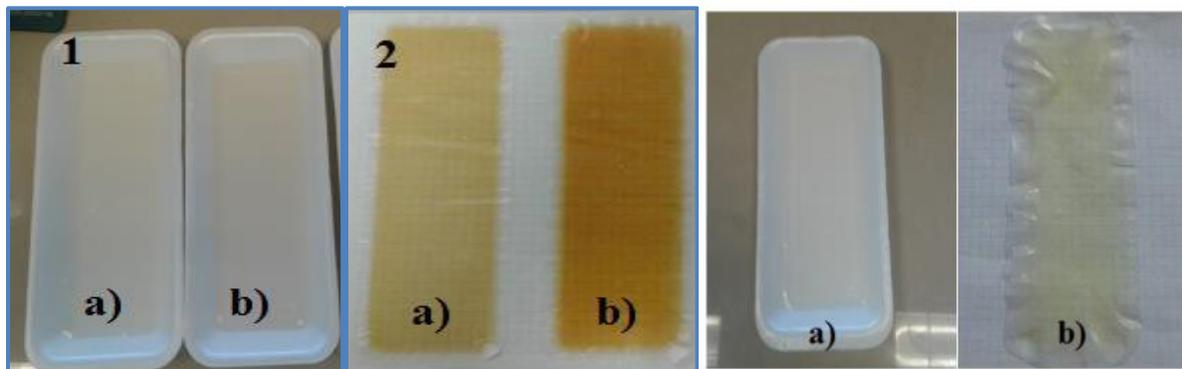


Figura 1. Películas con y sin extracto natural.

Una vez terminada la siembra de microorganismos y después del periodo de incubación de cada uno (48 horas para mesofílicos aerobios, 24 horas para coliformes totales y 120 horas para hongos, las películas fueron sometidas a evaluación antimicrobiana bajo las siguientes especificaciones.

Se consideran como películas contaminadas aquellas que cumplan con las siguientes especificaciones, de acuerdo con el punto 11.- Informe de prueba de cada norma oficial mexicana aplicable para cada tipo de microorganismo:

- Para mesofílicos aerobios: Aquellas placas que contengan más de 25 colonias.

- Para coliformes totales: Placas que contengan 1 o más colonias.
- Para hongos: Considerar las placas con más de 10 colonias.

En la tabla 2 se observa que la mayoría de las películas muestran niveles bajos de contaminación previa para coliformes totales mientras que para las colonias de mesofílicos aerobios y hongos presentan niveles aceptables.

Películas	Mesofílicos Aerobios (UFC)	Coliformes Totales (UFC)	Hongos (UFC)
QSB-1	13	0	3
QSB-2	10	0	5
QSB-3	20	0	5
QSM5-1	7	0	7
QSM5-2	4	0	5
QSM5-3	6	0	0
QSM7-1	3	0	4
QSM7-2	6	1	4
QSM7-3	4	0	5
QSM10-1	20	0	9
QSM10-2	4	0	2
QSM10-3	15	0	2
QSZL5-1	0	0	3
QSZL5-2	0	0	4
QSZL5-3	10	0	6
QSZL7-1	4	0	5
QSZL7-2	0	1	3
QSZL7-3	0	0	3
QSZL10-1	0	0	0
QSZL10-2	0	0	0
QSZL10-3	15	0	6

Tabla 2. Resultados de pruebas de contaminación previa.

En la tabla 3 se observa que las películas con extracto de menta y zacate de limón presentaron una mejora notable en la actividad antimicrobiana en bacterias mesofílicas aerobias en comparación con la muestra de referencia ausente de extracto.

Película	UFC
QSB-1	6
QSB-2	3
QSZL10-1	5
QSZL10-2	1
QSM10-1	3
QSM10-2	3

Tabla 3. Pruebas amicrobianas en mesofílicos aerobios.

Se observó que la adición de antioxidantes naturales incrementó el espesor promedio de las películas. La tabla 4 indica el espesor medio de la película de cada muestra. El aumento de espesor podría ser debido a la presencia en el extracto de compuestos tales como polisacáridos, ácidos carboxílicos, antioxidantes, etc., creando una matriz más compleja.

Película	Espesor promedio (mm)
QSZL5	0.159
QSZL7	0.180
QSZL10	0.156

QSM5	0.163
QSM7	0.152
QSM10	0.169
QSB	0.150

Tabla 4. Espesor promedio de las películas.

En la tabla 5 se muestran los valores de % de Transmitancia a 280 nm y 400 nm. Se observó con base en los resultados obtenidos durante estas pruebas que la adición de extractos mejora las propiedades de barrera de luz ultravioleta en la región de 400 nm. Las películas presentaron un aumento de la opacidad de manera general a medida que aumenta la cantidad de extracto y por ende una mejor actividad antimicrobiana como se demostró anteriormente (Tabla 3).

Película	%T ₂₈₀	%T ₄₀₀	Opacidad
QSM5-1	0.178687841	8.861348152	0.1091273
QSM5-2	0.268797189	11.41510582	
QSM7-1	0.038203247	12.58364964	0.0659185
QSM7-2	0.002899084	10.24201679	
QSM10-1	0.002663952	3.601636648	0.1019776
QSM10-2	0.026661236	3.660832167	
QSZL5-1	13.51895618	33.38127899	0.0648317
QSZL5-2	7.423197746	23.73913002	
QSZL7-1	8.791810036	32.88636398	0.0622202
QSZL7-2	10.72001839	35.79272079	
QSZL10-1	6.318483353	16.85806465	0.0926009
QSZL10-2	7.079891205	26.81677055	

Tabla 5. Propiedades ópticas de las películas.

En las figura 2 se describen las bandas características de las películas de zacate de limón. A 3420 cm^{-1} correspondiente al estiramiento de los grupos $-\text{OH}$ del quitosano y el almidón; a 3330 cm^{-1} correspondiente al estiramiento del grupo $-\text{NH}$, característico del quitosano; alrededor de los 2950 y 2920 cm^{-1} se observan bandas debidas al estiramiento del grupo CH ; en 1660 cm^{-1} se observa el estiramiento $\text{C}=\text{O}$; en 1575 cm^{-1} se presenta la flexión del grupo N-H de las aminas primarias; a 1360 cm^{-1} el estiramiento C-N del grupo amida III del quitosano; en 1160 cm^{-1} se observa el enlace glucosídico C-O-C ; en 1080 cm^{-1} el estiramiento C-O ; y el estiramiento del grupo C-O-C a 1000 cm^{-1} . Entre 900 cm^{-1} y 600 cm^{-1} se presentan picos muy pequeños que pueden deberse a enlaces C-H y $\text{C}=\text{C}$.

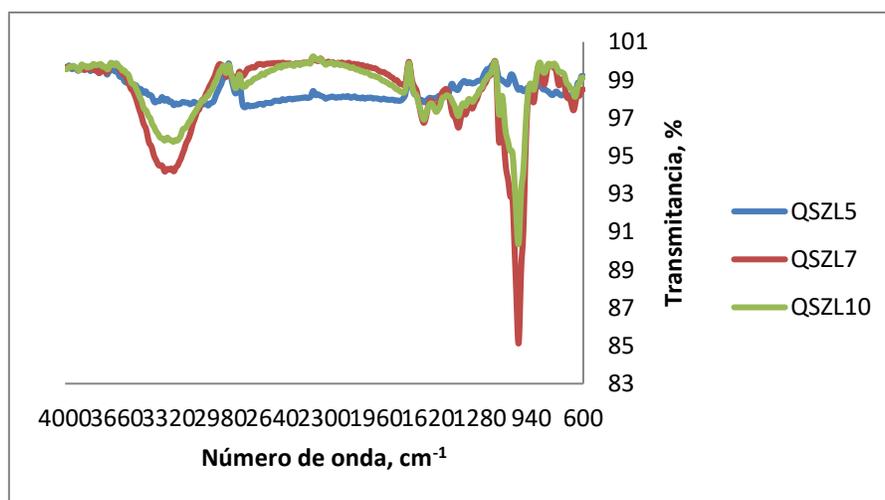


Figura 2. Espectro FTIR de películas con extracto de zacate de limón al 5%, 7% y 10% de extracto en peso.

Conclusiones

Las películas con extractos naturales presentaron mejores propiedades ópticas que la muestra de referencia QSB considerando que el espesor de la película aumenta con los extractos utilizados. Con base en los resultados obtenidos en los análisis FTIR realizados a las muestras, se concluyó que sólo es posible visualizar la presencia de los polisacáridos presentes en mayor proporción en las películas. La banda entre 3420-3380 cm^{-1} , a medida que se incrementa la concentración del extracto, es ancha debido a la complejidad de la mezcla de la película ya que se tienen múltiples compuestos que contienen enlaces -OH presentes en los tipos de extractos Qin et al. (2015). Considerando los resultados presentados, se considera que las películas QSM10 y QSZL10 podrían ser utilizadas en embalaje de alimentos debido a que inhibe los microorganismos así como la oxidación lipídica con el aumento de la opacidad.

Referencias

- Dai, J. & Mumper. R.J. (2010). Plant Phenolics: Extraction, Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties. *Molecules*, 15(10), 7314- 7316.
- Han, J. H. & Floros, J. D. (1997). Casting antimicrobial packaging films and measuring their physical properties and antimicrobial activity. *Journal of Plastic Film and Sheeting*, 13 (4), 287-298.
- Leceta, I., Guerrero, P. & de la Caba, K. (2013). Functional properties of chitosan-based films. *Carbohydrate Polymers*, 93 (1), 339-346.
- Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994. (1995). Bienes y Servicios. *Método para la cuenta de Bacterias Aerobias en placa*, Diario Oficial de la Nación, Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994. (1995). Bienes y Servicios. *Método para la cuenta de Microorganismos Coliformes Totales en placa*, Diario Oficial de la Nación, Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994. (1995) Bienes y Servicios. *Método para la cuenta de Mohos y Levaduras en Alimentos*, Diario Oficial de la Nación, Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Qin, Y. Y., Zhang, Z. H., Li, L., Yuan, M. L., Fan, J. & Zhao, T. R. (2015). Physiomechanical properties of an active chitosan film incorporated with montmorillonite and natural antioxidants extracted from pomegranate rind. *Journal of Food Science and Technology*, 52 (3), 1471-1479.
- Reyes Munguía, A., Galicia Cardoso, M. T. & Carrillo Inungaray, M. L. (2011). Antioxidantes: La magia de lo natural, *Tlatemoani Revista Científica de Investigación*, 8, 4-6.
- Torres Delgado, C. L., Díaz Zavala, N. P., Velasco Santos, C., Salas, P. & Martínez Hernández. (2010). Synthesis and Characterization of chitosan-starch films reinforced with TiO_2 nanoparticles. *Memorias del XIX International Material Research Congress*.

Jardín infantil en áreas de trabajo

Lic. Gloria Isela Domínguez Estrada¹, Lic. Yesenia Delgado Olguin², Lic. Patricia Edith Martínez Portillo³,
Lic. Adrián Domínguez Rodríguez⁴, Lic. Luisa Fernanda Fuentes Luevano⁵, Lic. Ana Cristina Vázquez Mancha⁶

Resumen: Se implementa jardín infantil en áreas de trabajo gubernamentales, las cuales permitan estimular emocionalmente al trabajador, motivándolo para ejercer mayor calidad y productividad en sus funciones laborales, de igual manera se reforzaran los lazos y convivencia familiar, ayudando a la estructuración emocional del niño. Se implementa una manera de trabajo moderno, en donde ambos padres podrán de manera directa estar presentes en el desarrollo de sus hijos. Enfatizando en que los primeros años de vida son de suma importancia para un equilibrio emocional en los infantes y en el adecuado vínculo familiar.

Palabras clave: Jardín de niños, padres trabajadores, motivación, gobierno.

Introducción

A lo largo de los años la dinámica familiar ha evolucionado, tanto los roles de los padres como de los mismos hijos, las necesidades actuales exigen que ambos padres sean proveedores, provocando con ello afecciones en los vínculos familiares principalmente con los hijos. De acuerdo a Melanie Klein¹ *“El recién nacido que va adquiriendo madurez física y emocional comienza a integrar sus percepciones fragmentadas de los padres, y a la vez alcanza un sentido más integrado”*, es decir los primeros años del niño son fundamentales para su desarrollo tanto físico como principalmente emocional, es por ello que es en esta etapa tan importante que en la actualidad se ha descuidado debido a la vida moderna y ajetreada priorizando de manera inadecuada los deberes económicos por encima de la familia. Por otro lado, existen teorías dirigidas hacia la motivación, las cuales se remontan desde Sócrates², Platón³ y Aristóteles⁴, entre muchos otros. Para estos autores la importancia prevalece en el inicio de lo irracional e impulsivo de las causas de la separación del alma y del cuerpo, entendido de otra forma; la pérdida del interés emocional conlleva también a una deficiencia en el actuar, respondiendo de manera automática al ambiente. Reforzando estas teorías, Descartes⁵ menciona dos aspectos importantes; el pasivo (cuerpo), activo (mente) en relación a la motivación, remarcando la importancia de estar emocionalmente estable, para el buen funcionamiento de la persona. Quedando clara la importancia de lo anterior descrito, es fundamental dar mayor peso a la motivación que se debe impartir en los lugares de trabajo, una manera de estimular al trabajador la refiere Howard Schultz⁶ (1995) *“se han hecho progresos muy importantes en las técnicas de reclutamiento, selección, asignación y capacitación de empleados. Pero ninguna de las actuales, logrará la calidad del trabajo, a menos que el personal esté motivado para rendir su máximo esfuerzo posible”*. Por todo ello, este trabajo de investigación esta principalmente pensado en todos esos padres trabajadores que requieren continuar desarrollando lazos familiares fuertes y que además necesitan de una motivación laboral, que anteriormente no se ha desarrollado en nuestro país.

Desarrollo

Este proyecto está destinado para su aplicación en las oficinas gubernamentales, por las facilidades que prestan los servidores públicos en nuestro país. Dentro del edificio de las oficinas administrativas se implementará un área específica “área de descanso” de tamaño necesario para el número de niños existentes, que cuente con la capacidad para cubrir las necesidades del niño (alimento, aseo, descanso y juego) durante su estancia. Se realizarán convenios con guarderías privadas las cuáles serán las encargadas del cuidado de los menores únicamente en el área de descanso. Al no existir recursos serán los mismos padres quienes cubran las cuotas. La principal característica del jardín infantil

¹ Lic. Gloria Isela Domínguez Estrada. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Egresada del Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carls Rogers.

² Mtra. Yesenia Delgado Olguin. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Maestra en psicología Clínica, por la Universidad Autónoma de Durango.

³ Lic. Patricia Edith Martínez Portillo. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Egresada del Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carls Rogers.

⁴ Lic. Adrián Domínguez Rodríguez. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Egresado de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas.

⁵ Lic. Luisa Fernanda Fuentes Luevano. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Egresada de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

⁶ Lic. Ana Cristina Vázquez Mancha. Doctorante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, Egresada del Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carls Rogers.

en el área de trabajo, es que los niños convivan activamente con los padres trabajadores durante toda la jornada laboral, es decir, el trabajador podrá realizar sus funciones con su hijo en brazos (de un mes y medio hasta un año de edad del niño, antes de caminar). Este beneficio se perderá en el momento en que el niño presente una conducta inadecuada constante (berrinches, rabieta, llantos prolongados), además de necesitar cubrir sus necesidades básicas (alimento, aseo y descanso). Los niños mayores de un año, es decir que ya caminan, estarán resguardados en el área de descanso, podrán acompañar a sus padres siempre y cuando la conducta del niño lo permita y los padres lo consideren. Después de los 3 años los niños deberán abandonar esta estancia infantil ya que acudirán al kínder el cual no contará con el jardín de niños.

Pruebas y resultados

Con la finalidad de conocer e identificar las emociones negativas causadas a padres trabajadores con hijos menores de 3 años, se eligió una muestra dentro de un edificio gubernamental para una evaluación (cuestionario abierto), en el cual, se indaga acerca de las emociones y sentimientos detonados al dejar a sus hijos en las guarderías comunes. Se aplica una detección a una muestra de 100 personas dentro de las cuales el 95% son padres de familia, el 30% son padres de familia de niños menores de 3 años. Los resultados obtenidos arrojan principalmente altos grados de ansiedad y estrés detonado desde los primeros momentos al trasladar al niño hacia la guardería, durante la jornada laboral se desarrollan emociones como la preocupación, angustia y culpas por diferentes motivos en relación al niño en la guardería (quien lo va a recoger, si presenta algún problema de salud, la calidad de los cuidados que recibe el menor, etc.). Estos sentimientos le detonan a su vez, problemas de concentración, baja productividad, pobre calidad e intolerancia en su medio laboral (Teniendo altercado con compañeros, ofreciendo mal trato al usuario, atrasando su trabajo).

Conclusiones

De esta manera se pretende implementar con el Jardín Infantil en Áreas de Oficinas, un estilo diferente de trabajo en el cual, busca ser menos causante de estrés a determinados padres de familia, tratando de minimizar problemas de tipo personal, familiar y laboral, pretendiendo el desarrollo de la motivación, por lo cual le permita ejercer con mayor calidad y productividad sus funciones laborales, sin la presencia de sentimientos de ansiedad y culpas. Y sobre todo, el reforzamiento de los lazos paterno filial, que de acuerdo a innumerables teorías psicológicas, como por ejemplo el psicoanálisis, son fundamentales para el desarrollo sano psicológico y emocional del infante.

Referencias

- Aristóteles. Estagira, en Tracia, el año 384-3 a. C. polímata: filósofo, lógico y científico de la Antigua Grecia
- Descartes. La Haye en Touraine, Turena, 31 de marzo de 1596-Estocolmo, Suecia, 11 de febrero de 1650. Filósofo, matemático y físico francés, considerado como el padre de la geometría analítica y de la filosofía moderna.
- Howard Schultz. 19 de julio de 1953 (edad 64 años), Brooklyn, Nueva York, Estados Unidos.
- Melanie Klein. Psicoanalista austriaca, Viena; 30 de marzo de 1882-Londres, 22 de septiembre de 1960. Autora del libro "El análisis de Niños"
- Platón. (Atenas, 427 - 347 a. C.) Filósofo griego.
- Sócrates. Griego antiguo, Atenas, 470-ib., 399 a. C.

Notas Biográficas

La Lic. en Psicología Gloria Isela Domínguez Estrada es estudiante del Doctorado de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, egresada de la escuela Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carl Rogers. Actualmente se desempeña laboralmente en la Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua.

La Lic. en Psicología Yesenia Delgado Olguin, es estudiante del Doctorado de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, egresada de la escuela de Durango Santander, del estado de Durango. Con Maestría en Psicología Clínica de la Universidad Autónoma de Durango. Actualmente se desempeña laboralmente en la Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua.

La Lic. en Psicología Patricia Martínez es estudiante del Doctorado de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES, egresada de la escuela Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carl Rogers. Actualmente se desempeña laboralmente en la Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua.

La Lic. Luisa Fernanda Fuentes es licenciada en derecho por la Universidad Autónoma de Chihuahua actualmente es estudiante del Doctorado de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES.

El Lic. Adrián Domínguez Rodríguez Químico Bacteriólogo Parasitólogo por la Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas, es estudiante del Doctorado de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES.

La Lic. en Psicología Ana Cristina Vázquez Mancha. Estudiante del Centro de Desarrollo de Estudios Superiores CEDES es egresada de la escuela Centro de Estudios Superiores de Chihuahua Carl Rogers. Actualmente se desempeña laboralmente en la Fiscalía General del Estado.

Nuevas alternativas de Fitorremediación en base de revisión para Chihuahua

Domínguez Rodríguez Adrián¹, Martínez Vargas Adriana², Eldaa L. Perea González³, Domínguez Estrada Gloria Isela⁴, García Hernández Krissel⁵, Delgado Olguín Yesenia⁶.¹

Resumen:

Soluciones amigables para la salud de ecosistemas y medio ambiente, hoy en día es muy importante para el desarrollo sustentable. La Fitorremediación es un método que tiene una amplia gama de aplicación en diferentes sectores; En este estudio se realizó una revisión de literatura citada de diferentes fuentes para identificar algunas especies nativas de Chihuahua como alternativas de Fitorremediación para tres sectores principales, como agrícola (suelo), áreas urbanas (aire) y de la industria (agua residual y presas). Según análisis de los autores consideran árboles importantes como lo es el sicomoro, ciprés, la lila, fresno y moro, para Fitorremediación o absorción de los contaminantes para las áreas mencionadas, ya que son más aptos para zona urbanizada según el clima de Chihuahua. Para agricultura como un control biológico y biorremediación se recomiendan alfalfa y las acelgas ya que tienen una alta eficiencia en obtener el plomo además de que el desarrollo regional sobre las innovaciones y nuevos experimentos científicos ayudan para identificar más especies nativas y micro organismos, algas, etc. que sean aptos al clima de Chihuahua. Los autores concluyen que es muy necesaria que en los países en vía de desarrollo e industrializados entren a la inversión del sector privado en estos tipos de proyectos.

Palabras Clave: Fitorremediación, agricultura, contaminantes, industria, áreas urbanas, Chihuahua

Introducción

Hoy en día vivimos en una sociedad moderna con una creciente emisión al ambiente de sustancias contaminantes, destacando aquellas que proceden de las actividades industriales, mineras, agropecuarias, artesanales y domésticas. Este tipo de compuestos representan una serie de amenazas para los seres vivos, por lo que se han desarrollado métodos para enmendar el impacto causado.

Este tipo de métodos suelen ser costosos, tardíos o con impactos secundarios al ecosistema que afectan de una manera irreversible al agua, suelo y aire. Por lo que se ha desarrollado nuevas tecnologías como lo es la fitorremediación también llamado indistintamente: fitorrecuperación, fitocorrección, fitorrestauración o fitorrehabilitación y se define como el uso de plantas verdes para eliminar los contaminantes del entorno o para reducir su peligrosidad (Salt et al., 1998)., representa una alternativa sustentable y de bajo costo para la rehabilitación de ambientes afectados por contaminantes naturales. Con este tipo de herramientas naturales se va disminuyendo la concentración de diversos compuestos a partir de procesos bioquímicos realizados por las plantas y microorganismos asociados a ellas para así remover, reducir, transformar, mineralizar, degradar, volatilizar o estabilizar contaminantes (Kelley *et al*, 2000; Cherian y Oliveira, 2005). Se han identificado diversas especies que se emplean para este fin. Algunas de ellas, reciben el nombre de hiperacumuladoras ya que acumulan metales pesados. Por definición, estas plantas deben acumular al menos 100 µg/g de Cd y As; 1000 µg/g de Co, Cu, Cr, Ni y Pb; y 10 000 µg/g de Mn

¹ Domínguez Rodríguez Adrián es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México adrdominguez@hotmail.com ; adrian.dominguez@cobachih.edu.mx

² Martínez Vargas Adriana es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México

³ Eldaa L. Perea González es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México

⁴ Domínguez Estrada Gloria Isela es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México

⁵ García Hernández Krissel es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México

⁶ Delgado Olguín Yesenia es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México

Las plantas pueden presentar diferentes respuestas fisiológicas como efecto de fitorremediación frente a contaminantes de metales, la cual varía conforme a la especie de la planta, el metal específico al que es expuesta y la concentración en el suelo del mismo. Y con esto las plantas pueden clasificarse en tres tipos (Covarrubias & Peña Cabriales 2017):

- a) Excluyentes: son aquellas plantas donde la acumulación de metales en la parte aérea es mucho menor respecto a la concentración de metales en el suelo.
- b) Indicadoras: aquellas plantas donde la acumulación de metales en el tejido aéreo guarda una relación lineal respecto a la concentración del suelo.
- c) Acumuladoras: plantas donde la acumulación de metales en su parte aérea es mucho mayor que la concentración de metales en el suelo.

Este tipo de tecnología hay una mayor eficiencia a través de la manipulación genética, ya que mejora la capacidad de remediación de las plantas (Cherian y Oliveira; 2005). Se han diseñado variedades vegetales con una mayor capacidad de degradación de contaminantes orgánicos o de acumulación de metales pesados.

La fitorremediación, por sí misma, muestra una serie de limitaciones, tales como: la localización del contaminante cercano a la rizosfera, las condiciones físicas y químicas del suelo (tales como el pH, la salinidad y el contenido de nutrientes, que pueden limitar el crecimiento vegetal), la concentración del contaminante (que debe estar dentro de los límites tolerables para la planta), y accesibilidad a la zona contaminada es por ello que son especialmente útiles para su aplicación en grandes superficies, con contaminantes relativamente inmóviles o con niveles de contaminación bajo, y deben considerarse procesos de reparación a largo plazo. Tuvo un alto auge en la comunidad científica europea y podemos generalizar que tiene aspectos importantes en su estudio como los mecanismos de tolerancia en las plantas que cuentan con esta capacidad y parten de la importancia de los procesos bioquímicos y de genética molecular de vegetales.

Existen varias técnicas de fitorremediación aplicables a zonas contaminadas con metales pesados: fitoextracción, fitoestabilización, fitodegradación, fitovolatilización, fitorrestauración. La fitoextracción, también conocida como fitoacumulación, consiste en la absorción y translocación de los metales desde las raíces hasta las partes aéreas de las plantas; estas posteriormente se cortan y se incineran o son acumuladas con el objetivo de reciclar los metales. La fitoestabilización se basa en el uso de plantas tolerantes a los metales para inmovilizarlos a través de su absorción y acumulación en las raíces o precipitación en la rizosfera, y disminuir su movilidad y biodisponibilidad para otras plantas o microorganismos en suelos donde la gran cantidad de contaminantes imposibilita la fitoextracción (Epelde, L 2009).

La fitorremediación se puede aplicar siempre que el suelo o el medio ambiente estático del agua se han contaminado o está sufriendo la contaminación crónica en curso. Ejemplos en los que la fitorremediación ha sido utilizado con éxito incluyen la restauración de labores abandonadas minas de metal, lo que reduce el impacto de los sitios en los bifenilos policlorados han sido objeto de dumping durante la fabricación y la mitigación de las descargas en curso en minas de carbón.

La fitorremediación se refiere a la capacidad natural de ciertas plantas llamadas hiperacumuladoras a la bioacumulación, degradan, o hacen contaminantes inofensivos en los suelos, el agua o el aire. Los contaminantes tales como metales, plaguicidas, solventes, explosivos, y el petróleo crudo y sus derivados, se han mitigado en los proyectos de fitorremediación en todo el mundo. Muchas plantas, como las plantas de mostaza, alpino pennycress, cáñamo y bleado han demostrado ser exitosos en hiperacumuladoras contaminantes en sitios de desechos tóxicos

La fitorremediación, por sí misma, muestra una serie de ventajas y limitaciones en comparación con otras tecnologías convencionales, dentro de las ventajas destacan:

- Se realiza sin necesidad de transportar el sustrato contaminado, con lo que se disminuye la diseminación de contaminantes a través del aire o del agua.
- Es una tecnología sustentable.
- Es eficiente tanto para contaminantes orgánicos como inorgánicos.

- No requiere personal especializado para su manejo
- No requiere consumo de energía.
- Sólo requiere de prácticas agronómicas convencionales.
- Es poco perjudicial para el ambiente.
- Actúa positivamente sobre el suelo, mejorando sus propiedades físicas y químicas, debido a la formación de una cubierta vegetal.
- Tiene una alta probabilidad de ser aceptada por el público, ya que es estéticamente agradable.
- Evita la excavación y el tráfico pesado
- Se puede emplear en agua, suelo, aire y sedimentos

Y entre las desventajas se obtiene lo siguiente:

- En especies como los árboles o arbustos, la Fitorremediación es un proceso relativamente lento.
- Se restringe a sitios de contaminación superficial dentro de la rizósfera de la planta.
- El crecimiento de las plantas
- Está limitado por concentraciones tóxicas de contaminantes, por lo tanto, es aplicable a ambientes con concentraciones bajas de contaminantes.
- En el caso de la Fito volatilización, los contaminantes acumulados en las hojas pueden ser liberados nuevamente al ambiente.
- Los contaminantes acumulados en maderas pueden liberarse por procesos de combustión.
- puede incrementarse, resultando en un mayor daño ambiental o migración de contaminantes
- No todas las plantas son tolerantes o acumuladoras
- Se requieren áreas relativamente grandes

Otras aplicaciones cuando se usa este tipo de tecnologías es que al tener este tipo de vegetales algunos también sirven como; Barrera contra la erosión, cortavientos, barrera anti-fuego, barrera para control de avalanchas de agua, barrera anti contaminación atmosférica, delimitación de áreas diversas, prevención de desastres naturales, control de sedimentos, entre otros.

En relación con la fitorremediación, y al igual que sucede con cualquier otra tecnología de recuperación de suelos contaminados, es necesario enfatizar que el objetivo último de esta fitotecnología no debe ser solamente eliminar el contaminante o, en su defecto, reducir su concentración hasta límites marcados en la legislación, sino sobre todo recuperar la salud del suelo, entendida ésta como la capacidad de este recurso para realizar sus funciones de forma sostenible desde una doble perspectiva antropocéntrica-ecocéntrica.

Por ello, es indispensable disponer de un sistema adecuado de indicadores fiables de la salud del suelo para así poder llevar a cabo una evaluación cuantitativa de la eficacia del proceso fitorremediador. A este respecto, recientemente, los indicadores biológicos o bioindicadores de la salud del suelo han surgido con fuerza debido a su sensibilidad, su carácter integrador, y su elevada velocidad de respuesta frente a cualquier perturbación o variable introducida en el ecosistema edáfico. Dentro de los indicadores biológicos de la salud del suelo, aquellos que reflejan la biomasa, actividad y biodiversidad de las comunidades microbianas del suelo, presentan un enorme potencial como herramienta monitorizadora de la eficacia de un proceso fitorremediador. (Ecologistas en Acción 2008).

Fitoremediación y su enfoque en la agenda 2030.

Garzón, Rodríguez, Hernández; 2017, citan en su estudio realizado en la Facultad del medio ambiente y recursos naturales, Francisco José de Caldas, Bogotá Colombia que la biorremediación se ha convertido en una alternativa atractiva y prometedora a las tradicionales técnicas físico- químicas para la remediación de los compuestos que contaminan el ambiente. Teniendo como objetivo la revisión sobre la aplicación de la esta técnica y su aporte en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible utilizando como material y métodos un estudio descriptivo mediante la revisión documental sobre las posibilidades y las principales tecnologías que se han registrado desde 1970, la cual ha demostrado ser rentable y eficiente en la remoción de determinados contaminantes. En este contexto la biotecnología como conjunto de tecnología con potencial para contribuir al desarrollo sostenible, en el ámbito de la solución de problemas de contaminación, ya que se desenvuelve en distintos campos como: la producción de

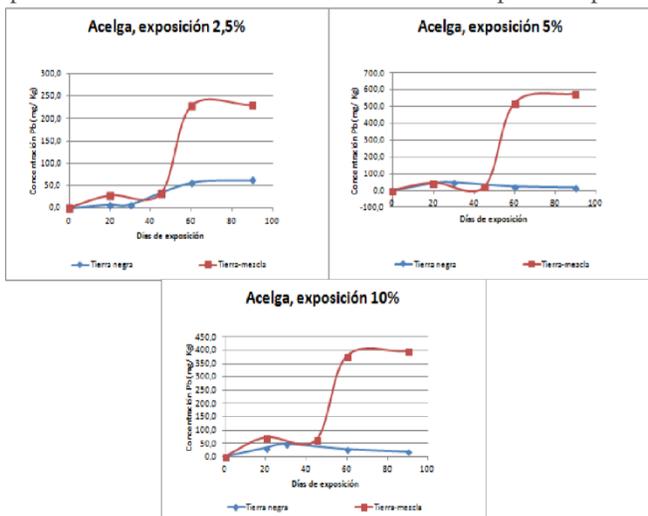
materiales y productos químicos y la protección al ambiente, en esta última tiene cabida la biorremediación o también conocida como biotecnología ambiental.

Delgadillo, González, Prieto, Villagómez y Acevedo; 2011. Mencionan en relación a los Objetivos de Desarrollo Autosustentable 2030, la Fito remediación aprovecha la capacidad de ciertas plantas para absorber, acumular, metabolizar, volatilizar o estabilizar contaminantes presentes en el suelo, aire, agua o sedimentos como: metales pesados, compuestos derivados del petróleo, metales radioactivos, y compuestos orgánicos.

Estas Fito tecnologías ofrecen múltiples ventajas en relación con los métodos fisicoquímicos que se usan en la actualidad, por ejemplo, su amplia aplicabilidad y bajo costo como: la fitoremediación alternativa sustentable y de bajo costo para la remediación de ambientes contaminantes: a partir de procesos bioquímicos realizados por plantas y microorganismos, siendo esta tecnología más eficaz a través de la manipulación genética como plantas modificadas, las cuales remedian, previenen y reducen la contaminación.

Nuevas alternativas para chihuahua

En Chihuahua, los veranos son cortos y muy caliente; los inviernos son cortos, fríos y secos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 1 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 37 °C por lo que se tiene gran probabilidad que se tenga con gran abundancia cultivos de temporada, sobre todo si se hace con un buen análisis del clima. Sin embargo, el aumento de la población y el aumento de la producción industrial ha impactado fuertemente en la contaminación, generando que exista presencia de metales altamente contaminantes en suelo, agua y aire de chihuahua. Es por esto que se hace un análisis para ver alternativas de acuerdo a estudios de posibles plantas que puedan detener la circulación de dichos metales.



Como alternativa en contaminación de suelos se muestra de acuerdo en estudios de absorción de plomo en suelo *Medicago sativa* (alfalfa) y *Beta vulgaris* (acelga) durante el tiempo de estudio (90 días) presentaron un proceso de absorción de plomo sin mostrar desintoxicación de la planta, esto sugiere que pueden tratarse de especies hiperacumuladoras y potencialmente peligrosas para la seguridad alimentaria. (Coyago & Bonilla, 2014) y estas pueden ser una alternativa para poder crear barreras de cultivos en zonas como los municipios de la zona serrana de Cuauhtémoc-Guerrero. Según mapa estadístico podemos observar en la Figura 1 y 2 el estudio realizado por Coyago E. y Bonilla S. respecto a las acelgas y la alfalfa. La alfalfa y la acelga presentan una transición de absorción de plomo durante un periodo de tiempo y luego continuaron absorbiendo contaminante sin presentar desintoxicación como ocurrió en el amaranto, además se observó que las plantas germinadas en tierra negra presentaron un decaimiento de absorción de contaminante luego de llegar a un cierto nivel, mientras que las plantas de alfalfa no presentaron este decaimiento hasta los 90 días, este fenómeno sugiere que puede tratarse de una planta hiper-acumuladora ya que el desarrollo de la planta no se ve afectada cuando incrementa el nivel de contaminante

Figura 1. Plántulas germinadas en tierra-mezcla, a las cuatro semanas continuaron absorbiendo contaminante sin presentar desintoxicación como ocurrió en el amaranto, además se observó que las plantas germinadas en tierra negra presentaron un decaimiento de absorción de contaminante luego de llegar a un cierto nivel, mientras que las plantas de alfalfa no presentaron este decaimiento hasta los 90 días, este fenómeno sugiere que puede tratarse de una planta hiper-acumuladora ya que el desarrollo de la planta no se ve afectada cuando incrementa el nivel de contaminante

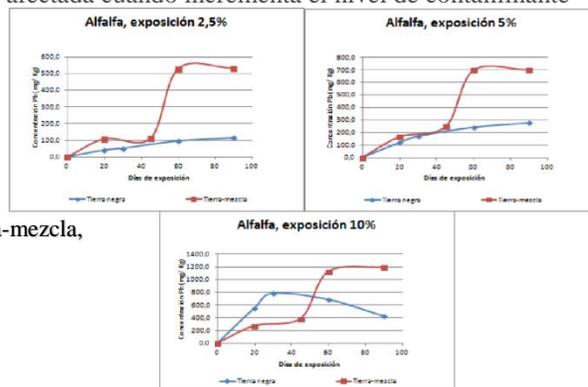


Figura 2. Plántulas germinadas de alfalfa en tierra-mezcla, a las cuatro semanas

Talvez algo que se puede ocasionar el cultivo excesivo de estos cultivos como fitorremediación es la desertificación ya que esta forma parte de un problema de orden nacional que es la degradación, es ante todo un problema de desarrollo sostenible. Es una cuestión de pobreza y bienestar humano, así como de la preservación del medio ambiente. Los problemas sociales y económicos, de seguridad alimenticia, migraciones y la estabilidad política, están estrechamente relacionados con la degradación de suelos y con otras cuestiones ambientales como son, el cambio climático, la diversidad biológica y el abastecimiento de agua potable, sin embargo, no podemos descartarlos como una medida en áreas contaminadas o como barreras para otro tipo de cultivo.

A partir de un análisis de los datos de calidad del aire registrados por el sistema de monitoreo atmosférico que realiza el Gobierno del Estado de Chihuahua, se puede concluir que en las dos Ciudades donde se cuenta con red de monitoreo (Ciudad de Chihuahua y Ciudad Juárez), las partículas menores a 10 micrómetros (PM10) sobrepasan la normatividad vigente de forma insistente. En el año 2015 se realizaron en la Ciudad de Chihuahua monitoreos automáticos de PM10, registrándose 38 días fuera de la norma. Por otra parte, en Ciudad Juárez para ese mismo año, se realizaron mediciones manuales (sólo se tienen muestras cada 6 días) de PM10, resultando 36 días sobre la norma, lo que representa el 60% de días al año. También indican que a nivel estatal las fuentes fijas aportan el 92% del dióxido de azufre (SO₂). Las fuentes de área emiten la mayor cantidad de amoníaco (NH₃), el 99%; el 18% y 17% de partículas menores a 2.5 y 10 micras (PM_{2.5} y PM₁₀), respectivamente, así como el 27% de los compuestos orgánicos volátiles (COV). Las fuentes móviles aportan el 68% de monóxido de carbono (CO) y el 50% de óxidos de nitrógeno (NO_x). (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2015) por lo que se ve como propuestas de absorción los siguientes:

El Álamo *Populus Tremula* presentan un umbral de tolerancia al Pb por encima del cual, pese al aumento de concentración de Pb en la planta, el contenido total de Pb no aumenta, lo que marcaría un límite para ser utilizada en tareas de fitorremediación, aunque esta tolerancia umbral debe ser fijada en diferentes condiciones experimentales. Además, el Pb se acumula principalmente en las raíces que son capaces de acumular cantidades mayores de Pb que las existentes en el medio en el que crecen (FCR>1), ya sea sobre un sustrato artificial o sobre un suelo de mina contaminado con Pb, por lo que podrían considerarse como una especie útil en la estabilización de este metal tóxico en suelos contaminados. (COUSELO & Corredora, 2007) Además, este tipo de especie de plantas ayuda a bajar los niveles de dióxido de azufre y monóxido de carbono, ideales para aquellas regiones rurales donde aún es utilizada la leña como fuente de energía por medio de la combustión. Otro de los beneficios que esta puede tener es la de bioindicador, para detectar la contaminación tiene una serie de ventajas tales como el bajo costo, los resultados rápidos y la posibilidad de proporcionar información acumulativa, integrada y discriminada gracias a su capacidad de respuesta frente a las alteraciones del medio, la cual nunca puede ser detectada a través de mediciones físico-químicas. Según estudios se han monitoreado permanentemente las emisiones de material particulado, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. (Rubiano Olaya & Chaparro de Valencia, 2006) . Otras de las plantas que se pueden utilizar por ejemplo para absorción de azufre es la Lila *Syringa* ya que esta es una planta con un alta capacidad de absorción en temporada de otoño sin embargo en temporada de verano es muy baja los porcentajes de absorción, en este mismo estudio se realizó comparaciones en Primavera, Verano y Otoño con especies de Sicomoro, Fresno, Moro y Ciprés, demostrando que todos varían su absorción a la estación sin embargo todos coinciden que cuando menor absorben es en temporada de Otoño, por lo que no es un factor el plantarlo de acuerdo a la estación del año que se encuentre como mejora. Como se puede señalar en las siguientes graficas de la investigación de bioacumuladores en Chihuahua (Alcalá, y otros, 2008) Figura 3, que es muy variado pero del que podría ser un poco más constante en dos temporadas sería el ciprés.

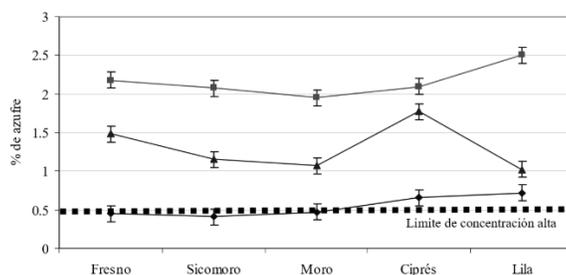


Figura 3. Concentración de azufre (+/-E.E.) Correspondiente en una zona residencial popular

Conclusión

La fitorremediación constituye una tecnología alternativa para la restauración-controlador, efluentes contaminados de diferentes ecosistemas, hasta como posible barrera de contaminantes en zonas agrícolas. es una tecnología barata, simple, sustentable, compatible con el ambiente y estéticamente más agradable que las tecnologías convencionales, eficiente para remover, transformar o degradar diversos tipos de contaminantes. El proceso de fitorremediación puede ser optimizado de diferentes maneras, lo cual dependerá del contaminante a tratar, en Chihuahua se puede aplicar para remover y transformar contaminantes fuertes como lo es el plomo y el azufre teniendo como especies nativas del desierto y zona central del estado el ciprés, la lila, sicomoro, moro y fresno. Por las condiciones y por la eficiencia por temporadas las más recomendables seria el ciprés y la Lila, sin embargo, en zonas de cultivo (zona rural) una alternativa viable como barrera y transformador es los cultivos de la alfalfa y las acelgas, ya que estos además de ser grandes captadores de plomo, por lo que podrían considerarse como especies útiles en la estabilización de este metal tóxico en suelos contaminados. su único problema es la desertificación del suelo, pero a tiempos muy largos de su cultivo excesivo.

Referencias

- Alcalá, J., Sosa, M., Moreno, M., Ortega, J., Quintana, C., & Holguin, C. (2008). ESPECIES ARBÓREAS EVALUADAS COMO BIOACUMULADORAS DE AZUFRE EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, MÉXICO. *Ecología Aplicada*, 17-21.
- Cherian, S., & Oliveira, M. (2005). Transgenic plants in phytoremediation: Recent advances and New possibilities. *Environment Science & Technology*, 39.
- COUSELO, J. L., & Corredora, E. (2007). RESPUESTA DE PLANTAS DE ÁLAMO A ELEVADAS CONCENTRACIONES DE PLOMO. *Real Academia Galega de Ciencias*. Vol. XXVI, 29-41.
- Covarrubias, S. A., & Peña Cabriales, J. J. (2017). Contaminación Ambiental por metales pesados en México: Problemática y estrategias de fitorremediación. *Int. Contam. Ambie* 33, 7-21.
- Coyago, E., & Bonilla, S. (2014). LEAD ABSORPTION IN HIGHLY CONTAMINATED SOIL OF VEGETATIVE SPECIES USED. *Revista de Ciencias de la Vida*, 35-46.
- Ecologistas en acción (s.f.). (2018). *Fitorremediación*. <http://www.ecologistasenaccion.org/article17857.html>.
- Epelde, L., Becerril, J., Alkorta, I., & Garbisu, C. (2009). Heavy Metal phytoremediation; microbial indicators of soil health for the assessment of remediation efficiency. *Soil Biology* 17, 299-313.
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2015). *Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire en el Estado de Chihuahua 2016-2026*. Chihuahua: Gobierno de Chihuahua.
- Kelley, C., Gaitner, K., Baca-spry, A., & Cruickshank, B. (2000). Incorporation of phytoremediation strategies into the introductory chemistry laboratory. *Chem Educator*, 140-142.
- Rubiano Olaya, L. J., & Chaparro de Valencia, M. (2006). *Delimitation of Atmospheric Iso-Contamination Areas in the Universidad Nacional de Colombia Campus by Analysis of Bioindicators (Epiphytic Lichens)*. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Salt, D., Smith, R., & Raskin, I. (1998). Phytoremediation. *Plant Physiol, Plant Mol*, 43-68.

Notas Biográficas

Domínguez Rodríguez Adrián estudio la Licenciatura de Químico Bacteriólogo Parasitólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua y estudiante Doctorado en Ciencias de la Salud y Medio Ambiente Martínez Vargas Adriana es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente en el Centro de Desarrollo de Estudios Superiores en Chihuahua, Chihuahua, México.
Eldaa L. Perea González estudio la Lic. En Psicología en el Claustro Universitario de Chihuahua
Domínguez Estrada Gloria Isela es estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente
García Hernández Krissel estudio la Lic. Psicología en la institución "Carls Rogers"
Delgado Olguín Yesenia s estudiante del Doctorado en Ciencias de la salud y Medio Ambiente CDES México

MEJORAMIENTO AL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL CURSO DEL ITCJ

MSL Verónica Farías Veloz¹, MSL Anilú Flores Regalado², Ing. José Luis Fong Betancourt³

Resumen. El Instituto Tecnológico de Cd. Juárez(ITCJ) a través del sistema de Gestión de Calidad, con referencia a la Norma ISO 9001:2008 y específicamente su procedimiento para la Gestión del Curso, tiene como propósito asegurar el cumplimiento de los programas de las asignaturas del plan de estudios de cada programa educativo por competencias impartido en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, este procedimiento es aplicable a todos los docentes con actividades frente a grupo, a nivel Licenciatura por competencias, de las diferentes áreas académicas del Instituto Tecnológico.

En el semestre Agosto - Diciembre del 2016 se implementó con éxito el Sistema integral de Información para la Gestión del Curso (SIIGECU) en la jefatura de Proyecto Docente del departamento de Sistemas y Computación, el cual se ha estado usando desde entonces, permitiendo a los docentes subir las evidencias e índices de reprobación y deserción de las materias que imparten, arrojando diferentes gráficas para las respectivas liberaciones del semestre por parte del jefe de departamento, así como también tener de forma eficaz la información que se requiere para la revisión por la dirección. En Enero del 2017 en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) se diseñó un nuevo formato para la instrumentación didáctica y hubo cambios en las evidencias que se tendrían que entregar por cada docente en la gestión del curso, por lo que hubo la necesidad de modificar drásticamente el SIIGECU, el cual se tuvo que adaptar para poder cumplir adecuadamente con lo requerido en el Sistema de Gestión del curso del ITCJ. En agosto del 2017 se implementó el sistema modificado, los involucrados impartieron pequeños cursos a los docentes para su utilización y aunque al principio hubo alguna renuencia por parte de ellos al final se utilizó sin ninguna complicación, permitiendo cumplir satisfactoriamente con los cambios estipulados por el TecNM.

Palabras claves- Sistema de Gestión del Curso, Sistema de Información, instrumentación didáctica, jefatura de proyecto docente, cambios, evidencias.

Introducción

En la jefatura de Proyecto Docente del departamento de Sistemas y Computación se implementó en agosto del 2016 el Sistema Integral de Información para la Gestión del Curso, obteniendo excelentes resultados, ya que los maestros subían todas sus evidencias junto con los porcentajes de reprobación y ya no se tenía que entregar nada en físico, ahorrando así mucho papel, colaborando también con el medio ambiente, además se obtenían gráficas con información importante tanto para el jefe del departamento como para la entrega de información requerida para la revisión por la dirección, sin embargo, en el semestre enero junio del 2017 se avisó a todos los tecnológicos del país que el TecNM había reestructurado la instrumentación didáctica y con esto las evidencias que se tendrían que entregar para cumplir satisfactoriamente con la gestión del curso, por lo que las personas involucradas en el SIIGECU se tuvieron que reunir repetidamente y así poder realizar los cambios necesarios al sistema para cumplir con lo requerido y de esta manera estar listos para el inicio del semestre Agosto – Diciembre 2017 con dichos cambios; logrando con ello unir la información planeada en la instrumentación con las evidencias subidas por el docente en el sistema, en un apartado en donde el Jefe de Proyecto Docente identifica cuales son aquellas estrategias de evaluación que el docente planeó y validarlos o en su defecto rechazarlos.

¹ MSL Verónica Farías Veloz es docente del área de sistemas y computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez vfarias@itcj.edu.mx

² MSL Anilú Flores Regalado es docente del área de sistemas y computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez anilu.flores@gmail.com

³ Ing. José Luis Fong Betancourt es docente del área de sistemas y computación en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez jlfon9@hotmail.com

Planteamiento del problema

El TecNM envió a los todos los Institutos Tecnológicos del país la nueva instrumentación didáctica que tendría que aplicarse a la brevedad, debido a este cambio y ya que el ITCJ en el departamento de Sistemas y Computación se utiliza el SIIGECU para llevar un control de la Gestión del Curso, en donde además de otros módulos, el docente adjunta su instrumentación así como algunas de sus evidencias de evaluación, los cambios requeridos por el TecNM no son considerados dentro del sistema utilizado, por lo que de seguir usando el SIIGECU de esta manera, el departamento no cumpliría adecuadamente con lo estipulado, de tal manera que ha sido necesario modificar drásticamente el SIIGECU.

Justificación

Con la implementación de los cambios realizados en el SIIGECU se llevarán a cabo varias tareas tales como: el cumplimiento adecuado de los nuevos requerimientos enviados por el TecNM, el docente tendrá una nueva plataforma en la cual emparará su planeación al inicio del curso con las estrategias seleccionadas y las evidencias subidas en el sistema a lo largo del semestre, así mismo, el Jefe de Proyecto Docente podrá llevar a cabo la revisión de la gestión del curso marcada según oficio No. 1., el cual indica las fechas estipuladas por la Subdirección Académica de los diferentes seguimientos a realizarse durante el semestre, acorde a la planeación estipulada por el docente en su avance e instrumentación didáctica.

Objetivo

El objetivo de los cambios realizados en el SIIGECU es lograr que el docente mantenga la concordancia de la planeación de sus actividades de enseñanza y aprendizaje con las estrategias de evaluación subidas al sistema, seleccionadas previamente al inicio del curso, de tal manera que el jefe de Proyecto Docente pueda percibir claramente cuales son aquellas evidencias y los métodos que el maestro utilizará para evaluar al alumno, tal como lo indicó en su Instrumentación Didáctica.

Metodología

Para la realización de los cambios al SIIGECU se analizaron los requerimientos necesarios de la gestión del curso que se aplicaron en el Tecnológico Nacional de México, se tomaron varios talleres para conocer exhaustivamente toda la información necesaria de las estrategias de evaluación, el nuevo formato y la evidencias necesarias que se revisarían a lo largo del semestre, se realizaron varias reuniones para la planeación del desarrollo de las actividades , tomando en cuenta la premura del tiempo otorgado por el TecNM se optó por el uso de Metodologías Agiles para el Desarrollo del Software, tales como SCRUM, para realizar las modificaciones necesarias y que el sistema cumpliera con los requisitos que el cambio requería.

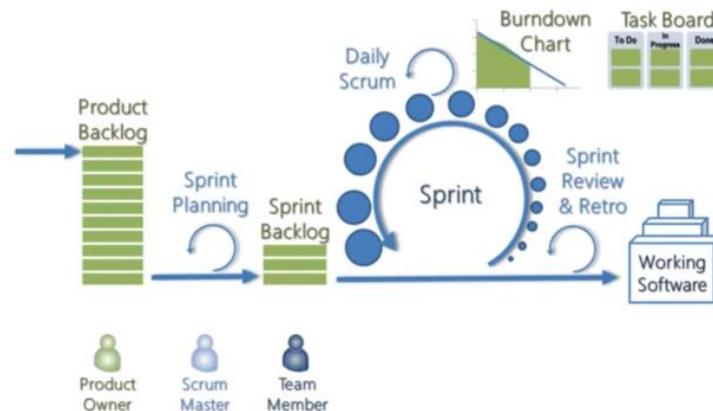


Figura 1. Metodología SCRUM

Para la aplicación de esta metodología se identificaron las fases, los métodos y las técnicas y/o herramientas a desarrollar. Para la recopilación de los datos se realizaron varias reuniones entre los implicados en dichos cambios. Antes de iniciar con cada iteración, el equipo de trabajo revisó las tareas pendientes y seleccionó la parte que tendrá lista como incremento de funcionalidad al finalizar la iteración (sprint).

Una vez definidos los roles dentro del proyecto se procedió a realizar con los siguientes pasos:

Definición de tareas por roles: Durante las reuniones con el desarrollador se explicaron en papel los cambios requeridos para que existiera congruencia con lo estipulado en la instrumentación del curso y que dicha congruencia se viera plasmada en el sistema a través de las fechas de planeación de cada unidad por materia y las evidencias de evaluación requeridas en ellas.

Product Owner: En este rol, uno de los desarrolladores es el encargado de supervisar de manera general dichos cambios y mostrar en el pizarrón las prioridades de los mismos.

Scrum Team: En este rol, los demás desarrolladores realizaron los diferentes módulos que se agregaron al SIIGECU y que muestran la funcionalidad para poder cumplir con los cambios de la nueva Gestión del Curso, llenaron el pizarrón con las diferentes tareas y quién sería el encargado de llevarlas a cabo tal como se muestra en las siguientes imágenes.

Módulos para vista del Docente

Seleccione el Periodo
AD2017 - Agosto-Diciembre 2017 - Del: 21/Agosto/2017 al 15/Diciembre/2017

Mis Materias Asignadas

Materia	Carrera	Grupo	Acción
PROGRAMACION ORIENTADA A OBJE	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTA	Grupo: G (13:00-14:00)	Enviar Evidencias
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTA	Grupo: D (10:00-11:00)	Enviar Evidencias

Figura 2. Materias Asignadas por docente

Unidad: 1 Nombre de la unidad: INTRODUCCIÓN AL PARADIGMA DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADO A OBJETOS

Fecha de Inicio de la Unidad: 08/21/2017

Fecha de Fin de la Unidad: 09/08/2017

Criterios: Cuestionario, Diagramas, Investiga

Unidad: 6 Nombre de la unidad: FLUJOS Y ARCHIVOS

Fecha de Inicio de la Unidad: 11/27/2017

Fecha de Fin de la Unidad: 12/08/2017

Criterios: Prácticas, Proyecto

Figura 3. Planeación de Fechas y criterios de evaluación x unidad



Figura 4. Seguimientos del semestre indicados en el Oficio No. 1

Estrategias de evaluación (Matriz)

Evidencia de aprendizaje (producto/proceso) (4.11)	% (4.12)	Indicador de alcance (4.13)						Método de Evaluación Instrumento (4.14)			
		A	B	C	D	E	F	P	C	A	
Evaluación diagnostica	0%	x						Cuestionario		x	X
-Investigación y exposición del mapa mental	40%	X	X			X	X	Rubrica Investigación	X	X	X
Construcción de diagramas de clase	20%					X	X	Lista de cotejo	x		
Examen	40%	X		X		X	X	Cuestionario		x	
TOTAL	100%										

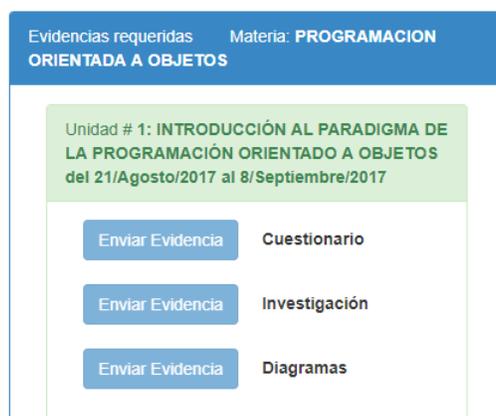


Figura 5. Congruencia entre planeación (Instrumentación Didáctica) y Evidencias seleccionadas en el sistema

Módulos para la vista del Jefe de Proyecto Docente:

Actividad: EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN Materia: PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Fecha Límite para enviar archivos	Fecha del Último archivo enviado	Estado de la Revisión	Último Comentario recibido
21/Noviembre/2017	15/Diciembre/2017 a las 3:08:15 PM	 Validado	

Archivos Enviados Materia: PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Unidad # 1: INTRODUCCIÓN AL PARADIGMA DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADO A OBJETOS del 21/Agosto/2017 al 8/Septiembre/2017

Criterio de Evaluación Cuestionario

  Enviado el 16/Octubre/2017 a las 8:13:20 PM por: FARIAS VELOZ VERONICA
Descripción del Archivo: EXAMEN 1

Criterio de Evaluación Investigación

  Enviado el 16/Octubre/2017 a las 8:14:20 PM por: FARIAS VELOZ VERONICA
Descripción del Archivo: MAPA MENTAL

  Enviado el 16/Octubre/2017 a las 8:13:20 PM por: FARIAS VELOZ VERONICA
Descripción del Archivo: EXPO

Criterio de Evaluación Diagramas

  Enviado el 16/Octubre/2017 a las 8:16:20 PM por: FARIAS VELOZ VERONICA
Descripción del Archivo: UML EMPLEADO

Figura 7. Revisión de Evidencias por Docente

Resultados

Se trabajó exhaustivamente para que el sistema quedara listo e iniciar en el semestre Agosto - Diciembre 2017, se realizó un curso intersemestral para diseñar la nueva instrumentación y se convocó a reuniones en donde se mostraron los cambios de la nueva Gestión del curso y por ende del sistema, explicando paso por paso cada una de las secciones nuevas, durante el semestre se implementó el sistema con buenos resultados integrándolo además a otros departamentos.

Conclusiones

Los cambios requeridos se lograron implementar con éxito, sin embargo, una de las tareas “difíciles” que se tuvieron fue la renuencia por parte de algunos docentes al considerar que en el pasado, el trabajo de ellos consistía en subir un examen y/o tarea de alguno de sus alumnos, y con estos cambios, ahora debe subir cada una de las evidencias que planeo en la instrumentación desde el inicio del semestre, lo cual a simple vista lleva más trabajo que en la versión anterior.

El SIIGECU ha sido utilizado en varios departamentos con gran agrado, por lo que se planea institucionalizarlo.

Referencias

- Gallego, M. T. (s.f.). Gestión de Proyectos Informáticos. Recuperado el 02 de julio de 2018, de Metodología de Scrum.
- ITCJ. (2016). Recuperado el 8 de julio de 2018, de sitio oficial del ITCJ:
<http://www.itcj.edu.mx/nosotros#>
- Cataldi, Z. (2000). Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. La Plata, Argentina. Recuperado el 03 de julio de 2018
- Juzgado, J. (1996). Procesos de construcción del software y ciclos de vida. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. Recuperado el 5 de Julio de 2018
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). Análisis y diseño de Sistemas. Pearson Educación. Recuperado el 05 de Julio de 2018
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). Sistemas de Información Gerencial. Pearson. Recuperado el 02 de Julio de 2018